

Université de l'Alberta

L'utilisation de la technologie au service de l'inclusion

Par

Kevin Hautcoeur

Activité de synthèse soumise à la Faculty of Graduate Studies and Research

En vue de l'obtention du diplôme de

Maitrise en sciences de l'éducation – Études en langues et culture

Campus Saint-Jean

© Kevin Hautcoeur, 2019

## **Abstract**

This research aims at exploring the use and impact of technological tools in adopting inclusive teaching practices supported by Universal Design for Learning (UDL). This study is based on an action research that follows an interpretative and qualitative method (Riel, 2010). It attempted to evaluate the impact of integrating four digital applications in a grade 9 and grade 10 social studies classes at a francophone school in British Columbia. The students participated in planned learning activities that followed the expectations of the curriculum developed by the Ministry of Education of British Columbia. The findings provided a better picture of the impact of digital applications on classroom inclusion and the effect that UDL can have on student learning. Finally, while taking into consideration the affordances provided by new technologies in adopting inclusive practices is relatively new, its importance should not be diminished. This research is intended to stimulate further discussion about the importance of integrating digital tools into instructional practice to enhance the ability to meet the needs of all students and promote inclusive education.

## **Résumé du projet**

Cette recherche visait à explorer l'utilisation et l'impact des outils technologiques dans l'adoption de pratiques pédagogiques inclusives informées par la conception universelle de l'apprentissage (CUA). Cette étude est basée sur une recherche-action qui suit une méthode interprétative et qualitative (Riel, 2010). Celle-ci a tenté d'évaluer l'impact de l'intégration de quatre applications numériques dans des classes de 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> année en sciences humaines au sein d'une école francophone en Colombie-Britannique. Les élèves ont participé aux activités d'apprentissage prévues, conformément aux

expectatives ainsi qu'aux attentes du programme d'études formulées par le ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique. L'analyse des résultats a pu dresser un meilleur portrait de l'impact des applications numériques sur l'inclusion en salle de classe et l'effet que la CUA peut avoir sur l'apprentissage des apprenants. Finalement, même si l'importance des affordances offertes par les nouvelles technologies dans l'adoption de pratiques pédagogiques inclusives est relativement nouvelle, il ne faut pas croire que sa portée est moindre. Cette recherche vise à provoquer plus de discussion au sujet de l'importance d'intégrer des outils numériques dans la pratique pédagogique pour hausser la capacité de répondre aux besoins de tous les élèves et de favoriser l'inclusion scolaire.

### **Préface**

Cette thèse est une recherche originale de Kevin Hautcoeur. Le projet de recherche dont cette thèse fait partie a été approuvé par le comité d'éthique de la recherche de l'Université de l'Alberta, projet intitulé « L'utilisation de la technologie au service de l'inclusion », n° Pro00087515, 24/04/2019.

## **Remerciements**

D'abord, je tiens à remercier Dre Martine Pellerin qui a été ma mentore et qui m'a appuyé tout au long de mon parcours de recherche. Dre Pellerin a su communiquer ses connaissances et me guider dans la mise au point de mon projet final.

Ensuite, j'aimerais remercier les élèves participants de l'école francophone à Comox en Colombie-Britannique. Merci d'avoir pris le temps de répondre aux sondages, de participer aux groupes de discussions et d'accepter d'essayer des nouvelles activités en sciences humaines. Sans eux, cette recherche n'aurait pu être complétée.

Je tiens à souligner la contribution de Mme Jeanne Musuku et du Conseil Scolaire Francophone de la Colombie-Britannique. Mme Musuku a su m'appuyer dans ma gestion de temps et par ses nombreuses connaissances. Pour sa part, le CSF m'a grandement aidé dans le déploiement des outils technologiques auprès des élèves. Grâce à son dynamisme et son esprit novateur, le CSF prête des ordinateurs portables aux élèves pour une durée de 5 ans. L'accès à ces outils fut un atout indispensable dans le cadre de la présente recherche-action.

Un gros merci à Claire Forcier et Sarah Boulley pour leur relecture attentive et rigoureuse de cette étude afin que je puisse livrer un projet de recherche de qualité.

Finalement, je tiens à remercier mes proches pour leur appui et le soutien tout au long de mon parcours académique.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>CADRE THÉORIQUE</b>	<b>2</b>
L'inclusion scolaire, l'éducation inclusive et l'inclusion numérique	2
La conception universelle de l'apprentissage	7
Les possibilités (affordances) et le rôle des technologies	12
La formation et le développement professionnel	15
Les désavantages d'intégrer la technologie en salle de classe	17
<b>MÉTHODOLOGIE</b>	<b>19</b>
Participants et mise en contexte	19
Collecte et analyse des données	20
<b>PRÉSENTATION DES RÉSULTATS</b>	<b>22</b>
L'intégration de « Kahoot! »	22
L'utilisation de « OneNote »	25
La manipulation de « Powtoon »	29
La mise en application de la synthèse/saisie vocale	30
<b>ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES DONNÉES</b>	<b>32</b>
L'intégration de « Kahoot! » favorise l'implication et la motivation de tous	33
L'utilisation de « OneNote » développe les fonctions exécutives, mais pas facilement	39
« Powtoon » promeut plus de moyens de représentation	43
La synthèse vocale : un outil numérique digne de l'inclusion	47
<b>DISCUSSION</b>	<b>51</b>
<b>PISTES PÉDAGOGIQUES</b>	<b>53</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>55</b>
<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>59</b>

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1. Résultats du sondage destiné aux élèves de 10e année	34
Tableau 2. Nombre d'élèves qui ont manifesté vouloir réutiliser OneNote.	40

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1. Questionnaire portant sur la guerre froide de l'équipe #1	23
Figure 2. Exemple de question avec quatre choix et une seule bonne réponse	24
Figure 3. Deuxième questionnaire portant sur la guerre froide	24
Figure 4. Questionnaire de la classe de sciences humaines 9	25
Figure 5. Activité complétée dans OneNote par un élève de sciences humaines 10	27
Figure 6. Vue d'ensemble du cartable virtuel d'un élève en sciences humaines 9	28
Figure 7. Vue d'ensemble du cartable virtuel d'un élève en sciences humaines 9	28
Figure 8. Capsule Powtoon sur la colonisation du Nord-Ouest	29
Figure 9. Capsule Powtoon sur la colonisation du Nord-Ouest	29
Figure 10. Capsule Powtoon sur la colonisation du Nord-Ouest	30
Figure 11. Capture d'écran : sélection d'un élève qui écoute la synthèse vocale	32
Figure 12. Réponses des élèves au sujet de l'intégration de l'application Kahoot!	35
Figure 13. Commentaires des élèves au sujet de l'intégration de l'application Kahoot!	36

## **Introduction**

Un environnement scolaire inclusif permet à tous les élèves d'apprendre, peu importe leurs besoins. Pour ce faire, la différenciation pédagogique et des aménagements subtils sont indispensables. Premièrement, il faut adapter l'enseignement en fonction de la diversité des apprenants qui se retrouvent dans les classes. Les échafaudages, la modélisation et la création d'un environnement d'apprentissage positif sont encouragés dans la plupart des documents et guides de programmes provinciaux au Canada. Toutefois, ces pratiques sont peu appliquées dans les contextes scolaires d'aujourd'hui. L'inclusion est un concept fondamental dans lequel les besoins des apprenants ayant des difficultés d'apprentissage sont considérés et où les environnements d'apprentissage sont inclusifs (Abbott, 2007). On parle maintenant d'un changement de paradigme où ce n'est plus les élèves qui doivent s'adapter à l'environnement, mais l'environnement qui doit s'adapter aux besoins des élèves. L'inclusion scolaire prévoit que l'école s'ajuste aux besoins spécifiques et diversifiés des élèves. Ces adaptations permettent à l'apprenant de participer pleinement aux activités d'apprentissage de la classe ordinaire (Lebossé, 2019). Pour sa part, l'inclusion numérique (e-inclusion) (Pellerin, 2013b) est souvent utilisée pour se référer à l'utilisation de technologies numériques dans le but d'éliminer les obstacles qui peuvent nuire à l'apprentissage. L'intégration d'applications numériques dans la pratique pédagogique peut hausser la capacité de répondre aux besoins de tous les élèves et appuyer l'inclusion dans la classe et à l'école. De plus, dans le cadre de ce projet, il sera question d'approches pédagogiques qui guident le choix d'outils technologiques. La recherche démontre que la conception universelle de l'apprentissage (CUA) est nécessaire, car elle soutient un enseignement digne des besoins de chaque apprenant, en plus de promouvoir

l'inclusion de tous les élèves. Cette conception de l'enseignement et de l'apprentissage favorise la différenciation du processus et vise à proposer des activités qui aident les élèves à donner un sens à leurs apprentissages et à s'approprier le contenu. Finalement, le concept de « l'affordance » fait référence à la potentialité technologique des outils technologiques, de l'environnement d'apprentissage et de l'apprenant. Peu d'études se sont attardées sur le niveau d'inclusion et l'accessibilité pour les élèves avec des besoins particuliers ou qui ont des troubles d'apprentissage (Tremblay et Marceau, 2019).

Afin d'observer l'impact de l'intégration de la technologie visant à promouvoir l'inclusion, une recherche-action qui suit une méthode interprétative et qualitative (Riel, 2010) fut réalisée. L'installation de quatre applications numériques a été mise à la disposition de deux classes francophones du niveau secondaire en Colombie-Britannique. Une première discussion portera sur l'impact de l'application *Kahoot!*. Ensuite, un compte-rendu de la plateforme *OneNote* et de son effet sur les fonctions exécutives des apprenants sera donné. Suivra une analyse des conséquences d'utiliser l'application *Powtoon* comme mode de présentation des connaissances. Pour terminer, une discussion s'intéressera aux réactions concernant l'intégration de la synthèse vocale disponible sur les ordinateurs des élèves.

## **Cadre théorique**

### *L'inclusion scolaire, l'éducation inclusive et l'inclusion numérique*

La différenciation pédagogique et l'inclusion sont deux concepts indéniables lorsqu'on aborde la pédagogie du 21<sup>e</sup> siècle. Il est impératif d'adapter son enseignement en fonction de la diversité des apprenants qui se retrouvent dans les classes. Les nouveaux apprenants semblent maîtriser les contenus différemment des générations antérieures.



Cependant, certains chercheurs pensent que les intervenants en milieu scolaire sont plus conscients et mieux informés, grâce à la recherche, concernant les différentes approches que les élèves utilisent pour apprendre. Bergeron explique que l'inclusion est la création d'environnements accessibles pour tous, répondant aux besoins de tous (Bergeron et al., 2011). Donc, il convient de modifier et moderniser nos pratiques pédagogiques pour que les élèves puissent connaître du succès et qu'ils satisfassent aux compétences exigées par la société future. Les échafaudages, la modélisation et la création d'un environnement d'apprentissage positif sont encouragés dans la plupart des documents et guides de programmes provinciaux du Canada (Ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique 2015). Par exemple, dans sa présentation des nouveaux programmes d'études, le ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique affirme que :

Nous vivons dans un monde où la technologie est reine, où la communication est instantanée et où l'information est immédiatement accessible. Les connaissances progressent et les informations évoluent extrêmement vite, créant ainsi de nouvelles possibilités. Voilà le monde dans lequel évolueront les élèves. Les programmes d'études de la Colombie-Britannique ont été modernisés pour mieux répondre aux exigences de ce monde. Afin de préparer aux mieux les élèves pour l'avenir, tous s'accordent sur le fait que les programmes d'études doivent être flexibles, centrés sur les élèves, tout en maintenant l'accent sur la littératie et les compétences en mathématiques, et en encourageant un apprentissage plus en profondeur. (Ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique, 2015, p.1)

Toutefois, ces pratiques sont peu appliquées dans les contextes scolaires d'aujourd'hui.

Plusieurs pédagogues confondent deux termes très différents : l'intégration et l'inclusion. D'une part, l'intégration est le processus auquel les écoles et les autres établissements apportent des petits changements afin de permettre à certains apprenants de partager une leçon ou un sujet, ou d'accéder à un bâtiment (Abbott, 2007). Dans des situations d'intégration scolaire, les élèves qui ont des besoins particuliers demeurent dans

les salles de classe, mais doivent s'adapter au modèle d'enseignement de l'adulte. Autrement dit, l'apprenant doit évoluer et apprendre au rythme des autres (Lebossé, 2019). Par exemple, un enfant atteint de surdité peut bénéficier d'une interprète. Cet accompagnement permet à l'élève de réaliser ses tâches comme les autres participants de la classe. D'autre part, l'inclusion est un concept fondamental dans lequel les besoins des apprenants ayant des difficultés d'apprentissage sont considérés et où les environnements d'apprentissage sont inclusifs (Abbott, 2007). Il faut cependant comprendre qu'il existe une différence significative entre l'inclusion scolaire et l'éducation inclusive, un terme beaucoup plus convoité de nos jours. L'inclusion scolaire suppose que l'école s'adapte aux besoins de l'élève ayant des besoins. Ces adaptations permettent à l'apprenant de participer pleinement aux activités d'apprentissage de la classe ordinaire (Lebossé, 2019). L'utilisation d'outils technologiques (prédicteur de mots, la synthèse vocale, etc.) est un exemple d'inclusion scolaire. De nos jours, nous pouvons observer un changement de paradigme quant à la nouvelle vision de l'inclusion. L'éducation inclusive cherche à répondre à l'ensemble des besoins de tous les élèves. En d'autres mots, l'école cherche à enlever les obstacles qui nuisent à l'apprentissage ; elle vise à développer le plein potentiel de chacun. Le fait de rendre accessible des ressources à tous les élèves permet effectivement d'aider les élèves ayant des difficultés, mais à activer davantage le potentiel des autres apprenants de la classe. Finalement, la recherche propose maintenant l'inclusion numérique (e-inclusion) (Pellerin, 2013b), qui est un terme beaucoup plus récent et qui est souvent utilisé pour se référer à l'utilisation de technologies numériques, comme un moyen d'éliminer les obstacles qui peuvent nuire à l'apprentissage. Les outils numériques permettent à l'apprenant de développer une certaine indépendance ou autonomie. Aussi, à

travers la collaboration et les interactions, l'usage des technologies permet aux élèves de vivre des expériences pédagogiques riches. L'utilisation de la technologie donne aux apprenants un accès à une richesse sociale et inclusive incomparable.

Arbott (2007) explique que pour réussir à créer un environnement inclusif en utilisant la technologie, il faut d'abord comprendre qu'il existe trois approches :

1. la technologie pour former ou répéter ;
2. la technologie pour faciliter l'apprentissage ;
3. la technologie pour permettre l'apprentissage.

La première approche consiste à utiliser la technologie pour former ou répéter. Bien que cette méthode ait sa place, il devrait plutôt s'agir d'une approche secondaire ou à utiliser seulement en cas de besoin, car elle est dépassée et même critiquée. Très souvent, les enseignants ont recours à cette approche étant donné que c'est facile à préparer et l'activité ne cause pas trop d'insatisfaction chez les jeunes. La deuxième catégorie d'inclusion numérique implique l'utilisation de la technologie pour faciliter l'apprentissage. L'application des technologies numériques suivant ce modèle n'est généralement pas liée à un modèle théorique d'apprentissage spécifique. On décrit cette approche comme étant un complément à l'apprentissage plutôt que l'organisme clé par lequel l'apprentissage a lieu (Abbott, 2007). Finalement, la troisième approche, qui décrit beaucoup moins la pratique de la classe, est l'utilisation de la technologie pour permettre l'apprentissage. Ici, l'utilisation de la technologie rend l'apprentissage possible là où ce n'était pas possible auparavant. Dans ce cas, la technologie peut être mobilisée dans un rôle actif à même le processus d'apprentissage, par exemple poser des questions lors d'une activité, présenter des simulations ou des scénarios interactifs. Cela pourrait comprendre

l'usage de technologies pour faciliter la création de collaborations et de communautés où les apprenants travaillent ensemble. Cette approche est souvent associée aux modèles d'apprentissage socioconstructivistes ou plus spécifiquement à l'apprentissage dans des contextes sociaux, l'apprentissage par la collaboration et l'interaction avec d'autres personnes (Abbott, 2007). Ce modèle de l'apprentissage promeut l'apprentissage comme l'acquisition de connaissances grâce aux discussions entre l'élève et l'enseignant ou l'élève et un camarade. Pendant cet exercice, l'aspect social repose principalement sur la facette « élève et élève » (Chekour et al., 2015). Lorsque les élèves échangent, ils analysent et évaluent leurs habiletés ou leur façon choisie de résoudre le problème. La richesse des discussions permet aux élèves de se questionner sur le raisonnement pour enfin porter un jugement menant à la réalisation de la tâche. Les débats sont enrichissants aux niveaux cognitifs et métacognitifs pour les élèves. Tous ces échanges peuvent être appuyés par la technologie. Lorsque l'apprenant parvient à mobiliser ses compétences et ses connaissances, il développe une aptitude à interagir avec ses pairs et trouve sa place dans le monde (Paradis et Petit, 2019). L'écoute, l'empathie, l'affirmation de soi, l'ouverture, la solidarité et la collaboration deviennent déterminantes au développement d'une citoyenneté à l'ère du numérique.

En ce qui concerne l'inclusion, le développement professionnel doit combler l'écart entre les besoins des enseignants et l'application pratique de la recherche actuelle. Les enseignants doivent pouvoir profiter de circonstances favorables afin d'acquérir de nouvelles connaissances ou de perfectionner certaines compétences, surtout en ce qui a trait à l'inclusion. La collaboration entre l'enseignant et ses élèves est cruciale afin d'intégrer une pratique inclusive dans une salle de classe. Demers explique qu'il faut

implémenter des équipes-écoles afin de mieux répondre aux besoins des élèves (Demers, 2001). Cet échange indispensable entre les acteurs scolaires est aussi une priorité, comme l'a indiqué la recherche en contexte scolaire (Pellerin, 2013a). L'auteure stipule que l'approche de la collaboration active permet également aux enseignants d'utiliser la technologie afin d'appuyer l'adoption d'une pédagogie inclusive. Actuellement, très peu d'enseignants provenant de l'immersion française et du programme de français langue première sont formés en ce qui a trait au concept de l'inclusion. Les éducateurs en immersion ont mis l'instruction et la pédagogie en tête de la liste des priorités avec la création de matériel et de ressources (Bourgoin, 2014). Cependant, comprendre comment rendre la classe plus inclusive pour un plus large éventail d'apprenants est l'un des nombreux sujets d'intérêt pour les éducateurs d'aujourd'hui (Fortune et Tedick, 2003).

### *La conception universelle de l'apprentissage*

De nos jours, il importe que les enseignants aient les outils et les approches inclusives nécessaires afin de promouvoir une pédagogie digne du 21<sup>e</sup> siècle. Comme il est expliqué dans la première partie, les apprenants n'apprennent pas de la même façon que ceux des générations précédentes et les intervenants en milieu scolaire sont plus conscients et mieux informés grâce à la recherche concernant les différentes approches utilisées par les élèves pour apprendre. De plus, les compétences essentielles requises (communication, réflexion, collaboration, etc.) sont complexes et il faut préparer les jeunes à cette évolution de l'apprentissage. La pédagogie évolue grâce à la recherche scientifique et aux applications possibles issues de diverses disciplines (OCDE, 2012). « Un grand désir de cibler les besoins variés et particuliers de tous les élèves en salle de classe a contribué à

l'adoption d'approches inclusives, telles que l'approche universelle de l'apprentissage » (Pellerin, 2017, p.90). La recherche démontre que la conception universelle de l'apprentissage (CUA) est nécessaire, car elle préconise une approche de l'enseignement digne des besoins des apprenants, en plus de promouvoir l'inclusion de tous les élèves. La CUA apporte de nombreux bienfaits à l'ensemble des apprenants. Elle permet de mieux répondre aux besoins des élèves. La conception universelle de l'apprentissage favorise la différenciation du processus et vise à proposer des activités qui aident les élèves à donner un sens à leurs apprentissages et à s'approprier le contenu. Lorsqu'un enseignant différencie le processus, il cherche à varier les façons que l'élève peut apprendre. Or, les situations d'apprentissage doivent tenir compte de la diversité des styles cognitifs afin que les élèves puissent mieux traiter l'information présentée. L'association CAPRES (Consortium d'animation sur la persévérance et la réussite en enseignement supérieur) a publié un dossier traitant de la conception universelle de l'apprentissage. CAPRES (2015) stipule que « l'inclusion, dans le contexte de la CUA, c'est la mise en œuvre de pratiques pédagogiques variées visant la réussite de chacun malgré ses différences » (CAPRES, 2015, p.1). Le cadre de la CUA offre une approche de conception proactive pour développer un programme pour tous les étudiants, pas seulement pour ceux qui ont des besoins spéciaux (Rose, Meyer et Hitchcock, 2005).

La conception universelle de l'apprentissage s'appuie sur trois principes :

1. fournir de multiples moyens de représentation ;
2. fournir des moyens d'action et d'expression nombreux et variés ;
3. fournir de plusieurs moyens de participation et d'engagement.

En commençant par le premier principe, dans une situation d'apprentissage où de multiples moyens de représentation sont offerts, les élèves ont le choix de s'autonomiser en tant qu'apprenants suscitant l'enthousiasme des élèves et une nouvelle énergie pour l'apprentissage (Spencer, 2011, Stanford et Reeves, 2009). Pour ce faire, l'enseignant peut utiliser la technologie, présenter de multiples modalités d'enseignement, accorder des évaluations souples ou attribuer des activités au groupe. En raison de la diversité présente dans les salles de classe d'aujourd'hui (difficulté auditive, les apprenants visuels et kinesthésiques), les besoins doivent être comblés. Pellerin (2009) affirme que les programmes d'immersion française ne peuvent plus soutenir aucune forme d'exclusivité et d'élitisme. Ils doivent être accessibles à tous les étudiants, quelles que soient leurs capacités cognitives et physiques, statut socioéconomique, ou contexte linguistique et culturel. Des étudiants avec des difficultés liées au trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH) étaient également découragés de s'inscrire en immersion française ou fortement encouragés à transférer vers des programmes anglophones (Pellerin, 2009). Certains étaient privés d'acquérir une langue seconde et devaient quitter le programme, car les écoles ne pouvaient pas répondre à leurs besoins. Bien que la situation se soit rectifiée quelque peu, il est impératif qu'on mise sur des pratiques pédagogiques inclusives. Par conséquent, selon le principe 1, tous les élèves apprennent selon leur potentiel ; le contenu scolaire doit être représenté dans de multiples formats et modalités. Ensuite, le deuxième principe propose des moyens d'action et d'expression nombreux et variés. L'époque de l'évaluation des capacités à écrire ce qu'ils savent est désuète. En Colombie-Britannique, on remarque un certain avancement quant à la démonstration des savoirs. En 2010, cette province canadienne a entamé un processus de transformation de son système d'éducation dans le

but de mieux répondre aux besoins de tous les élèves (Ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique, 2013). Les nouveaux programmes s'orientent vers trois grandes compétences essentielles plutôt que du contenu spécifique. Ceci offre une flexibilité accrue aux enseignants, leur permettant d'enseigner tout en répondant aux exigences du ministère. De plus, les apprenants bénéficient d'un programme d'études qui préconise l'ensemble de compétences essentielles, considérées comme indispensables à l'acquisition de la capacité d'apprentissage tout au long de la vie. Ainsi, les élèves peuvent démontrer leurs savoirs de différentes façons tout en répondant aux attentes de l'enseignant et du curriculum. Tous les élèves ont des façons différentes d'explorer un environnement d'apprentissage et d'exprimer ce qu'ils savent. Ils ont besoin d'accéder à plusieurs voies et à des soutiens flexibles. Ainsi, lors de la planification, les enseignants doivent trouver des moyens de faciliter différentes options pour que chaque élève réagisse physiquement, navigue dans ses paramètres personnels et utilise diverses technologies pour démontrer son apprentissage (Bae, Ofiesh et Blackorby, 2018). Il faut également veiller à ne pas éliminer le défi en supprimant les obstacles. Selon Bae, Ofiesh et Blackorby, la technologie peut être un outil puissant, à condition de s'assurer que les technologies d'assistance fonctionneront de manière transparente avec les autres technologies afin que les étudiants puissent participer pleinement et ne pas être isolés (Bae, Ofiesh et Blackorby, 2018). Toutefois, on tente de s'éloigner du terme « technologie d'assistance » puisque ces outils peuvent servir à l'entité de la classe, non seulement aux élèves ayant des besoins spéciaux. Pour que les éducateurs puissent obtenir la meilleure estimation de ce qu'un enfant a réellement compris, ils doivent permettre aux étudiants de démontrer une telle compréhension dans une variété de plateformes (Shambaugh et Floyd, 2017). Le dernier



principe de la conception universelle de l'apprentissage propose de fournir plusieurs moyens de participation et d'engagement. Les étudiants sont souvent plus engagés lorsque le sujet est intéressant. Ils ont besoin d'un lien personnel pour persévérer et voir un rapport plus large de leur travail à l'application de la vie pratique. Forcément, « la création d'activités ciblées ou favorables aux champs d'intérêt et aux choix des élèves favorise une plus grande autonomie et l'engagement. » (Shambaugh et Floyd, 2017, p. 12). Alors, pour maintenir la motivation et l'engagement des élèves, il faut offrir des options qui visent leurs intérêts. Lorsqu'on présente des contenus basés sur leurs intérêts, les étudiants passent de la motivation et du contrôle extrinsèques à la motivation intrinsèque et à l'autorégulation. De surcroît, Pellerin (2017) explique que les enseignants doivent explorer des moyens de rendre l'apprentissage plus pertinent et authentique en incluant des tâches ayant un objectif réel (Ministère de l'Éducation – Nouvelle-Zélande, 2018). Bref, afin de garder le niveau d'effort et de persévérance élevé, il faut encourager les apprenants à persister face à la difficulté (Bae, Ofiesh et Blackorby, 2018).

La technologie est un aspect clé de la conception universelle de l'apprentissage (Coyne et al., 2010 ; King-Sears, 2009). La littérature indique que la CUA n'a pas besoin nécessairement de la technologie au départ, cependant l'émergence des nouvelles technologies en salle de classe favorise l'adoption de pratiques pédagogiques inclusives. L'utilisation de la technologie peut mobiliser les étudiants et répondre à leurs propres besoins. « Intégrer des outils numériques à de bonnes stratégies pédagogiques et à des programmes d'études flexibles aide à créer des expériences d'apprentissage personnalisées et étayées pour les élèves ayant des besoins. » (Dalton et Proctor, 2007, p. 74 ; Pisha et Coyne, 2001, p. 170). Pour terminer, il importe de comprendre que tous les apprenants

tirent profit de l'intégration de la CUA ; en se situant dans un contexte de CUA, il devient créateur de contenu à l'aide des nouvelles technologies numériques (Pellerin, 2017). Il convient donc d'aborder le concept de l'importance de la technologie dans la prochaine section de ce cadre théorique.

### *Les possibilités (affordances) et le rôle des technologies*

L'utilisation de nouvelles technologies numériques dans les salles de classe contribue à l'accès à de nouvelles possibilités (*affordance*), inimaginables auparavant (Pellerin, 2017). Le concept de possibilités ou d'affordance est tout aussi important lorsqu'on discute de l'intégration de la technologie dans les salles de classe. Malgré sa complexité et sa nouveauté, il importe que les enseignants en tiennent compte lorsqu'ils utilisent les outils numériques à des fins pédagogiques. Comme Pellerin (2017) l'indique, le concept de l'affordance varie selon le domaine d'étude, mais tous sont d'avis que ce n'est pas un facteur qui agit en solitude. Plusieurs éléments du milieu éducatif doivent travailler en harmonie afin que les apprenants soient en mesure de profiter des outils technologiques.

Le concept d'affordance est apparu dans la littérature avec le travail de Gibson (1979). Il a défini l'affordance en matière d'approche écologique de la perception visuelle des animaux qui mettait l'accent sur les possibilités offertes par l'environnement. Bien que Gibson ait conceptualisé l'affordance en ce qui concerne les relations, les critiques ont souligné qu'il n'a pas fourni une explication claire de ce en quoi elle consistait. Encore sous l'approche écologique, Hartson (2003) est allé plus loin et précise qu'il existe quatre types de possibilités : cognitive, physique, sensorielle et fonctionnelle. Ce n'est que plus

tard qu'on remarque le concept des possibilités (affordance) en lien avec l'intégration de la technologie dans le milieu scolaire. De son côté, Pouzevara a discuté des affordances des technologies mobiles telles que les téléphones intelligents comme mode d'accessibilité, d'immédiateté, de personnalisation et d'intelligence qu'elles offrent aux apprenants (Pouzevara, 2012). L'accessibilité aux outils multimodaux (l'audio, la vidéo et l'écran tactile) offerts par les appareils mobiles, notamment les iPad et les appareils numériques, a également été perçue comme un avantage technologique pouvant accroître l'apprentissage, la motivation et l'engagement des apprenants (Karsenti et Fiévez, 2013). Finalement, une recherche plus récente, contenant des observations et des témoignages en salle de classe, présente des résultats plus concrets au sujet du concept de possibilités (affordance). Dans son article, Pellerin (2018) affirme que « le concept d'affordance implique une interaction entre les affordances technologiques des appareils mobiles : l'environnement d'apprentissage, qui comprend l'espace physique et social ainsi que les pratiques pédagogiques approuvées et les comportements physiques, sociaux, cognitifs et métacognitifs des apprenants. » (Pellerin, 2018, p.1). L'accessibilité numérique peut aussi être décrite comme étant un principe selon lequel les services numériques doivent être disponibles à tous et en tout temps. Peu d'études se sont attardées sur le niveau d'inclusion et l'accessibilité pour les élèves avec besoins ou qui ont des troubles d'apprentissage (Tremblay et Marceau, 2019). Dans le cadre de la recherche sur l'utilisation de la technologie afin de promouvoir un environnement inclusif, il serait intéressant d'explorer l'intégration efficace de l'affordance tout en réduisant les obstacles à l'inclusion sociale.

Les affordances font référence à la potentialité technologique des outils technologiques, l'environnement d'apprentissage et l'apprenant. Les différents types

d'affordance ne transforment pas la nature de l'apprentissage ou le processus d'apprentissage des apprenants (Pellerin, 2018). Selon l'auteure, il est crucial que le concept d'affordance soit compris comme un système complexe et dynamique qui implique l'interaction entre les affordances, l'environnement d'apprentissage et les comportements physiques, sociaux, cognitifs et métacognitifs des apprenants (Pellerin, 2018, p. 9).

Dans cet article, l'auteure soulève trois types d'affordance.

### 1. L'affordance sensorielle et tactile

Les appareils mobiles offrent de nouvelles interfaces qui permettent aux utilisateurs de se familiariser avec l'appareil grâce au sens du toucher (Pellerin, 2018, p. 9).

### 2. L'affordance multimodale

Les nouvelles technologies mobiles offrent des fonctionnalités intégrées avancées, telles que les caméras vidéo et la reconnaissance vocale (Pellerin, 2018, p. 12).

### 3. L'affordance de la portabilité et de l'accessibilité

L'émergence des technologies mobiles a influencé nos communications et nos interactions. La façon avec laquelle nous accédons à l'information et la partageons dans notre vie quotidienne a également connu un gros changement. Les possibilités de portabilité et d'accessibilité de ces appareils mobiles ont été des facteurs clés de leur succès dans le système éducatif (Pellerin, 2018, p. 13).

L'utilisation des technologies peut hausser les capacités cognitives des élèves et leur permet de communiquer puis de démontrer ce qu'ils savent (Shambaugh et Floyd, 2017).

Les enseignants doivent faire preuve de nouvelles stratégies pédagogiques inclusives informées par les principes du cadre de CUA et appuyées par l'utilisation des nouvelles technologies numériques et mobiles. Ces approches novatrices permettront aux étudiants de développer davantage « un sens de contrôle sur leur apprentissage et par conséquent une

plus grande responsabilité envers leur apprentissage. » (Pellerin, 2018, p. 13). De plus, les nouvelles « affordances » ou possibilités offertes par les nouvelles technologies permettront davantage aux étudiants de devenir créateurs de leur propre contenu (Pellerin, 2014, 2017).

On peut remarquer que les concepts de l'affordance s'alignent très bien avec les trois principes de la conception universelle de l'apprentissage (CUA). Par exemple, dans son étude, Pellerin (2018) démontre que l'application *Explain Everything* permet aux apprenants de dessiner directement sur l'écran tactile avec son doigt, d'effacer n'importe quel aspect du dessin et de manipuler des objets sur l'écran. Ainsi, l'apprenant devient intéressé et motivé pour faire l'activité, ce qui entraîne un plus grand engagement dans son apprentissage. Ceci répond également aux principes 2 et 3 des CUA : 2) Action et expression : plusieurs façons que les élèves peuvent démontrer leurs connaissances et leur compréhension ; 3) Engagement : engager les élèves de plusieurs façons.

### La formation et le développement professionnel

Nous ne pouvons plus ignorer le numérique. Celui-ci nous entoure et fait partie de notre vie quotidienne. Nous devons nous y adapter et en tirer profit tout en limitant les aspects négatifs. Comment pouvons-nous profiter de cette occasion pour revoir nos pratiques pédagogiques et améliorer ce que nous faisons ? Bien entendu, les enseignants sont formés pour transmettre les connaissances et les compétences nécessaires afin que les élèves puissent réussir dans l'environnement scolaire. Ils ont des connaissances de base des pratiques pédagogiques qui fonctionnent pour eux et sont des adeptes en matière d'échafaudage. Toutefois, les professionnels ont un besoin et une responsabilité

fondamentale d'apprendre et de se développer de manière continue. Les commissions scolaires doivent offrir plus de formations afin de pouvoir renouveler certaines pratiques pédagogiques des enseignants, dans le but de mieux desservir les étudiants, tout en faisant appel à des approches inclusives et aux possibilités offertes par les nouvelles technologies numériques pour appuyer celles-ci. Il s'agit là d'un renversement complet des pratiques traditionnelles d'enseignement où l'éducateur est transmetteur des connaissances. Les enseignants bénéficieraient de développement professionnel, d'encadrement, d'un temps de préparation adéquat et de possibilités de collaboration avec leurs collègues (Wook et al., 2017). Un soutien adéquat assurerait que les enseignants soient en mesure de mieux identifier les obstacles et de concevoir des environnements d'apprentissage inclusifs (Wook et al., 2017). Or, pour répondre aux besoins de la nouvelle génération d'apprenants, les prochains diplômés en enseignement devront s'enrichir d'expériences pratiques concernant l'utilisation de ces outils, ainsi que d'activités relatives aux initiatives professionnelles et au perfectionnement professionnel (Baran, 2014). Les avantages pour les futurs enseignants qui suivront la formation sont qu'ils auront l'occasion d'assister à plus de modélisation des stratégies d'enseignement, à l'exploration de son utilisation dans les domaines de contenu et du développement de nouvelles littératies, en plus de la mobilité et de la collaboration entre les futurs enseignants et leurs enseignants-superviseurs (Shambaugh et Floyd, 2017). Afin de fournir une meilleure formation aux nouveaux pédagogues, en plus de venir en aide aux enseignants actuels, le système éducatif doit adopter une vision qui met en valeur les approches inclusives et l'utilisation de la technologie. Cependant, on ne peut réussir à inculquer une telle vision si on n'accorde pas plus de temps d'appropriation, de formation et d'accompagnement aux enseignants et

élèves. Finalement, en plus d'offrir une meilleure formation, il faut continuer à travailler envers l'accessibilité de la technologie pour tous. Pour ce faire, les commissions scolaires doivent rectifier leur situation budgétaire afin d'offrir des outils à tous les élèves. Pour leur part, sur un plan local, les écoles doivent accorder une plus grande importance à l'enseignement de la citoyenneté numérique (Hudon, 2019).

### *Les désavantages d'intégrer la technologie en salle de classe*

Ce ne sont pas tous les scientifiques qui sont du même avis quant à l'intégration de la technologie et son utilisation dans les salles de classe. Certains critiques soutiennent que l'accès à des ressources technologiques cause plus de problèmes que de bienfaits. Karsenti et Fievez (2013) ont mené une enquête auprès de 6057 élèves et plus de 302 enseignants du Québec. Ils ont observé plusieurs avantages à utiliser la technologie, mais également constaté quelques défis, le premier étant la distraction (Karsenti et Fievez, 2013). Selon l'étude, les élèves avaient souvent l'habitude de trop facilement faire autre chose que d'écouter les directives. Thomas et al. (2013) rapportent que le fait d'avoir donné accès aux téléphones cellulaires en salle de classe a créé des problèmes au niveau de la tricherie. En effet, la recherche démontre qu'un tiers des élèves du secondaire ont avoué avoir utilisé leur téléphone portable dans le but de tricher (Common Sens Media, 2009). Selon la littérature, les inconvénients identifiés plus fréquemment comprennent les problèmes éthiques d'intimidation et de protection de la vie privée (Froese-Germain, s.d.), le soutien minimal au perfectionnement professionnel, le manque d'utilisation par tous les éducateurs, l'interdiction d'utilisation dans certaines écoles et l'accessibilité par tous les éducateurs (Shambaugh et Floyd, 2017). Hollandworth et al. (2011) avancent qu'une

discontinuité relative à la citoyenneté numérique a mené à des comportements dangereux de la part des jeunes apprenants (Hollandsworth et al., 2011). Finalement, Raut et Patil (2016) expliquent que l'utilisation des médias sociaux en classe était devenue une source de distraction majeure menant à une baisse du rendement académique des élèves. Ce déclin était surtout présent pour ceux qui consultaient Facebook et Twitter pendant la période d'étude (Raut et Patil, 2016). Par ailleurs, avant même d'effectuer un lancement technologique dans la salle de classe, il faut former les élèves à la littératie numérique (digital literacy) afin qu'ils soient des utilisateurs critiques et responsables des nouveaux médias. La citoyenneté numérique englobe différents comportements avec divers degrés de risque et conséquences négatives possibles. Pour s'assurer que les élèves utilisent les outils numériques de façon efficace, la communauté scolaire doit développer un plan qui préconise l'utilisation de la technologie dans la classe tout en préparant l'étudiant à faire de bons choix (Hollandsworth et al., 2011). Dans le cas où on ne traite pas ces questions, on créera de plus gros problèmes qui nécessiteront des solutions réactives plutôt que préventives. On ne peut s'attendre à ce que les apprenants sachent comment devenir des citoyens numériques exemplaires sans l'apport et l'enseignement des pédagogues et l'appui de la communauté scolaire. L'école n'a donc d'autre choix que de former des hommes et des femmes capables de relever les défis de cette ère du numérique (Paradis et Petit, 2019).

Pour terminer, bien que les concepts analysés dans ce cadre théorique soient multiples, on remarque qu'ils sont unis. Les affordances par elles-mêmes ne transforment pas la nature de l'apprentissage ou le processus d'apprentissage. L'intégration efficace de la technologie



ne se fait qu'en intégrant de bonnes pratiques pédagogiques comme la conception universelle de l'apprentissage, ainsi qu'en créant un milieu plus inclusif et en procurant des outils numériques qui offrent des possibilités (affordance) propices à l'apprentissage.

### **Méthodologie**

L'objectif de ce projet était d'explorer l'utilisation et l'impact des outils technologiques sur la pratique pédagogique formée par la conception universelle de l'apprentissage. Ainsi, cette étude est basée sur une recherche-action qui suit une méthode interprétative et qualitative (Riel, 2010). « La recherche-action est une approche méthodologique qui tente d'apporter des changements ou de nouvelles connaissances à la pédagogie en plus de contribuer au perfectionnement professionnel des enseignants. » (Savoie-Zajc et Karsenti, 2011, p. 189).

### **Participants et mise en contexte**

Ce projet de recherche fut réalisé avec des élèves de 9e et 10e année d'une école à Comox, en Colombie-Britannique. Les participants étaient tous inscrits en sciences humaines au programme francophone de la Colombie-Britannique. Ils étaient âgés de 14 à 16 ans et avaient des besoins et des capacités d'apprentissage diversifiés. Seuls les étudiants dont les parents avaient signé le formulaire de consentement étaient autorisés à participer au projet de recherche. Une demande officielle fut présentée en suivant le protocole d'éthique du Conseil scolaire francophone de la Colombie-Britannique et de l'Université de l'Alberta (institution auquel le chercheur était inscrit à un programme de maîtrise). Afin de respecter les paramètres du CSF, il a fallu demander la permission de la commission scolaire ainsi que de la direction et des parents. Un formulaire de

consentement comprenant une description du projet de recherche et demandant ensuite aux parents ou aux tuteurs l'autorisation de participer à la recherche leur a été acheminé.

Seulement un enseignant-chercheur était engagé dans un projet de recherche-action (l'auteur de ce projet). L'enseignement quotidien en classe permettait de mettre en œuvre de nouvelles stratégies d'enseignement visant à améliorer la pratique professionnelle tout en répondant aux besoins diversifiés et divers de ses étudiants. Les élèves ont participé aux activités d'apprentissage prévues, conformément aux attentes ainsi qu'aux attentes du programme d'études formulées par le ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique. Les étudiants n'étaient jamais tenus d'achever des activités d'apprentissage ne relevant pas du programme d'études de la Colombie-Britannique et conçues dans le seul but du projet de recherche. Tout au long de l'étude, il n'y avait aucune pression pour que les étudiants acceptent de participer à l'étude et ils pouvaient retirer leur consentement à tout moment. Si un participant se retirait de l'étude, il n'était pas pénalisé pour autant.

Chaque salle de classe était munie d'un projecteur mis à la disposition de l'enseignant. D'autre part, il est à noter que le Conseil scolaire francophone est un conseil scolaire public reconnu à l'échelle nationale pour son dynamisme et son esprit novateur. Or, dans l'optique d'améliorer l'apprentissage des élèves, le CSF prête des ordinateurs portables aux élèves pour une durée de 5 ans. Les élèves ont la responsabilité de prendre soin de leur appareil et de respecter les règles d'utilisation. L'accès à ces outils fut un atout indispensable dans le cadre de la présente recherche-action.

### Collecte et analyse des données

Le modèle de la recherche-action collaborative utilisé pour l'étude s'inspire du processus systématique et cyclique proposé dans la recherche-action (Riel, 2010).

L'enseignant collectait les données initiales de manière continue. Ainsi, il a monté une banque de données sous forme de documentation numérique (vidéos, photos) des résultats produits par les étudiants qui utilisaient des appareils mobiles tels que les iPad et les ordinateurs portables pour soutenir leur apprentissage. Le chercheur a aussi procédé à une collecte de données par l'observation en classe en rassemblant des commentaires et anecdotes provenant d'étudiants qui utilisaient les outils technologiques pour appuyer leur apprentissage. Finalement, l'enseignant a amassé des données supplémentaires à la fin de l'année scolaire au moyen de groupes de discussion où les élèves ont partagé leurs expériences en matière d'utilisation des technologies numériques dans le cadre du cours de sciences humaines. Tout au long de la recherche, le chercheur-enseignant a entretenu un dialogue avec les élèves de la classe (ex. : discussion sur les outils d'inclusion). Finalement, en combinant toutes les différentes perspectives quant à l'utilisation des outils technologiques, le chercheur a pu dresser un meilleur portrait de l'impact des applications numériques sur l'inclusion et l'effet que la CUA peut avoir sur l'apprentissage des apprenants.

D'un point de vue technique, toutes les données collectées lors de cette recherche ont été stockées dans le serveur du Conseil scolaire francophone de la Colombie-Britannique, sur le compte OneDrive du chercheur. La division scolaire utilise Office 365, une application où elle enregistre et gère un compte pour chaque élève et chaque enseignant. Le compte des élèves, tout comme celui des enseignants, est protégé par un mot de passe créé par l'utilisateur, et ce mot de passe n'est pas partagé avec qui que ce soit. Les serveurs des divisions scolaires sont également protégés par un mot de passe accessible uniquement par le service informatique. Si un étudiant oublie son mot de passe, le service

informatique doit réinitialiser son compte et l'élève doit composer un nouveau mot de passe, car le service informatique n'a pas accès aux mots de passe. Les étudiants sont les seuls à avoir accès à leur mot de passe. Finalement, pour l'analyse, une analyse quantitative et qualitative des données a été privilégiée, afin de permettre un processus de triangulation qui fera ressortir les tendances qui s'en dégagent (Riel, 2010).

### **Présentation des résultats**

La recherche-action a permis de dégager des évidences qui aideront à comprendre comment l'utilisation des technologies et applications numériques contribue à la création d'un environnement inclusif, qui répond aux divers besoins des apprenants. Voici les données recueillies pendant la mise en œuvre de la recherche-action.

#### **L'intégration de « Kahoot! »**

L'une des activités proposées aux élèves des cours de sciences humaines de 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> année est l'application *Kahoot!*. Cette plateforme consiste en des jeux-questionnaires interactifs. Les élèves ont accès à des milliers de questionnaires qui peuvent être modifiés et réutilisés pour concrétiser leurs apprentissages sur contenu. Toutefois, la richesse de cette application ne se limite pas qu'aux jeux qui ont déjà été développés. Afin de pousser davantage l'engagement, la collaboration, l'autoréflexion et les questionnements relatifs à leurs apprentissages, les élèves ont dû construire leur propre questionnaire avec un partenaire.

Dans le cadre du cours de sciences humaines 10, les élèves travaillaient en dyade dans le but d'élaborer un jeu-questionnaire pour les autres apprenants de la classe. Pour ce faire, ils ont utilisé un compte gratuit de la classe créé par l'enseignant. Par la suite, en

travaillant conjointement avec les élèves, l'enseignant a coconstruit les critères d'évaluation. Voici les lignes directrices établies par la classe de 10<sup>e</sup> année pour ce travail.

- *Chaque équipe doit composer dix questions qui portent sur l'unité de la guerre froide. Tout le contenu vu pendant le module peut être inclus dans les questionnaires.*
- *Chaque question doit avoir quatre choix de réponses, dont seulement une est la bonne.*
- *Une limite de 20 secondes est imposée pour choisir une réponse.*
- *Les questions doivent être rédigées en suivant les conventions de la langue française. Il faut relire le questionnaire afin de corriger les erreurs de syntaxe et de grammaire.*

Suivant ces lignes directrices, les élèves ont choisi leur partenaire et se sont rapidement mis au travail. Certains groupes ont mieux réussi l'exercice.

**Figure 1. Questionnaire portant sur la guerre froide de l'équipe #1**



Cette capture d'écran démontre que le groupe #1 a réussi à remplir son questionnaire au sujet de la guerre froide. Dix questions ont été rédigées et présentées à l'ensemble de la classe. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/EeShFnbDYp5GoYPRrec\\_Y7\\_YBqcOwYydLvOq0TLl8e9Kcog?e=StBC5L](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/EeShFnbDYp5GoYPRrec_Y7_YBqcOwYydLvOq0TLl8e9Kcog?e=StBC5L))

Figure 2. Exemple de question avec quatre choix et une seule bonne réponse

6 Qu'est ce qui diffère la Guerre Froide aux autres guerres?  
Quiz

20 sec

- Il faisait très froid tout au long de la guerre. ✗
- La guerre était très courte. ✗
- La guerre était la plus sanglante de toutes les guerres. ✗
- Il n'y a pas eu des batailles directs. ✓

Cette capture d'écran présente une question qui respecte bien les critères d'évaluation coconstruits dans la classe de sciences humaines 10. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/ETbShG\\_v\\_nJAp8YjhdhiYRsBIYKe7GzRZF-U75NLYe0iQ?e=nrWgwL](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/ETbShG_v_nJAp8YjhdhiYRsBIYKe7GzRZF-U75NLYe0iQ?e=nrWgwL))

Figure 3. Deuxième questionnaire portant sur la guerre froide

La guerre froide

Play Challenge

A private kahoot  
#SH10

0 favorites 2 plays 9 players

M.Hautcoeur  
Created 1 month ago

Copy and share this playable link

Questions (10) Show answers

- 1 C'est quoi les deux superpuissances?  
Quiz 20 sec
- 2 La guerre froide a été menée sur les fronts...  
Quiz 20 sec
- 3 La guerre froide est la période...  
Quiz 20 sec
- 4 C'est quoi la politique de l'URSS?  
Quiz 20 sec

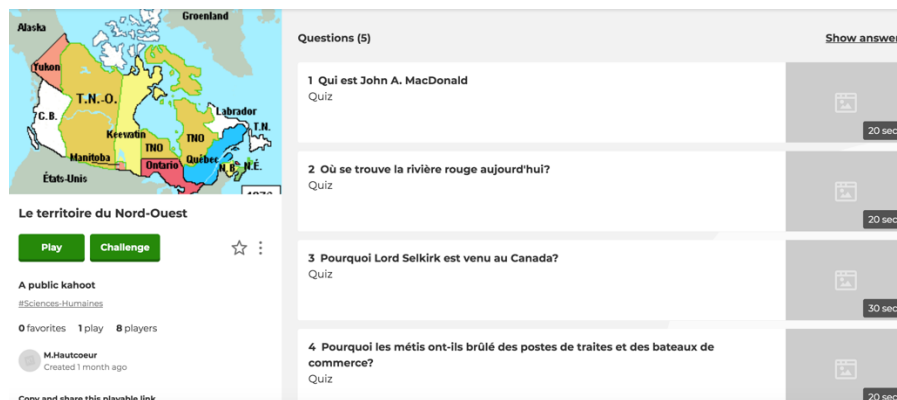
Cette capture d'écran montre un deuxième questionnaire complété au sujet de la guerre froide. Dix questions ont également été rédigées et présentées à l'ensemble de la classe. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/EXUYpTd6fydJrn16cUPgCzIBQ\\_n-ukc5rATZiwWBLZ1cA?e=7I2xnv](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/EXUYpTd6fydJrn16cUPgCzIBQ_n-ukc5rATZiwWBLZ1cA?e=7I2xnv))

Après avoir travaillé à rédiger et corriger leur questionnaire, les groupes l'ont présenté aux autres participants de la classe. Les créateurs ne pouvaient pas participer au concours de

réponses, mais si la question n'était pas bien saisie par les autres élèves, ils devaient fournir des éclaircissements pour que tous soient en mesure de répondre. Lorsque les cinq groupes eurent terminé leur présentation, ils convenaient de se rassembler afin de discuter du processus. De plus, ils ont rempli un questionnaire en utilisant la plateforme *Forms*, disponible avec *Office 365*.

Pour le cours de sciences humaines 9, les élèves ont suivi une démarche très similaire à leurs prédécesseurs. Toutefois, plutôt que de rédiger dix questions, les élèves de 9<sup>e</sup> année devaient en composer cinq, celles-ci visant l'exploration du Nord-Ouest. Une analyse des résultats du rendement sera également partagée dans la prochaine section.

**Figure 4. Questionnaire de la classe de sciences humaines 9**



Voici une capture d'écran qui présente un exemple d'un jeu-questionnaire produit par un groupe d'élèves de la classe de sciences humaines 9 traitant de l'exploration du nord-ouest du Canada. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/Eaug4ZY1S4dFgthkEMAvsnwBzoJ1Nc9P18cJ0Jx21uD82g?e=iaU7wx](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/Eaug4ZY1S4dFgthkEMAvsnwBzoJ1Nc9P18cJ0Jx21uD82g?e=iaU7wx))

### L'utilisation de « OneNote »

Une deuxième activité proposée aux élèves des cours de sciences humaines de 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> année est l'utilisation de l'application *OneNote* de Microsoft Office, disponible aux

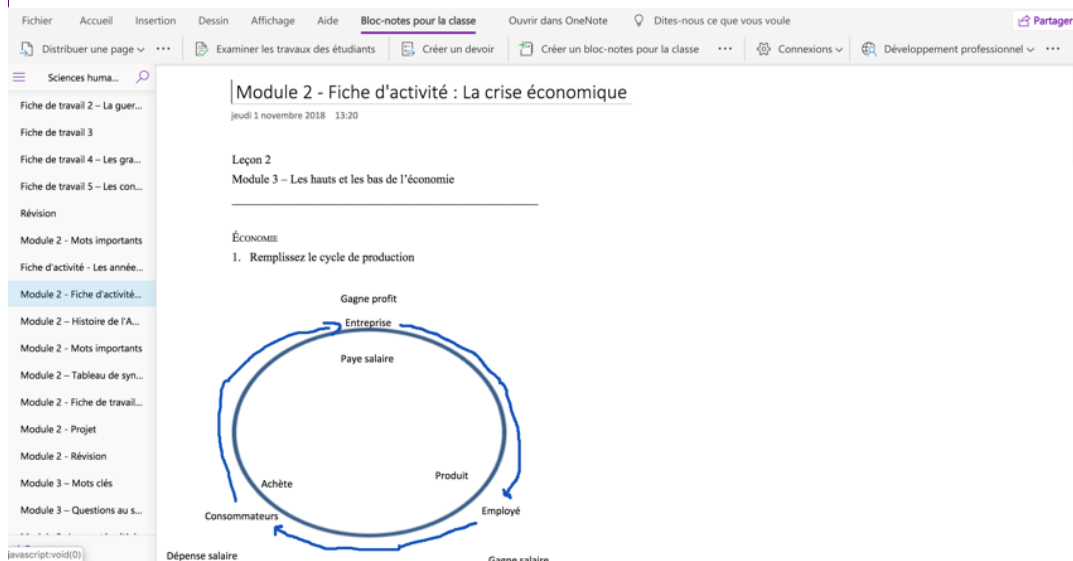
élèves du Conseil scolaire francophone de la Colombie-Britannique. Cette plateforme est un outil très performant qui permet de centraliser tous les documents, toutes les ressources et les notes d'un cours ou d'un projet au même endroit (Demers, 2018). Ainsi, il n'est pas nécessaire de transporter un cartable en salle de classe ou à la maison pour le cours de sciences humaines. Ce cartable virtuel est un espace où les élèves peuvent ajouter et organiser l'information qu'ils ont recueillie (PowerPoint, Word, captures d'écran, photos du tableau, etc.), en plus de prendre des notes. L'application sert également à éliminer la perte d'informations (devoirs, projets, notes, etc.) et à limiter l'utilisation du papier ou d'un document Word pour la prise de notes.

Dans l'extension Bloc-notes pour la classe, l'enseignant a construit des exercices formatifs pour ensuite les partager dans le bloc-notes personnel des étudiants. Par la suite, l'enseignant pouvait utiliser l'option « Examiner les travaux des étudiants » qui compile les réponses reçues pour les corriger plus rapidement. Il s'agit là d'un aspect crucial auquel l'enseignant tenait, puisque celui-ci pouvait fournir une rétroaction rapide et personnalisée à chaque élève. Finalement, un des gros avantages pour les étudiants se retrouve dans la section Informations du bloc-notes. C'est ici que chaque étudiant peut partager son bloc-notes personnel avec une autre personne pour travailler en collaboration.

L'objectif d'utiliser cette plateforme dans les cours de sciences humaines était de permettre aux élèves d'améliorer leurs compétences organisationnelles et promouvoir les fonctions exécutives qui sont parfois à peaufiner.



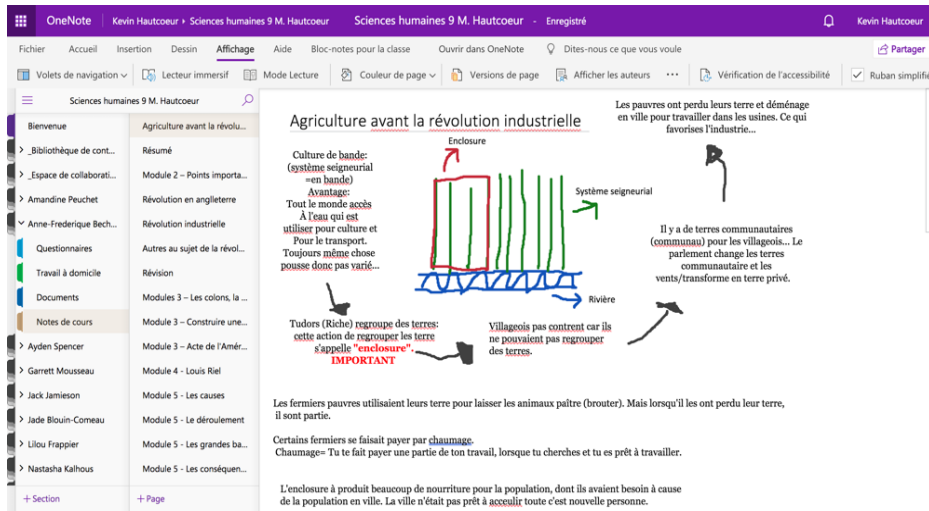
**Figure 5. Activité complétée dans OneNote par un élève de sciences humaines 10**



Cette capture d'écran démontre le travail d'un élève dans le cours de sciences humaines 10. En plus de prendre des notes, organiser leurs travaux, et bien d'autres, les élèves sont également en mesure de dessiner et créer des liens avec les différents contenus du cours. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/EQ6ZQjk8netB17zr1R4RHbIB9ky2658Mx\\_z7TRv-RjnOzg?e=bDCw1B](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/EQ6ZQjk8netB17zr1R4RHbIB9ky2658Mx_z7TRv-RjnOzg?e=bDCw1B))

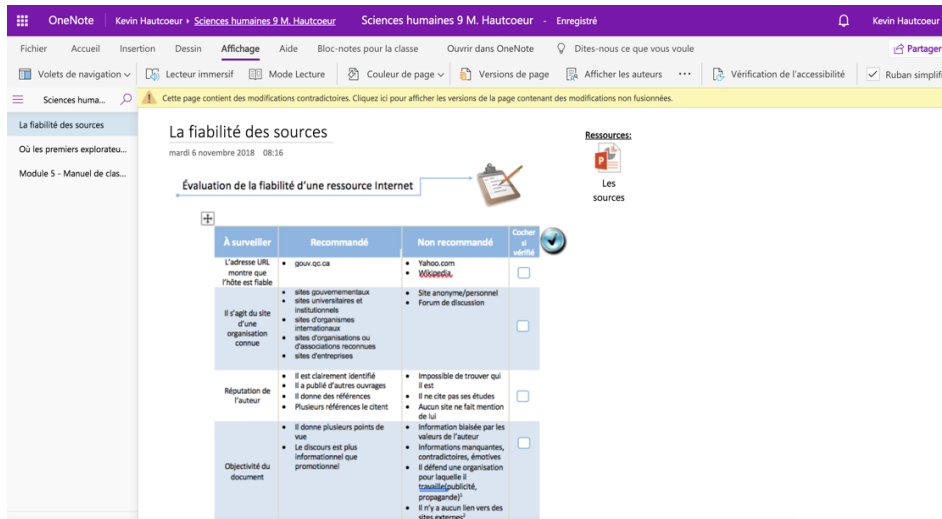
Le cours de sciences humaines 9 a aussi intégré l'application *OneNote*. Toutefois, celle-ci a été adaptée pour mieux répondre aux besoins des élèves. L'application était surtout utilisée pour centraliser toutes les notes de cours et la présentation des projets. Puisque c'était un nouvel outil pour les élèves, l'enseignant a décidé de travailler les fonctions exécutives plutôt que d'expérimenter avec les extensions de *OneNote*. Cela dit, les élèves avaient toujours accès à leur manuel en ligne, les notes de classe, les activités à faire en cas d'oubli de la version papier. À tous les cours, les élèves devaient se présenter avec leur portable chargé et être prêts à travailler avec l'application. En général, les élèves ont bien réagi à l'intégration de l'application *OneNote*, mais une analyse plus approfondie sera abordée dans la prochaine section.

Figure 6. Vue d'ensemble du cartable virtuel d'un élève en sciences humaines 9



Cette capture d'écran démontre une grande ressemblance avec le format de 10<sup>e</sup> année. Cependant, cette élève a décidé de se surpasser avec *OneNote* : on peut remarquer que lors de la présentation de l'enseignant, elle complétait ses propres notes. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/EXbcsaunHr1IqXNCbo6j6asBI2Y1pP\\_2viegHpUO\\_rCM5g?e=8w4vEC](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/EXbcsaunHr1IqXNCbo6j6asBI2Y1pP_2viegHpUO_rCM5g?e=8w4vEC))

Figure 7. Vue d'ensemble du cartable virtuel d'un élève en sciences humaines 9



Dans cette capture d'écran, on aperçoit une page où se retrouvent des documents utiles pour le cours de sciences humaines. Cette capture provient d'une leçon au sujet de la fiabilité des sources. Elle contient un tableau récapitulatif en plus d'une présentation *PowerPoint* qui appuie la ressource. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/EWIUfIjIhdVDsoO2GIkdbBIBMWjRHv8gMI-PuDARGbeEA?e=ofbkMU](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/EWIUfIjIhdVDsoO2GIkdbBIBMWjRHv8gMI-PuDARGbeEA?e=ofbkMU))

### La manipulation de « Powtoon »

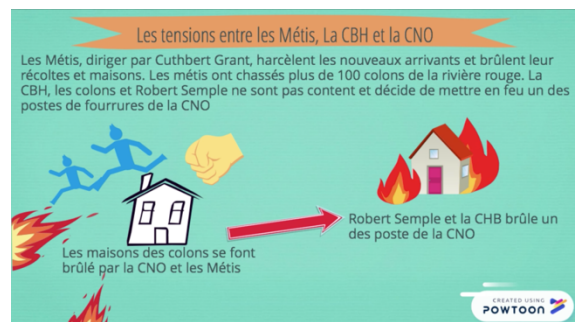
Pour le cours de sciences humaines 9, l'enseignant cherchait une activité engageante et qui permet aux élèves de pratiquer une nouvelle représentation de leur apprentissage. De cette façon, l'apprenant s'immerge dans un mode d'apprentissage complètement différent. Or, *Powtoon* est une plateforme d'animation intuitive, qui convient à une grande majorité des apprenants. Tous les élèves, même ceux qui ne savent pas manipuler des applications avancées d'animation, peuvent créer des vidéos attrayantes. De surcroît, *Powtoon* rend l'apprentissage plus ludique et donne l'occasion de communiquer ses connaissances plus aisément. L'outil numérique est conçu pour créer un contenu qui améliore l'apprentissage tout en s'amusant.

Seulement les élèves du cours de sciences humaines 9 ont travaillé avec la plateforme *Powtoon*. Au préalable, l'enseignant avait présenté l'arrivée des colons écossais dans la vallée de la rivière Rouge. Il a ensuite demandé aux élèves d'effectuer une recherche sur internet, avec des vidéos YouTube et en consultant des pages prédéterminées du manuel. Les élèves devaient résumer leurs nouvelles connaissances et les produire dans une présentation vidéo *Powtoon*. L'enseignant était présent pour guider les élèves afin d'enseigner les habiletés de synthèse et aider avec le montage *Powtoon*.

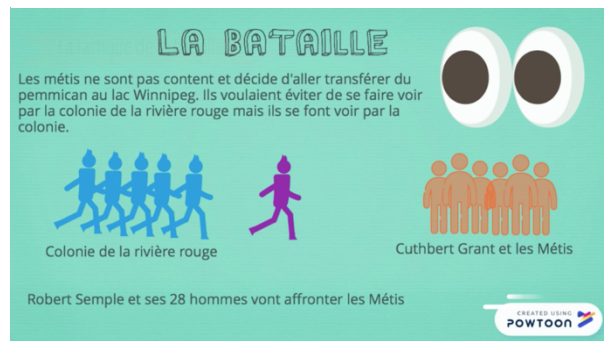
**Figure 8. Capsule Powtoon sur la colonisation du Nord-Ouest**



**Figure 9. Capsule Powtoon sur la colonisation du Nord-Ouest**



**Figure 10. Capsule Powtoon sur la colonisation du Nord-Ouest**



Ces figures démontrent des captures d'écran des productions *Powtoon* des élèves de 9<sup>e</sup> année. Les présentations résumant les conflits qui sont survenus lors de la colonisation du Nord-Ouest.

([https://csfbc-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/EYpJx1mkN19Phk-UESsJyZcBAdcbisshMVEgSrHIup\\_tJA?e=gH9NMZ](https://csfbc-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/EYpJx1mkN19Phk-UESsJyZcBAdcbisshMVEgSrHIup_tJA?e=gH9NMZ) et [https://csfbc-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/ETODvdqtc39EjHcVCHsQhI4BOF\\_TiOzrLgvj\\_5Ur1rG3Vg?e=RYb5Vk](https://csfbc-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/ETODvdqtc39EjHcVCHsQhI4BOF_TiOzrLgvj_5Ur1rG3Vg?e=RYb5Vk))

Après avoir remédié aux problèmes qui surviennent avec l'intégration d'un nouvel outil numérique, les élèves ont tous réussi à produire un excellent montage qui résumait adéquatement les événements marquants et les conflits survenus lors de la colonisation du Nord-Ouest.

### La mise en application de la synthèse/saisie vocale

Il existe des livres pour enfants où l'élève peut écouter la diction, mais l'un des problèmes c'est que les manuels de classe au secondaire ne sont souvent qu'en version imprimée. Les lectures supplémentaires et les recherches dans un cours de sciences humaines constituent un défi permanent pour certains élèves. C'est pour cette raison que l'enseignant de cette étude a décidé d'inclure la fonction de la synthèse/saisie vocale.

Premièrement, les portables MacBook des élèves de 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> année sont munis d'une fonction de la synthèse (VoiceOver), soit un lecteur d'écran intégré pour lire le texte.

L'enseignant insère toutes les lectures de cours sous un format PDF ou Word sur la plateforme OneNote. En tout temps, les élèves peuvent accéder aux lectures et à la synthèse vocale afin d'écouter les informations et mieux saisir le contenu à maîtriser. Tous les apprenants du secondaire inscrits au CSF ont le droit d'apporter leur portable à la maison pour continuer leurs apprentissages.

Pour leur part, les outils de saisie vocale transcrivent en texte ce que les utilisateurs disent dans le micro des appareils. Ces applications sont beaucoup plus raffinées de nos jours. Les résultats sont encore imparfaits, mais tout de même marquants. Les apprenants peuvent dicter des notes et des idées, et il faut ajouter que cette fonction est très utile pour les personnes atteintes d'un handicap moteur ou visuel. Les textes écrits avec la saisie vocale contiennent parfois des erreurs assez surprenantes, mais malgré son imperfection, la saisie vocale est utile aux étudiants qui ont de la difficulté avec l'orthographe des mots. Il faudra quand même enseigner aux élèves comment réviser leurs textes.

Pour cette étude, l'enseignant a utilisé la même formule pour le cours de sciences humaines 9 et sciences humaines 10. Une leçon formelle fut donnée afin de présenter l'utilisation des deux fonctions sur leur portable. Après avoir présenté l'information et avoir fait des modelages avec les apprenants, l'enseignant a décidé de diviser sa classe en deux. Dans la classe de 10<sup>e</sup> année, le premier groupe a reçu un court texte en version numérique au sujet de la bataille de Vimy et le deuxième groupe a eu le même texte, mais en version imprimée. Le groupe #1 devait utiliser la synthèse vocale pendant le temps de lecture de l'article. Après avoir terminé la lecture, les groupes ont inversé le média et ont lu un deuxième article décrivant un autre point de vue sur la bataille de Vimy. Après que tous les élèves eurent lu les deux articles, l'enseignant a mené une discussion sur le contenu

des deux articles, mais aussi sur l'utilisation de la fonction de la synthèse vocale. Les résultats de ces échanges seront commentés davantage dans la section d'analyse des données. Pour la classe de 9<sup>e</sup> année, les élèves ont utilisé cette fonction avec deux articles contradictoires évaluant la validité de l'exécution de Louis Riel. La même formule a servi pour examiner l'intégration de l'outil numérique.

**Figure 11. Capture d'écran : sélection d'un élève qui écoute la synthèse vocale**



Dans cette capture d'écran, on voit la sélection d'un élève qui utilise la synthèse vocale. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/EcZ6UZNmFoFHh1L6duvfHnYByiwIHJUOxRyuyq73K2Ry7w?e=NXnHlq](https://csfbc-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/EcZ6UZNmFoFHh1L6duvfHnYByiwIHJUOxRyuyq73K2Ry7w?e=NXnHlq))

### **Analyse et interprétation des données**

De nos jours, la littérature présente une forte corrélation entre l'utilisation de la technologie et l'environnement inclusif. On peut affirmer que l'inclusion est réussie lorsque tous les élèves ont le même accès à l'apprentissage ; la technologie permet de répondre à ce besoin fondamental. Afin de concrétiser cette interdépendance, la recherche-action a tenté d'évaluer l'impact de l'intégration de quatre applications numériques dans des classes de 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> année en sciences humaines. Dans cette section du projet, une analyse plus approfondie de la documentation recueillie sera fournie. Il s'agira de démontrer les liens entre les thématiques de la littérature qui correspondent aux données

repérées dans cette recherche-action. Voici donc quatre constatations effectuées pendant la collecte des données auprès des élèves.

Premièrement, l'intégration de l'application *Kahoot!* a favorisé l'implication et la motivation des élèves. En fait, cet aspect s'aligne parfaitement avec les principes fondamentaux de la conception universelle de l'apprentissage. De plus, tous les élèves participaient, créant ainsi un environnement inclusif pour les apprenants. Une deuxième observation mise en évidence par ce projet : l'utilisation de *OneNote* aide à développer les fonctions exécutives malgré que ce soit parfois difficile pour les étudiants. D'une part, le fait de pouvoir repérer tout le contenu des cours de sciences humaines à un endroit centralisé a beaucoup plu aux élèves et permet de créer un environnement inclusif. Par contre, certains avaient de la difficulté à maîtriser le fonctionnement de l'application. Troisièmement, il est évident que l'application *Powtoon* offre plus de moyens de représentation pour les élèves. L'intégration de cet outil numérique correspond pleinement aux principes de la CUA. Finalement, on remarque que la synthèse vocale est un outil numérique digne de l'inclusion. Elle permet aux élèves qui ont des besoins en lecture d'exécuter les mêmes travaux que les autres apprenants de la classe. Pour les élèves, cette application a changé la façon d'accéder à l'information et de partager leurs nouvelles connaissances par la suite. Les possibilités de portabilité et d'accessibilité de ces outils numériques ont été des facteurs clés (Pellerin, 2018, p. 13).

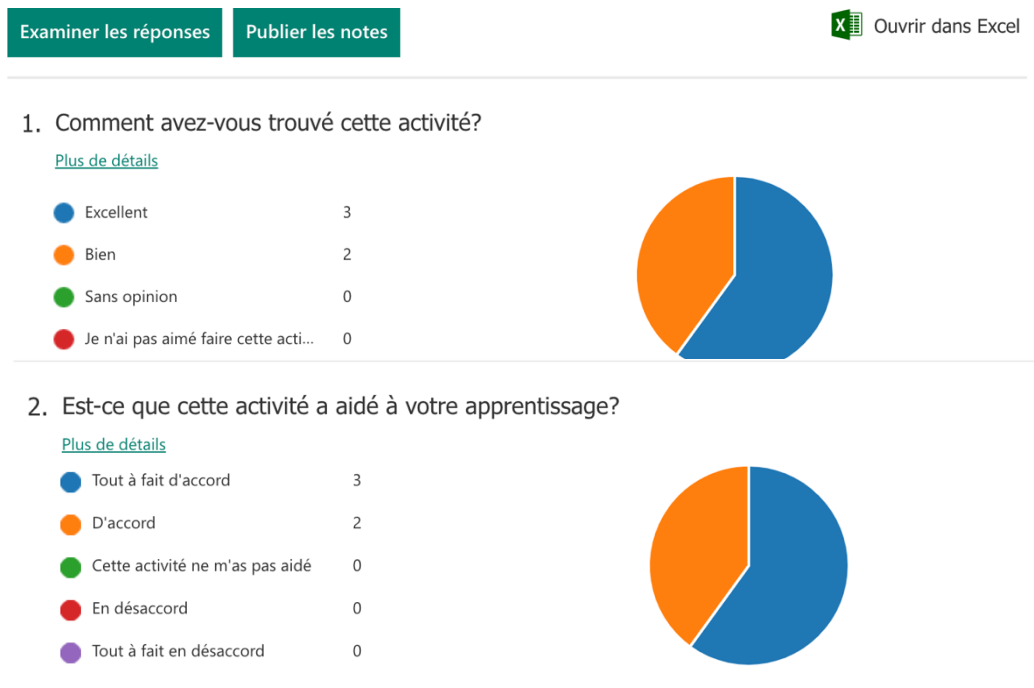
#### *L'intégration de « Kahoot! » favorise l'implication et la motivation de tous*

Comme il a été expliqué précédemment, *Kahoot!* c'est une plateforme donnant accès à une multitude de jeux-questionnaires interactifs, tout en permettant d'en créer

d'autres. Rappelons que dans l'optique de cette recherche, l'enseignant essayait de développer davantage les connaissances en sciences humaines, mais aussi d'approfondir les compétences essentielles de la communication, de la réflexion, de la pensée critique et de la collaboration. Et, puisque la richesse de cette application ne se limite pas qu'aux jeux qui ont déjà été créés, les élèves étaient tenus de construire leur propre questionnaire, avec un partenaire, sur un sujet de sciences humaines qui correspondait à l'unité en cours.

Deux formats ont été utilisés pour recueillir l'opinion des élèves en 10<sup>e</sup> année quant à l'utilisation de l'outil et l'impact de ce dernier sur leur apprentissage. D'abord, l'enseignant a animé un groupe de discussion afin de prendre le pouls de l'ensemble de la classe. Par la suite, un sondage personnalisé a été complété par chaque élève afin d'obtenir des commentaires exclusifs.

**Tableau 1. Résultats du sondage destiné aux élèves de 10e année**



Voici une capture d'écran qui présente les résultats du sondage au sujet de l'utilisation de *Kahoot!*. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/ER9GCvWqj2hPqg2bMf8x5a4BPScveSbEwW\\_KrnHG-dbrlw?e=7UQ3SK](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/ER9GCvWqj2hPqg2bMf8x5a4BPScveSbEwW_KrnHG-dbrlw?e=7UQ3SK))



Les premières questions posées aux élèves étaient d'ordre général, ce qui permet d'avoir une bonne idée de leur appréciation de l'application. Le sondage était relativement court, mais on remarque qu'aucun élève n'a pas aimé compléter l'activité proposée sur *Kahoot!*. De plus, on remarque qu'encore une fois, les élèves ont répondu de façon positive quant à la déclaration voulant que cette application ait soutenu l'apprentissage. Les prochaines questions du sondage visaient à recueillir des informations plus spécifiques au sujet de ce qu'ils ont apprécié de l'activité. Voici ce qui est ressorti concernant l'appréciation de l'utilisation de *Kahoot!*.

**Figure 12. Réponses des élèves au sujet de l'intégration de l'application Kahoot!**

3. Pourquoi avez-vous aimé ou pas aimé cette activité?
<b>Réponses</b>
C'est une façon plus créative d'apprendre le sujet.
J'ai vraiment aimé cette activité parce que c'est différent de que'ce que ont fait normalement
Je l'ai aimé parce que c'est unique est plus intéressant que qu'est-ce qu'on fait normalement
parce que c'est facile
j'ai bien aimé

Cette capture d'écran affiche les réponses des élèves du cours de sciences humaines 10 au sujet de ce qu'ils ont aimé ou pas aimé lors de l'activité *Kahoot!*. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/EVG0Gh1TOzpIuWXWafgNjmoBZBbMAEhLUYhqaPF1bB\\_Nzw?e=hyRNrt](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/EVG0Gh1TOzpIuWXWafgNjmoBZBbMAEhLUYhqaPF1bB_Nzw?e=hyRNrt)).

La ludification et la différenciation de l'activité semblent être les aspects que les élèves ont le plus appréciés. De plus, 90 % des élèves de 10<sup>e</sup> année croient que l'ajout de l'application *Kahoot!* dans leur apprentissage les aide à mieux comprendre le contenu du cours. En plus

d'avoir amélioré la compréhension du contenu, *Kahoot!* a augmenté l'engagement et la motivation des élèves. En regardant le troisième commentaire de la figure 13, on peut voir que cet élève souhaite un enseignement plus diversifié. Le fait que ce soit « unique et intéressant » a éveillé sa curiosité et suscité l'engagement dans son apprentissage. L'utilisation de cet outil numérique favorise ainsi la différenciation du processus et vise à proposer des activités qui aident les élèves à donner un sens à leurs apprentissages et à s'approprier le contenu. L'utilisation d'une application comme *Kahoot!* permet également aux enseignants de fournir aux élèves de multiples moyens de représentation, plus de moyens d'action et d'expression de même que davantage de moyens de participation et d'engagement. Ces principes sont les trois piliers de la CUA (CAST, 2011).

Les commentaires des élèves dans le sondage ont démontré un désir d'intégrer plus d'activités similaires.

**Figure 13. Commentaires des élèves au sujet de l'intégration de l'application Kahoot!**



5. Commentaires

5 Réponses

**Réponses**

N/A
J'aime beaucoup cette projet
On devrait faire cela plus souvent
merci
aucun

Dans cette capture d'écran, il est possible de lire les commentaires finaux des élèves après avoir utilisé l'application *Kahoot!*.

([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/Ed79kXWsuFNBl3qEeanlrOYBypoCnaZIQwsJDIQIRm2IJw?e=IaCgMe](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/Ed79kXWsuFNBl3qEeanlrOYBypoCnaZIQwsJDIQIRm2IJw?e=IaCgMe)).

Lors des discussions de groupe, les élèves ont soulevé un point important : l'accessibilité. Ce concept constituait une préoccupation pour eux puisqu'ils voulaient continuer à travailler sur leur questionnaire à la maison. Un élève a posé la question : « Est-ce qu'on peut utiliser *Kahoot!* à la maison ? J'aimerais continuer mon quiz chez moi. » Puisque *Kahoot!* est une application en ligne, l'élève a pu accéder à son travail sur son portable du CSF à la maison sans aucune difficulté. Pour cet élève, finir son travail à la maison ne ressemblait pas à un devoir, étant donné que c'était amusant. « [...] Je vais terminer à la maison [...] ce n'est pas un devoir puisque c'est le fun! » Ces jeunes ont perçu l'accessibilité aux outils numériques et aux ordinateurs comme un avantage technologique pouvant accroître leur apprentissage. De plus, en intégrant des applications telles que *Kahoot!*, on fait appel à un nouveau principe important : l'affordance. Ce terme se rapporte à la potentialité des outils technologiques, de l'environnement d'apprentissage et de l'apprenant. Donc, lorsque l'enseignant propose une activité de création de sondage en ligne, par exemple, non seulement il développe des compétences essentielles pour œuvrer dans la société d'aujourd'hui, il encourage les élèves à travailler avec un outil qui offre la possibilité, ou l'affordance, en matière de portabilité et d'accessibilité. Ces deux concepts relatifs à l'application *Kahoot!* sont des facteurs clés qui contribuent à assurer la réussite des élèves dans le système éducatif actuel (Pellerin, 2018, p. 13).

Comme il a été mentionné précédemment, en plus des sondages individualisés, l'enseignant a aussi créé des groupes de discussion afin de connaître le niveau d'appréciation de l'activité, les points forts, les points à améliorer et les commentaires généraux de la classe quant à l'intégration de l'application *Kahoot!*. Ces échanges ont mis en relief plusieurs aspects très pertinents. Les élèves de 10<sup>e</sup> année ont réalisé que les

questionnaires leur permettaient d'être mieux préparés dans l'éventualité d'une évaluation sommative formelle. De plus, ils ont expliqué que même ceux qui ont de la difficulté avec les concepts en sciences humaines peuvent effectuer le travail. « [...] Même si je ne comprends pas tout, je peux essayer de répondre aux questions et j'apprends lorsque je n'ai pas la bonne réponse. » Il est important de noter que lorsque les élèves remplissent un questionnaire en classe, les réponses demeurent anonymes. En effet, lorsque le temps limite de réponse s'est écoulé, un générateur des données apparaît et présente le choix des élèves tout en préservant leur anonymat. Or, le nom de ceux qui n'ont pas choisi la bonne réponse n'est pas dévoilé, donc ils ne se sentent pas jugés par leurs pairs. En 9<sup>e</sup> année, on peut retrouver les mêmes inclinations au sujet de l'intégration de la plateforme *Kahoot!*. Les élèves du cours de sciences humaines 9 ont bien aimé créer leurs propres questions et essayer de défier leurs camarades. Un élève a raconté : « [...] Nous voulions trouver des informations dans le manuel et essayer de piéger les autres. » Alors, plutôt que l'enseignant soit au centre de l'apprentissage des élèves, le fait de collaborer et de lui-même créer ses propres questions encourage l'apprenant à prendre contrôle de sa scolarité, devenant à la fois plus autonome, indépendant et confiant. Ces habiletés deviennent cruciales pour qu'il continue à acquérir de nouvelles connaissances tout en explorant différents styles d'apprentissages qui répondront à ses besoins.

L'éducation inclusive cherche à répondre à l'ensemble des besoins de tous les élèves. Dans un tel contexte, l'école essaye d'enlever les obstacles qui nuisent à l'apprentissage et vise à développer le plein potentiel de chacun. Rendre accessibles des ressources à tous les élèves permet effectivement d'aider les élèves ayant des difficultés, mais également d'activer davantage le potentiel des autres apprenants de la classe.

L'intégration de l'application *Kahoot!* semble être en mesure de concrétiser ces affirmations. Soulignons que le e-inclusion fait référence à l'utilisation de technologies numériques dans le but d'éliminer les obstacles qui peuvent nuire à l'apprentissage. Les outils numériques donnent ainsi l'opportunité à l'apprenant de développer une certaine indépendance ou autonomie envers son apprentissage. C'est exactement ce que *Kahoot!* a réussi à faire dans le cadre de cette recherche-action.

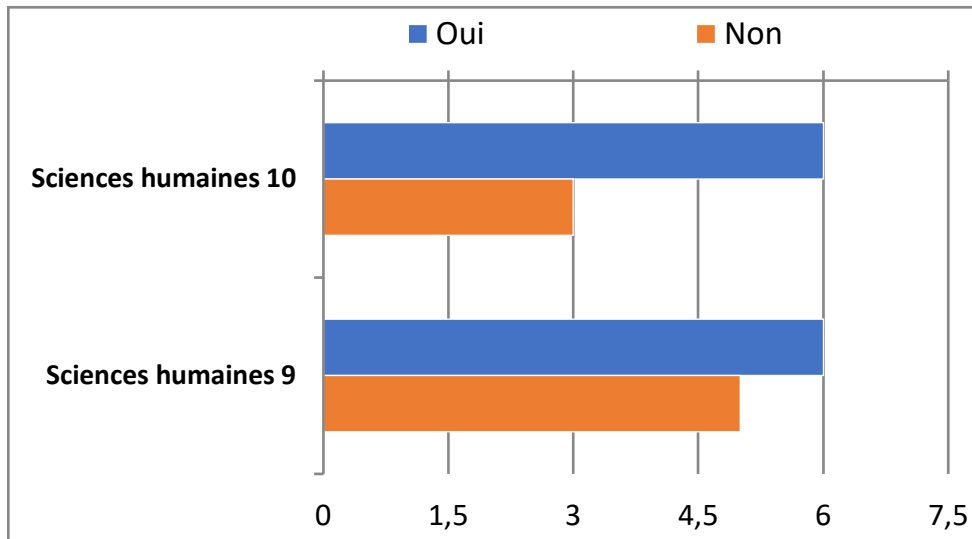
*L'utilisation de « OneNote » développe les fonctions exécutives, mais pas facilement*

*OneNote* de Microsoft Office est un outil très performant qui permet de centraliser tous les documents, toutes les ressources et les notes d'un cours ou d'un projet au même endroit (Demers, 2018). Grâce à *OneNote*, les apprenants des cours de sciences humaines 9 et 10 n'ont pas eu besoin de traîner un cartable en salle de classe ou à la maison. L'enseignant a décidé d'intégrer cette plateforme dès la rentrée scolaire afin de promouvoir l'inclusion dans sa salle de classe et pour centraliser tout le matériel du cours en ligne. Un examen plus en profondeur s'impose afin de connaître les avantages et les inconvénients d'intégrer une plateforme relativement complexe pour les élèves.

La recherche démontre que la conception universelle de l'apprentissage (CUA) est nécessaire, car elle privilégie une approche de l'enseignement qui répond aux besoins des apprenants, en plus de promouvoir l'inclusion. Essentiellement, la conception universelle de l'apprentissage favorise la différenciation du processus et vise à proposer des activités qui aident les élèves à donner un sens à leurs apprentissages et à s'approprier le contenu. Lorsqu'un enseignant différencie le processus, il cherche à varier les façons que l'élève peut acquérir de nouvelles connaissances. En poursuivant ce principe, il va de soi que les

outils technologiques intégrés en classe tiennent compte de la diversité des styles cognitifs afin que les élèves puissent mieux traiter l'information présentée.

**Tableau 2. Nombre d'élèves qui ont manifesté vouloir réutiliser OneNote.**



Dans ce tableau, on peut voir le nombre d'élèves qui ont manifesté vouloir réutiliser *OneNote*. ([https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin\\_hautcoeur\\_csf\\_bc\\_ca/EeztORq85O9LvHranuHnOaUBqZ3JRphTtp5Hh\\_EExEVR\\_Q?e=jeOO2L](https://csfbc-my.sharepoint.com/:i:/g/personal/kevin_hautcoeur_csf_bc_ca/EeztORq85O9LvHranuHnOaUBqZ3JRphTtp5Hh_EExEVR_Q?e=jeOO2L)).

Parmi les élèves de 10<sup>e</sup> année, six sur neuf (66%) ont affirmé qu'ils aimeraient continuer à utiliser *OneNote* dans les autres cours, tandis que les autres auraient préféré une interface plus simplifiée. « Au début c'était différent », a mentionné un élève. « Toutefois, c'est assez simple et j'aimais que je n'avais pas besoin de cartable. J'aimais que je pouvais compléter tous mes travaux sur *OneNote* et que je ne perde rien. » Par contre, pour d'autres élèves, la transition vers une nouvelle plateforme n'a pas été sans incident. Il a fallu une certaine période d'ajustement et d'entraînement avant que l'enseignant et les élèves maîtrisent pleinement l'utilisation de *OneNote*. Il importe d'ajouter que pendant de l'année scolaire précédente, les élèves avaient utilisé la

plateforme *Moodle*, gérée par le CSF. Or, un nouveau changement n'a pas été bien perçu chez certains. « Pourquoi faut-il encore changer ? Je m'étais finalement habitué à *Moodle* et ça fonctionnait bien. » De cet échange, l'enseignant a pu retenir que ceux qui ont maîtrisé les fonctions exécutives n'ont pas eu de difficulté à faire la transition, alors que ceux pour qui les compétences organisationnelles n'étaient pas à point ont eu plus de difficulté à s'habituer à *OneNote*. Voilà pourquoi il est extrêmement important que l'enseignant découvre les besoins de ses élèves et qu'il collabore avec eux dans le but de pallier leurs lacunes en adaptant l'activité. La collaboration entre l'enseignant et ses élèves est cruciale pour intégrer une pratique inclusive dans une salle de classe. Bref, il était devenu important pour cet enseignant de garder le niveau d'effort et de persévérance élevé. Pour y arriver, il encourageait constamment les apprenants à persister face à la difficulté et à faire de leur mieux dans toutes les situations.

Lors des groupes de discussion avec les élèves de 9<sup>e</sup> année, quelques propositions ont été formulées. D'abord, il a été question de la difficulté avec la répartition des travaux. Selon les élèves, il serait préférable de diviser les travaux par modules (ex. : Module 1 – Questionnaires ; Module 1 – Note de cours ; etc.) plutôt que de procéder par catégories (Questionnaire, Notes de classes, Devoirs, etc.). Un tel classement éviterait que tous les questionnaires de la session soient au même endroit, ce qui en faciliterait l'organisation. Deuxièmement, les élèves aimeraient avoir l'option de soit utiliser le format papier ou de continuer avec *OneNote*. Cette flexibilité permettrait aux élèves de choisir l'option qui convient le mieux à leurs besoins. Aussi, avoir deux options faciliterait la transition à leur rythme. « Au début, on dirait qu'on n'avait pas le choix. C'était *OneNote* que l'enseignant utilisait, donc on devait l'utiliser. Donc, on dirait que j'ai appris à l'utiliser (*OneNote*) par

obligation ». Les élèves apprennent dans un système qui n'a pas évolué depuis plusieurs années. Donc, le changement de passer à un cartable et du papier vers à une application en ligne qui centralise toutes leurs notes, peut être bouleversant. Toutefois, comme tous autres changements, ils sont en mesure de s'adapter rapidement. De leur côté, les élèves qui préfèrent l'application *OneNote* disent que l'outil numérique empêche la perte des feuilles et la désorganisation.

Ces recommandations ont été entendues et l'enseignant y donnera suite. Ces adaptations permettent aux apprenants de participer pleinement aux activités d'apprentissage de la classe ordinaire (Lebossé, 2019). L'utilisation d'outils technologiques est un exemple d'inclusion scolaire, mais n'est pas toujours nécessaire. Certes, l'utilisation de la technologie promeut un environnement inclusif, mais ce n'est aussi qu'un outil. Si les élèves ont des besoins différents, il faut s'ajuster et trouver une façon différente de développer les compétences souhaitées. Il importe de toujours garder en tête que l'éducation inclusive cherche à répondre à l'ensemble des besoins de tous les élèves. Plus spécifiquement, c'est une dynamique relationnelle qui vise à enlever les obstacles qui nuisent à l'apprentissage et qui favorise le développement du plein potentiel de chacun. Rendre accessibles des ressources à tous les élèves permet effectivement d'aider ceux ayant des difficultés, mais également d'activer davantage le potentiel des autres apprenants de la classe. Alors, c'est dans cette optique que l'enseignant a décidé d'offrir la possibilité aux élèves d'utiliser la plateforme *OneNote* ou de continuer avec la version imprimée. Cependant, puisque l'organisation demeure une compétence indispensable des fonctions exécutives, l'enseignant s'est tourné vers l'intégration de l'application *Studyo* pour compenser. Il s'agit d'une application qui pourra simplifier la possibilité (affordance)



du numérique tout en développant les fonctions exécutives d'une façon qui répond aux besoins des apprenants.

« Powtoon » promeut plus de moyens de représentation

La troisième application intégrée dans la classe de sciences humaines 9 fut *Powtoon*. Pour récapituler, disons que cet outil technologique, disponible en ligne, est une plateforme d'animation intuitive qui convient à une grande majorité des apprenants en raison de sa simplicité d'utilisation. Or, *Powtoon* offre aux apprenants un nouveau moyen de représenter leurs connaissances. Shambaugh et Floyd (2017) précisent qu'afin de déterminer ce qu'un étudiant a compris, les éducateurs doivent permettre aux étudiants de démontrer une telle compréhension dans une variété de modalités (Shambaugh et Floyd, 2017). Le choix de *Powtoon* était stratégique de la part de l'enseignant-chercheur en sciences humaines. Les élèves de 9<sup>e</sup> année avaient fait valoir leur intérêt d'éviter de toujours utiliser *PowerPoint* pour faire des présentations. Donc, en se basant sur les principes de la conception universelle de l'apprentissage, l'enseignant a jugé bon de demander à ses élèves de produire une capsule d'animation pour représenter un résumé des tensions dans la vallée de la rivière Rouge. Les possibilités multimodales offertes par l'application *Powtoon* rendent réalisable la mise en œuvre d'une pratique pédagogique variée visant la réussite de chacun des apprenants du cours de sciences humaines 9, et ce, malgré leurs différences.

Principalement, *Powtoon* donne l'opportunité aux élèves de présenter leurs connaissances d'une autre façon à tous participants du cours. Par ailleurs, il importe de retenir que la CUA défend une approche de conception proactive pour développer un programme visant tous les étudiants, pas seulement ceux qui ont des besoins spéciaux

(Rose, Meyer et Hitchcock, 2005). Or, les élèves qui n'ont pas nécessairement de difficulté au niveau de l'organisation des idées et de la communication bénéficient également de l'utilisation de l'outil numérique *Powtoon*.

Dans les groupes de discussion, les élèves ont manifesté leur appréciation envers l'application *Powtoon*. Ils ont aimé la différenciation des méthodes de représentation, mais ont avoué que l'initiation à l'utilisation de la plateforme était difficile. Une élève a déclaré : « Au début, c'était compliqué, mais après j'ai compris. C'était amusant d'aller chercher des images de l'internet et les ajouter dans une animation. » D'après un autre élève, « avec plus de temps pour essayer des fonctions, ça aurait été plus facile et moins décourageant ». À ce propos, il faut dire que l'enseignant avait présenté un court tutoriel pour montrer comment utiliser *Powtoon* ; il a ensuite laissé les élèves explorer les fonctions à leur propre rythme. Malgré ce modelage, lors du lancement de l'exploration, les élèves avaient de la difficulté à manipuler l'application afin de réussir à créer un produit qui les satisfaisait. Un des élèves a démontré tellement de frustration qu'il voulait retourner à *PowerPoint*. « Monsieur, je ne comprends pas! C'est trop compliqué [...], je ne suis pas confortable. Est-ce que je peux utiliser *PowerPoint* ? » Cet élève n'était pas le seul à vivre des frustrations, mais étonnamment, le lendemain il est revenu et a continué à utiliser *Powtoon*. Il avait même maîtrisé l'application ! Quant à la majorité des élèves, ils posaient beaucoup de questions sur l'exécution de certaines fonctions. D'autres avaient maîtrisé l'application après avoir surmonté quelques difficultés. Finalement, en dépit de ces difficultés rencontrées au lancement de l'activité, tous les élèves ont réussi à terminer leur présentation.

Le bémol en ce qui concerne l'intégration de l'application de *Powtoon* est l'exportation de l'animation. L'enseignant souhaitait exporter l'animation des élèves en format mp4 afin de les déposer sur *FreshGrade* (un portfolio numérique) comme preuve concrète d'apprentissage. Mais, pour exporter l'animation dans un format adéquat de la plateforme *Powtoon*, il faut payer une licence. Puisque cette activité a été complétée à la fin de l'année scolaire, il a été jugé non pertinent de déboursier une somme assez importante pour que les élèves puissent exporter leur animation. L'enseignant s'est par la suite tourné vers l'enregistrement de l'écran en utilisant *QuickTime*. Pour leur part, les élèves devaient démarrer l'enregistrement à l'écran, jouer l'animation en mode plein écran et ensuite arrêter l'enregistrement. En utilisant la fonction élaguée, les élèves pouvaient supprimer les enregistrements non désirés. Néanmoins, ils trouvaient que le fait d'enregistrer l'écran ajoutait une étape non nécessaire et frustrante. L'enseignant a dû passer beaucoup de temps à appuyer les élèves pour qu'ils réussissent à effectuer la tâche.

Ces difficultés au niveau de l'exportation se rapportent très bien au concept de l'affordance. Ici, il faut comprendre que le terme « affordance » est défini comme étant « un système complexe et dynamique qui implique l'interaction entre les affordances, l'environnement d'apprentissage et les comportements physiques, sociaux, cognitifs et métacognitifs des apprenants » (Pellerin, 2018, p. 6). Sans contredit, l'émergence des outils technologiques a influencé les communications et les interactions. Les possibilités de portabilité et d'accessibilité de ces appareils ont été des facteurs clés de leur succès dans le système éducatif (Pellerin, 2018, p. 13). Dans le cadre du présent projet, les possibilités offertes par les nouvelles technologies, et dans ce cas *Powtoon*, permettent davantage aux étudiants de devenir créateurs de leur propre contenu (Pellerin, 2014, 2017).

Il y a encore du progrès à faire. Les applications qui facilitent et qui différencient les moyens de représentation doivent être gratuites ou accessibles à tous les apprenants. *Powtoon* est accessible à tous, certes, mais pour réussir à exporter les travaux, il faut payer, une situation qui a été déplorée par les apprenants et l'enseignant. Tout compte fait, l'utilisation efficace d'applications numériques comme *Powtoon* permet d'adopter des pratiques inclusives favorisées par la conception universelle de l'apprentissage. Il est clair qu'une meilleure préparation de la part de l'enseignant aurait sûrement contribué à contourner les frustrations vécues par les élèves. Reste que les applications numériques devraient devenir accessibles à tous les apprenants via l'achat de licences de la part des écoles ou des commissions scolaires. Les possibilités de la technologie doivent être propices à l'apprentissage.

*Powtoon* est un outil numérique qui offre différentes possibilités multimodales. Pour comprendre celles-ci, il faut examiner les affordances sur la création de contenu, l'autoévaluation, la réflexion par les pairs sur leur production et la démonstration de leur compréhension des connaissances. D'abord, puisque *Powtoon* constitue une activité engageante, les élèves étaient motivés à créer le contenu de leur animation. D'autre part, étant donné que la présentation serait faite devant la classe, chacun voulait s'assurer de la clarté de sa démonstration. Ils se sont donc engagés dans un stade d'autoréflexion, relisant et perfectionnant leur animation. De plus, ils ont pu la retravailler avec un partenaire, ce qui a apporté une deuxième dimension à l'activité de *Powtoon*. En somme, il convient de dire que l'application *Powtoon* a offert des possibilités (affordances) au niveau du contenu, mais plus importantes encore furent les affordances au niveau de l'autoévaluation et de la réflexion par les pairs, ce qui a grandement accru l'apprentissage des élèves.

### La synthèse vocale : un outil numérique digne de l'inclusion

La dernière application utilisée dans le cadre de cette recherche-action est celle de la synthèse vocale. Cet outil technologique s'aligne très bien avec le concept de l'inclusion présenté dans le cadre théorique. Il s'agit d'une application qui permet à l'enseignant de faire des adaptations pour que chaque apprenant puisse participer pleinement aux activités d'apprentissage de la classe. C'est exactement ce qui s'est produit lors de l'intégration de la synthèse vocale dans les cours de sciences humaines 9 et 10.

Encore une fois, il a fallu quelque temps pour que les élèves s'habituent à l'utilisation de cette application. L'enseignant a dû collaborer avec eux afin d'activer les réglages de la synthèse vocale sur leur MacBook. Une fois cette étape terminée, tous les élèves pouvaient activer la fonction facilement. L'enseignant a divisé la classe en deux et a demandé d'utiliser la synthèse vocale pour un des deux textes de sciences humaines. À la fin de l'activité, l'enseignant a rassemblé les élèves afin de procéder à un groupe de discussion. La même procédure a été suivie dans les deux cours. En général, les élèves ont trouvé intéressant de savoir que cette option s'offrait à eux. Aucun élève n'était conscient que cette fonction leur était accessible. « Je trouve ça cool », a dit un élève. « Je trouve que ça peut aider d'autres. Pour moi, ça va, mais je peux voir le positif pour d'autres. » Un autre élève a expliqué son point de vue ainsi : « Au début, j'avais de la difficulté à comprendre. La madame parle comme un robot. [...] Mais, après le premier paragraphe, j'ai commencé à m'habituer et j'étais correct. » Abondant dans le même sens, un élève de 9<sup>e</sup> année a émis ce commentaire : « La voix était bizarre au début, mais tu peux t'habituer [...] J'aimais mieux la voix de l'homme canadien. » Un autre élève ayant procédé à lire tout le texte en utilisant la synthèse vocale a dit : « C'est plus facile. Pendant qu'elle (la

voix de la synthèse vocale) lit, je prends des notes. » À cette étape, puisque l'enseignant n'avait pas réussi à obtenir l'opinion de tous les élèves, il a procédé à des entretiens individuels. Donc, pendant une période de travail, il s'est assis avec chaque élève afin de discuter de l'impact de cette application sur l'apprentissage. Évidemment, les élèves qui maîtrisent la compréhension de lecture n'ont pas nécessairement besoin de la synthèse vocale. Toutefois, en parlant avec les élèves ayant des besoins, l'enseignant a découvert des aspects importants. Un des élèves de 10<sup>e</sup> année s'est exprimé en ces termes : « Je ne comprends pas toujours ce que je lis. S'il y a trop de lecture à faire, je me perds. Cependant, si quelqu'un le lit avec moi ou si je peux commencer à utiliser cet outil (synthèse vocale), peut-être que ça va m'aider. » Une autre élève de la classe qui a également des besoins a précisé ceci : « Je ne m'en souviendrai pas... Je ne veux pas être la seule à mettre des écouteurs dans la classe et être différente. » Cet argument est complètement valable. En même temps, il faut se rappeler que le but de la CUA est d'éliminer les obstacles qui peuvent nuire à l'apprentissage. Alors, il importe de guider les apprenants à comprendre que l'utilisation des outils numériques ne devrait pas être perçue comme un appui seulement à ceux qui ont des difficultés d'apprentissage. Malgré que certains élèves aient maîtrisé les compétences de base, il demeure que l'expression orale, l'écriture et la compréhension de lecture sont des aptitudes exigeantes. Chez les élèves n'ayant pas nécessairement de difficultés académiques, les outils numériques pourront tout de même les aider à développer des compétences compensatoires ou des stratégies d'adaptation efficaces. De surcroît, ils permettent à l'apprenant de développer une certaine indépendance ou autonomie. Parallèlement, les élèves qui ont de la difficulté à comprendre ce qu'ils lisent ne requerront peut-être pas l'accompagnement d'une éducatrice spécialisée.

En écoutant la lecture par la synthèse vocale, les élèves évitent le décodage et peuvent ainsi se concentrer sur la signification du texte. Pour décoder, « l'élève identifie les symboles du langage écrit pour ensuite comprendre que les mots sont constitués de sons peuvent être utilisés pour former de nouveaux mots. » (Fitzer et Hale, 2015). Donc, la synthèse vocale permet de simplifier la tâche pour tous les élèves, car même ceux qui lisent bien peuvent bénéficier de cet allègement au niveau de la lecture.

Finalement, l'adoption de pratiques pédagogiques informées par le cadre théorique de la CUA favorise des expériences d'apprentissage riches à travers la collaboration et les interactions. De nos jours, l'utilisation de la technologie donne accès à une richesse sociale et inclusive incomparable aux apprenants. Selon CAST (2011), dans le volet des différents moyens de représentation, on peut remarquer qu'un des principes de la CUA est de promouvoir la collaboration entre les élèves. Puisque tous les élèves voient le même contenu, ils peuvent échanger leurs points de vue sur des concepts clés dans leurs cours, ce qui engendre un climat inclusif. Cependant, pour être efficace et collaborative, la technologie doit être offerte et disponible à tous et non seulement aux élèves à besoins. L'enseignant a alors eu une discussion très importante avec l'élève dans le but de le guider à saisir comment cet outil peut l'aider. Ensemble, ils ont convenu que l'application était intimidante, mais qu'ils travailleront pour en simplifier son utilisation. Après l'échange, l'élève est reparti avec une nouvelle perspective, positive, de l'utilisation de la technologie dans le but de favoriser son apprentissage. Au fond, l'utilisation de la synthèse vocale permet d'offrir un échafaudage important pour certains élèves du cours de sciences humaines. En éliminant l'obstacle de la lecture, ces élèves avaient mieux saisi le contenu du cours permettant d'échanger leur compréhension avec leurs collègues. Ils se sont sentis

inclus dans leur environnement d'apprentissage et ils ont appris en même que les autres élèves du cours.

L'intégration de la synthèse vocale promeut un environnement inclusif étant donné que les élèves peuvent réussir les mêmes tâches que le reste de la classe. Dans les deux classes de cette étude, on peut remarquer que le CUA fut bien intégré, donnant ainsi de nombreux bienfaits à l'ensemble des élèves. Ils ont pu bénéficier des stratégies qui répondent à leurs besoins d'apprendre en manipulant de la technologie à un rythme approprié pour eux. Lorsque les élèves ont compris le contenu de cours, ils sont devenus plus à l'aise de s'exprimer et désireux de participer lors des discussions de groupe. Tous les élèves ont des façons différentes de naviguer dans un environnement d'apprentissage et d'exprimer ce qu'ils savent. Ils ont besoin d'accéder à plusieurs voies et à des soutiens flexibles. Les enseignants doivent, conformément à leur rôle, s'assurer de créer un climat inclusif pour tous ces individus qui forment leur classe.

En matière d'affordance, l'intégration de la synthèse vocale n'est pas toujours évidente. Pourtant, l'affordance multimodale est très prédominante pour cette application (Pellerin, 2018). Les outils numériques offrent des fonctionnalités intégrées avancées, telles que les caméras vidéo et la reconnaissance vocale. Dans le cadre de cette recherche, les étudiants avaient tous accès à un ordinateur portable MacBook qui possède déjà la fonction de la synthèse vocale. Ils peuvent s'en servir à l'école pour les travaux de classe, mais aussi à la maison pour les devoirs puisqu'ils ont le droit d'apporter leur ordinateur. Par contre, pour des enseignants qui n'utilisent pas les produits Apple, ceci peut compliquer les choses quelque peu. Cela dit, Google offre l'option gratuite de la synthèse vocale lorsqu'on navigue sur internet, ce qui pallie le problème. En effet, il existe des lecteurs en



ligne : il s'agit de télécharger un document PDF et l'application peut le lire. Cependant, l'efficacité de cet outil n'est pas à son maximum. Il est évident que des outils mieux adaptés doivent être développés pour les ordinateurs PC.

Une autre limite des affordances offertes par la synthèse vocale de Apple, c'est la lecture de document PDF qui ne fonctionne pas toujours. L'enseignant avait une version PDF du manuel de classe. Malheureusement, la fonction de la synthèse vocale ne fonctionnait pas et il a fallu que l'enseignant enregistre sa propre voix pour que l'élève puisse écouter une section du manuel. Il faut donc qu'Apple perfectionne certaines spécificités de son système. Les possibilités sont présentes, mais elles doivent être améliorées afin d'éviter les problèmes.

## **Discussion**

Le numérique est l'environnement dans lequel nous vivons actuellement. Il devient alors évident que les technologies seront et demeureront une partie intégrale de la pédagogie du 21<sup>e</sup> siècle. La place des technologies de l'information et de la communication (TIC) en éducation doit également prendre plus d'ampleur. Ces outils sont de plus en plus indispensables pour les apprenants d'aujourd'hui. La nouvelle génération d'élèves se doit d'acquérir des compétences étendues en lien avec la technologie. Ceux-ci devront communiquer, interagir, fabriquer, créer, concevoir, collaborer et réfléchir de façon critique.

Pour répondre aux caractéristiques des apprenants, les institutions éducatives et les enseignants sont appelés à renouveler leurs pratiques éducatives, afin d'intégrer la pédagogie inclusive avec l'appui des nouvelles possibilités qu'offrent les technologies. Warschauer explique que la non-maitrise des technologies peut rendre les jeunes

apprenants susceptibles d'exclusion (Warschauer, 2003). Les élèves doivent posséder les outils pour obtenir l'information, l'analyser et ensuite l'interpréter et l'appliquer dans un nouveau contexte. Ce style d'apprentissage de haut rendement n'est possible que si les institutions scolaires procèdent à un changement pédagogique mieux adapté à la clientèle d'aujourd'hui. Or, si les gestionnaires scolaires ne font pas suffisamment de changements pour combler les nouveaux besoins des élèves, ceux-ci risquent de connaître un recul dans leur apprentissage. Toute réflexion faite, il est intéressant de voir jusqu'à quel point les institutions scolaires doivent continuer à développer un curriculum pour les apprenants du 21<sup>e</sup> siècle en plus de créer des environnements favorables aux nouvelles connaissances contemporaines.

Toutefois, même si le système éducatif effectue un changement majeur vis-à-vis de sa philosophie pédagogique, il demeure que certains problèmes peuvent être signalés. Par exemple, les enjeux socioculturels, dont l'accès à la technologie, le rendement socioéconomique, etc., peuvent avoir un effet sur l'apprentissage des élèves. Cependant, comme l'expliquent Collin et Karsenti (2012), il est vrai que les aspects socioculturels ont un impact sur le développement des élèves, mais une partie du problème reste que la nouvelle génération est formée par des immigrants à la technologie, qui ne sont pas en mesure de répondre aux nouvelles modalités d'apprentissage. Cette réalité crée un sentiment d'impuissance chez les enseignants, étant incapables de soutenir les nouveaux besoins de leurs élèves. Par conséquent, le système éducatif, en plus de répondre aux attentes des apprenants, doit aussi combler les besoins des enseignants qui ne sont pas complètement à l'aise avec la nouvelle pédagogie technologique.

Les concepts d'éducation inclusive et de technologie doivent demeurer étroitement liés. Comme ce fut présenté dans le cadre théorique, les technologies numériques peuvent soutenir la mise en œuvre de nouvelles stratégies pédagogiques inclusives (Pellerin, 2013b). L'inclusion vise à trouver des pratiques variées qui favorisent la réussite de chacun malgré ses différences. Dans les classes de la Colombie-Britannique, il est absolument nécessaire d'inclure une période d'échafaudage par l'enseignant avant de lancer l'élève à découvrir par lui-même. Trop souvent les enseignants ne s'attardent pas assez à cette période.

Dans le cadre de cette recherche-action, les élèves du cours de sciences humaines 9 et 10 ont vécu de nouvelles situations d'apprentissage et ils ont fourni une rétroaction généralement positive. De toute évidence, lorsque les élèves prennent contrôle de leur apprentissage et qu'ils sont actifs au sein de celui-ci, ils deviennent motivés et s'engagent davantage dans la tâche en plus de développer un plus grand sens d'autonomie (Pellerin, 2017). Après avoir recueilli toutes les notes des discussions et les données fournies par les sondages, il devient clair que l'interaction sociale et le discours dialogique exigés lors de la co-construction des savoirs en sciences humaines sont des éléments très importants.

### **Pistes pédagogiques**

Une recherche-action permet aux enseignants de prendre un recul quant à leur pédagogie et la mise en application d'une activité impliquant les outils technologiques. Comme suite à une réflexion sérieuse, il est possible de conclure que les élèves étaient reconnaissants de l'intégration de nouvelles technologies. Cette pédagogie novatrice et inclusive offre un apprentissage personnalisé en utilisant une combinaison de formations prenant avantage des forces de l'élève. Les apprenants ont pu progresser à un rythme ajusté

à leurs besoins. La formation universitaire pour devenir enseignant doit également être évaluée. Il importe que les futurs pédagogues, qui collaboreront avec les élèves, aient les compétences nécessaires en ce qui concerne les approches inclusives et l'utilisation de la technologie. Il n'est pas réaliste de penser qu'on peut former les apprenants du 21<sup>e</sup> siècle dans un environnement inclusif et qui répond à leurs besoins sans assurer une formation adéquate aux enseignants. En outre, il ne faut pas oublier que les enseignants actuels ont aussi besoin d'une formation continue en lien avec les outils pour enseigner les compétences du 21<sup>e</sup> siècle. Sans un développement professionnel continu, les enseignants d'expérience ne pourront pas répondre aux exigences des nouveaux apprenants. Ils apprendront les concepts des bases, mais ne pourront disposer des compétences nécessaires dans le milieu de travail et la vie en général. C'est dire que la formation initiale et continue est cruciale afin d'assurer l'intégration efficace de la technologie et un environnement inclusif.

Par l'entremise de cette recherche-action, l'utilisation des différentes applications technologiques a contribué à la création d'un environnement inclusif et à l'acquisition de certaines compétences transversales du programme de la Colombie-Britannique. Cette recherche démontre l'importance, voire l'obligation, de continuer à fournir de nouvelles méthodes pédagogiques qui répondent aux besoins des élèves. S'ils apprécient, c'est signe qu'ils apprennent et veulent continuer à acquérir de nouvelles connaissances, mais dans un style mieux adapté à leurs besoins, ceux du 21<sup>e</sup> siècle. Finalement, l'intégration de la technologie en salle de classe dans le but de créer une éducation inclusive comporte des limites, mais il faut retenir que c'est un concept en évolution et qu'il faut continuer à apprendre pour le bien-être et l'enrichissement cognitif des apprenants.

## Conclusion

En guise de conclusion, il convient de noter que cette recherche a permis de clairement corréler l'utilisation de différentes technologies afin de promouvoir un environnement inclusif pour les élèves du 21<sup>e</sup> siècle. Les enseignants qui collaborent avec les nouveaux apprenants doivent trouver une pédagogie qui tient compte des besoins des élèves. Pour ce faire, il est inenvisageable d'enseigner dans une classe d'aujourd'hui sans mettre en place des stratégies qui promeuvent un espace inclusif. Dans un premier temps, cette étude met en relief l'importance qu'occupe l'inclusion scolaire. Ce concept fondamental stipule qu'on doit prévoir des adaptations qui répondent aux besoins de l'élève. Ces adaptations permettent à l'apprenant de participer pleinement aux activités d'apprentissage de la classe ordinaire (Lebossé, 2019). Au moyen de la recherche-action, l'enseignant-chercheur à l'étude a su démontrer à quel point l'intégration des applications *Kahoot!*, *OneNote*, *Powtoon* et de la synthèse vocale a favorisé l'adoption de pratiques pédagogiques inclusives. L'analyse des résultats permet de déduire que l'utilisation d'outils technologiques favorise l'inclusion scolaire. De plus, il devient essentiel que la communauté scolaire (enseignants, administrations, conseillers, etc.) s'applique à enlever les obstacles qui nuisent à l'apprentissage et qu'elle vise à développer le plein potentiel de chacun. Cette recherche a aussi démontré d'une manière qualitative que le fait de rendre accessibles des ressources à tous les élèves permet effectivement d'aider ceux ayant des difficultés, mais que cela contribue également à optimiser le potentiel des autres apprenants de la classe. L'utilisation de la technologie donne accès à une richesse d'interactions sociale et inclusive incomparable aux apprenants.

La recherche offre aussi des évidences, dont celui de la conception universelle de l'apprentissage, qui s'aligne bien avec la vision inclusive. Lorsque la CUA est implantée dans une école, elle peut apporter une cohérence quant aux pratiques d'enseignement qui incluent tous les apprenants (Bae, Ofiesh et Blackorby, 2018). Cette approche bénéficie à tous, pas seulement ceux qui ont plus de besoins. La CUA est nécessaire, car elle soutient une approche de l'enseignement qui rejoint les besoins des apprenants, en plus de promouvoir l'inclusion de tous les élèves. Cette pratique de l'apprentissage favorise la différenciation du processus et propose des activités qui aident les élèves à donner un sens à leurs apprentissages et à s'approprier le contenu. L'intégration des outils technologiques permet d'adopter la CUA plus aisément. Dans le cadre de cette recherche-action, en intégrant quatre différentes applications numériques, l'enseignant a pu répondre aux trois principes fondamentaux de la conception universelle de l'apprentissage (fournir de multiples moyens de représentation; fournir des moyens d'action et d'expression nombreux et variés; fournir plusieurs moyens de participation et d'engagement).

Afin de réussir à intégrer les applications numériques pour ainsi avoir une éducation inclusive, il faut tenir compte du concept de « l'affordance ». Il fut expliqué que ce concept fait référence à la potentialité technologique des outils technologiques, l'environnement d'apprentissage et l'apprenant (Pellerin, 2018). Peu d'études se sont attardées sur le niveau d'inclusion et l'accessibilité pour les élèves avec des besoins particuliers ou qui ont des troubles d'apprentissage (Tremblay et Marceau, 2019). Actuellement, dû à l'absence significative d'infrastructure technologique dans les écoles de la Colombie-Britannique et le manque de formations des enseignants, les élèves ne bénéficient pas encore du plein potentiel des possibilités (affordance) numériques.

Cependant, l'étude a démontré l'importance des possibilités multimodales qu'offrent certaines des applications (ex. la synthèse vocale). Les apprenants ont témoigné du fait que les nouvelles technologies mobiles offrent des fonctionnalités intégrées avancées, telles que la reconnaissance et la synthèse vocale. Ils ont pu comprendre et discuter de l'impact possible de ces outils sur leur réussite scolaire. Le concept d'affordance date depuis un certain temps, mais l'importance des affordances offertes par les nouvelles technologies dans l'adoption de pratiques pédagogiques inclusives est relativement récente. Il faut plus de recherches dédiées à comprendre l'impact de ce concept essentiel sur l'apprentissage des élèves du 21<sup>e</sup> siècle.

Il importe de retenir que l'intégration des outils numériques demande un grand engagement du système éducatif. Les commissions scolaires doivent adapter leur vision éducative dans le but d'améliorer l'apprentissage des élèves et que ceux-ci puissent atteindre leur plein potentiel. Premièrement, il faut moderniser l'infrastructure technologique des écoles afin de fournir un apprentissage digne du 21<sup>e</sup> siècle et qui répond aux besoins des élèves. Par exemple, les établissements doivent s'équiper d'appareils numériques (iPod, iPad, ordinateurs portables, etc.) afin que les élèves puissent manipuler les différentes technologies tout en apprenant. Ensuite, la formation initiale et continue est cruciale afin d'assurer l'intégration efficace de la technologie et un environnement inclusif. Il importe que les futurs pédagogues aient les compétences nécessaires pour promouvoir une approche inclusive et être confortables à utiliser la technologie. Pour les enseignants actuels, ils ont aussi besoin d'une formation continue en lien avec les outils pour enseigner les compétences du 21<sup>e</sup> siècle. Les commissions scolaires doivent offrir plus de formations afin de pouvoir renouveler certaines pratiques pédagogiques des enseignants, dans le but

de mieux desservir les étudiants, tout en faisant appel à des approches inclusives et aux possibilités offertes par les nouvelles technologies numériques pour appuyer celles-ci.

Enfin, la recherche-action a démontré que l'utilisation de la technologie favorise réellement l'inclusion dans une salle de classe en contexte francophone minoritaire en Colombie-Britannique. Toutefois, comment développer l'infrastructure technologique dans les écoles pour assurer l'intégration efficace de ces outils ? Comment former les enseignants (expérimentés ou nouveaux) pour qu'ils adoptent cette vision inclusive de l'éducation afin de mieux répondre aux besoins des apprenants ? Les provinces qui ne possèdent pas complètement une vision inclusive de l'éducation devront prendre les bouchées doubles et se moderniser. L'inclusion joue définitivement un rôle indispensable et crucial dans la formation des jeunes apprenants. Ce n'est qu'une question de prise de conscience avant que la technologie prenne sa place dans les écoles afin de promouvoir l'approche de la conception universelle de l'apprentissage (CUA).



## Références

Abbott, C. (2007). Futurelab Series: Report 15. E-inclusion: Learning difficulties and digital technologies. Récupéré de <http://www.scribd.com/doc/33194464/e-Inclusion-Learning-Difficulties-and-Digital-Technologies>.

Bae, S., Ofiesh, N. S. et Blackorby, J. (2018). A Commitment to Equity: The Design of the UDL. Innovation Studio at the Schwab Learning Center. Récupéré de <https://slc.stanford.edu>.

Baran, E. (2014). Review Articles in Educational Technology. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 17-32.

Bergeron, L., Rousseau, N. et Leclerc, M. (2011). La pédagogie universelle au cœur de la planification de l'inclusion scolaire. *Éducation et francophonie*, 39(2), 87-104. Récupéré de [http://www.acelf.ca/c/revue/pdf/EF-39-2-087\\_BERGERON.pdf](http://www.acelf.ca/c/revue/pdf/EF-39-2-087_BERGERON.pdf)

Bourgoin, R. (2014). Inclusionary Practices in French Immersion: A Need to Link Research to Practice. *Canadian Journal for New Scholars in Education*, 5(1). (s.p.)

CAPRES. (2015). La conception universelle de l'apprentissage (CUA) : une approche de l'enseignement et de l'apprentissage visant l'inclusion de tous. *Dossier: la conception universelle de l'apprentissage*. Repéré au : [http://www.capres.ca/wp-content/uploads/2015/03/Dossier\\_CUA\\_23.04.2015.pdf](http://www.capres.ca/wp-content/uploads/2015/03/Dossier_CUA_23.04.2015.pdf)

CAST. (2011). Universal design for learning guidelines version 2.0. Wakefield, MA. (n.é). Récupéré de [www.cast.org](http://www.cast.org).

Chekour, M., Laafou, M. et Janati-Idrissi, R. (2015). L'évolution des théories de l'apprentissage à l'ère du numérique. *Association Enseignement Public & Informatique*, 171. Repéré au : <https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1502b.htm>.

Common Sense Media. (2009). Digital Literacy and Citizenship in the 21<sup>st</sup> Century: Educating, Empowering, and Protecting America's Kids. Dans R. Hollandsworth, L. Dowdy, J. Donovan (2011). Digital Citizenship in K-12: It Takes a Village. *TechTrends*, 55(4), 37-47.

Coyne, P., Pisha, B., Dalton, B., Zeph, L. A. et Smith, N. C. (2010). Literacy by Design: A Universal Design for Learning Approach for Students with Significant Intellectual Disabilities. *Remedial and Special Education*, 20(10), 1–11. In Matthew James Capp (2017). *The effectiveness of universal design for learning: a meta-analysis of literature between 2013 and 2016*, *International Journal of Inclusive Education*, 21(8), 791-807.

Dalton, B. et Proctor, C. P. (2007). Reading as thinking: Integrating strategy instruction in a universally designed digital literacy environment. In D. S. McNamara (Ed.). *Reading*

*comprehension strategies: Theories, interventions, and technologies*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. 423-442.

Demers, C. (2018, 13 septembre). OneNote : un outil efficace pour la prise de notes, la gestion de documents et le travail en collaboration. Récupéré de <https://www.profweb.ca/publications/articles/onenote-un-outil-efficace-pour-la-prise-de-notes-la-gestion-de-documents-et-le-travail-en-collaboration>.

Demers, D. (2001). Why do we reinvent the wheel all the time? Special education and second language immersion programs. *ACIE Newsletter*, 5(1). In R. Bourgoïn (2014). *Inclusionary Practices in French Immersion: A Need to Link Research to Practice*. Canadian Journal for New Scholars in Education, 5(1).

Fitzer, K. et Hale, J. B. (2015). Apprendre au cerveau à lire : stratégies pour améliorer le décodage, la fluidité et la compréhension de lecture. *Association ontarienne des troubles d'apprentissage*. Récupéré de <https://www.taalecole.ca/apprendre-au-cerveau/>.

Fortune, T. et Tedick, D. (2003, août). What parents want to know about foreign language Immersion programs. *ERIC Digest: Eric Clearinghouse on Language and Linguistics*. Dans R. Bourgoïn (2014). *Inclusionary Practices in French Immersion: A Need to Link Research to Practice*. Canadian Journal for New Scholars in Education, 5(1).

Froese-Germain, B. (s.d.). L'intimidation à l'ère numérique : l'utilisation de la technologie pour harceler les élèves et le personnel enseignant. Récupéré de [https://www.ctf-fce.ca/Research-Library/PDP\\_BullyingInTheDigitalAge\\_FR.pdf](https://www.ctf-fce.ca/Research-Library/PDP_BullyingInTheDigitalAge_FR.pdf)

Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston, MA: Houghton Mifflin. In M. Pellerin (2018). Complexity of the Affordances of Emergent Mobile Technologies. *Journal of Interactive Learning Research*. Document soumis pour publication, Université de l'Alberta, Edmonton, AB.

Hartson, H. R. (2003). Cognitive, physical, sensory, and functional affordances in interaction design. *Behaviour & IT*, 22, 315–338.

Hollandsworth, R., Dowdy, L. et Donovan, J. (2011). Digital Citizenship in K-12: It Takes a Village. *TechTrends*, 55(4), 37-47.

Hudon, F. (2019, mars). Initiatives de démocratisation de l'accès aux innovations technologiques. *L'École branchée*, 21 (hors série), 4-6.

Karsenti, T. et Fievez, A. (2013). L'iPad à l'école : usages, avantages et défis : résultats d'une enquête auprès de 6057 élèves et 302 enseignants du Québec (Canada). Montréal, QC : CRIFPE.

- Karsenti, T. et Savoie-Zajc, L. (2011). La recherche-action. *Introduction à la recherche en éducation*. Sherbrooke, QC: Éditions du CRP.
- King-Sears, M. (2009). Universal Design for Learning: Technology and Pedagogy. *Learning Disability Quarterly*, 32 (4), 199–201. Dans Matthew James Capp (2017). *The effectiveness of universal design for learning: a meta-analysis of literature between 2013 and 2016*, *International Journal of Inclusive Education*, 21(8), 791-807.
- Lebossé, C. (2019, mars). Des pistes prometteuses pour mieux s’adapter à la diversité des élèves et concrétiser une éducation inclusive. *L’École branchée*, 21, 8-11.
- Ministère de l’Éducation. (2013). Explorer la conception du programme d’études : La transformation du programme d’études et de l’évaluation. Récupéré de [https://curriculum.gov.bc.ca/sites/curriculum.gov.bc.ca/files/pdf/exp\\_curr\\_design\\_fr.pdf](https://curriculum.gov.bc.ca/sites/curriculum.gov.bc.ca/files/pdf/exp_curr_design_fr.pdf)
- Ministère de l’éducation de la Colombie-Britannique. (2015). Présentation des nouveaux programmes d’études de la Colombie-Britannique : des programmes transformés pour la réussite des élèves. Récupéré de [https://curriculum.gov.bc.ca/sites/curriculum.gov.bc.ca/files/pdf/curriculum\\_intro\\_fr.pdf](https://curriculum.gov.bc.ca/sites/curriculum.gov.bc.ca/files/pdf/curriculum_intro_fr.pdf)
- Ministry of Education – New Zealand. (2018). Enabling action and expression. Récupéré de [http://inclusive.tki.org.nz/guides/universal-design-for-learning/#enabling\\_action\\_and\\_expression](http://inclusive.tki.org.nz/guides/universal-design-for-learning/#enabling_action_and_expression)
- OCDE. (2012). *Connected Minds: Technology and Today’s Learners*. Paris, France : Organisation de coopération et de développement économiques.
- Paradis, M. et Petit, B. (2019, mars). Citoyen en devenir à l’ère numérique : Développer l’autonomie de toutes et tous. *L’École branchée*, 21, 35-37.
- Pellerin, M. (2009). Immersion for all: Inclusive practice in French immersion. *Canadian Parents for French: Alberta Branch newsletter*. Récupéré de <https://cpf.ca/en/files/Inclusive-practice-in-French-immersion.pdf>
- Pellerin, M. (2013a). E-inclusion in Early French Immersion Classrooms: Using Digital Technologies to Support Inclusive Practices That Meet the Needs of All Learners. *Canadian Journal of Education*, 36(1), 44-70. Récupéré de <http://journals.sfu.ca/cje/index.php/cje-rce/article/view/1186>
- Pellerin, M. (2013b). E-inclusion Approach: Promoting French Immersion for All. *Association canadienne des professeurs d’immersion : Le journal de l’immersion*, 35(3), 20-22. Récupéré de [https://www.acpi.ca/documents/journal/Vol35No3\\_2013\\_finale.pdf](https://www.acpi.ca/documents/journal/Vol35No3_2013_finale.pdf)
- Pellerin, M. (2014). Language Tasks Using Touch Screen and Mobile Technologies: Reconceptualizing Task-Based CALL for Young Language Learners. *Canadian Journal*

of *Learning and Technology*, 40(1), 1-23. Récupéré de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1030429.pdf>

Pellerin, M. (2017). L'usage des technologies numériques pour le développement de compétences multimodales en littérature au 21<sup>e</sup> siècle. *Éducation et francophonie*, 45(2), 85–106. Récupéré de <https://doi.org/10.7202/1043530ar>

Pellerin, M. (2018). Affordances of New Mobile Technologies: Promoting Learner Agency, Autonomy, and Self-regulated Learning. *Journal of Interactive Learning Research*, 29(3), 343-358. Waynesville, NC: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Récupéré de <https://www.learntechlib.org/primary/p/184758/>.

Pisha, B. et Coyne, P. (2001). Smart From the Start: The Promise of Universal Design for Learning. *Remedial and Special Education*, 22(4), 197–203.

Pouzevara, S. (2012). Mobiles for teaching and learning: Translating theory into practice. Dans Pellerin, M. (2018). Complexity of the Affordances of Emergent Mobile Technologies. *Journal of Interactive Learning Research*. Document soumis pour publication, Université de l'Alberta, Edmonton, AB.

Raut, V. et Patil, P. (2016). Use of Social Media in Education: Positive and Negative impact on the students. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 4(1), 281-285.

Riel, M. (2010). *Understanding action research*. Récupéré de <http://cadres.pepperdine.edu/ccar/define.html>

Rose, D. H., Meyer, A. et Hitchcock, C. (2005). The universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies. Cambridge, MA: Harvard Education Press. Dans N. Shambaugh & K. Floyd (2017). *Universal Design for Learning (UDL) Guidelines for Mobile Devices and Technology Intergration in Teacher Education*. (s.p.).

Savoie-Zajc, L., et Karsenti, T. (2011). *La recherche en éducation : étapes et approches*. 3<sup>e</sup> éd. Saint-Laurent, Québec: ERPI.

Shambaugh, N. et Floyd, K. (2017). Universal Design for Learning (UDL) Guidelines for Mobile Devices and Technology Intergration in Teacher Education. In J. Keengwe. (2017). *Handbook of Research on Digital Content, Mobile Learning, and Technology Integration Models in Teacher Education*. 1-21.

Spencer, S. A. (2011). Universal Design for Learning: Assistance for Teachers in Today's Inclusive Classroom. *Interdisciplinary Journal of Teaching and Learning*, 1(1), 10–22. In Matthew James Capp (2017). *The effectiveness of universal design for learning: a meta-analysis of literature between 2013 and 2016*, *International Journal of Inclusive Education*, 21(8), 791-807.

Stanford, B. et Reeves, S. (2009). Making it Happen: Using Differentiated Instruction, Retrofit Framework, and Universal Design for Learning. *TEACHING Exceptional Children Plus*, 5(6), 2–9. In Matthew James Capp (2017). *The effectiveness of universal design for learning: a meta-analysis of literature between 2013 and 2016*, *International Journal of Inclusive Education*, 21(8), 791-807.

Thomas, K., O'Bannon, B.W. et Bolton, N. (2013). Cell Phones in the Classroom: Teachers' Perspective of Inclusion, Benefits, and Barriers. *Computers in the Schools*, 30, 295-308.

Tremblay, M. et Marceau, M. (2019). Vers un environnement éducatif numérique inclusif et accessible. *L'École branchée*, 21, 12-14.

Warschauer, M. (2003). Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide. MA : MIT. Dans S. Collin & T. Karsenti (2013). *Usages des technologies en éducation : analyse des enjeux socioculturels. TIC et éducation : avantages, défis et perspectives futures*, 41(1), 192-210.

Wook Ok, M., Rao, K., Bryant, K.R. et McDougall, D. (2017). Universal Design for Learning in Pre-K to Grade 12 Classrooms: A Systematic Review of Research. *Exceptionality: A Special Education Journal*, 25(2), 116-138.