

12 commandements contre l'intégration des TIC

Christophe Gremion, Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle de Lausanne

Nadia Cody, Université du Québec à Chicoutimi

Pierre-François Coen, Haute école pédagogique de Fribourg

Sandra Coulombe, Université du Québec à Chicoutimi

Patrick Giroux, Université du Québec à Chicoutimi

Nicolas Rebord, Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle de Lausanne

Février 2017

Introduction

Le développement des technologies et la numérisation de plus en plus rapide de l'information placent l'éducation dans un contexte de changement et d'innovation important, puisqu'il est évident que nous ne formons pas nos élèves pour le monde d'hier mais bien pour qu'ils s'adaptent au monde de demain, celui dans lequel ils vivront, celui qu'ils feront vivre. Mais les autorités scolaires créent-elles toujours les conditions nécessaires et favorables à de telles innovations ?

Cet article est le fruit du travail collectif de six auteurs : conseillers pédagogiques, chercheurs et/ou formateurs d'enseignants. N'étant que peu, voire pas impliqués directement dans le travail auprès des élèves en milieu scolaire, pas plus d'ailleurs que dans les prises de décision relatives aux programmes et équipements des écoles, notre posture quelque peu distanciée permet de poser un regard critique sur le fonctionnement et l'importance de la formation en lien avec les technologies. Ce regard, que l'on souhaite le plus objectif possible, nous impose un premier constat : la situation est complexe et empreinte de nombreuses injonctions paradoxales. À titre d'exemple, nous savons que pour qu'une pratique pédagogique soit adoptée, il est nécessaire qu'elle respecte l'environnement personnel d'apprentissage (EPA) des enseignants et, surtout, celui des apprenants, mais ces EPA sont très fréquemment constitués de logiciels commerciaux mettant en péril les données personnelles des utilisateurs. Dès lors, la mission semble très difficile pour un service informatique ou un dirigeant qui devrait « faire en sorte que l'innovation s'implante » et, en même temps, « assurer la sécurité de ses usagers et de leurs données ».

Conscients de ces difficultés et de la complexité que représentent les prises de décisions dans ce contexte, nous avons voulu, sur le ton de l'humour, proposer 12 commandements qui mettent en évidence les occasions à manquer si l'on souhaite éviter que les innovations pédagogiques s'implantent dans les classes.

Chaque commandement est composé de trois parties : un titre formulé de manière ironique, quelques conseils concernant ledit commandement et un court texte, axé tant sur le développement pédagogique que sur la recherche, précisant certaines modalités à mettre en application pour en arriver à un résultat concluant dans la pratique. Présenté à la fois à titre

d'exemple et d'introduction, le commandement 0 permet de visualiser la structure de l'ensemble du document,

Commandement 0 : Tu ne reconnaîtras pas et n'expliqueras pas l'importance des compétences technologiques au 21e siècle.

C'est le conseil que nous donnerions aux décideurs, de manière humoristique cela va de soi, pour éviter que des idées embarrassantes comme l'innovation et l'intégration des technologies ne fassent leur chemin dans les écoles.

Ensuite, naturellement, nous reprenons un ton plus sérieux pour expliquer en quoi, selon nous, ce commandement ne devrait surtout pas être suivi. Dans ce cas, nous parlerions du monde et de la société qui changent ainsi que de l'école d'hier qui ne répondra pas aux besoins de demain. En effet, l'école a besoin de s'adapter, de répondre aux évolutions de la société. Selon une étude récente (Frey et Osborne, 2017), dans 20 ans, la moitié des métiers actuels auront fort probablement disparu et 50% des métiers que nos enfants pratiqueront n'existent pas encore. Le développement fulgurant de l'informatique, du numérique, des robots ou encore de l'intelligence artificielle nous font prendre conscience que les compétences présentes dans nos curricula actuels seront certainement dépassées dans cinq, dix ou vingt ans. Face à ce monde qui se transforme et se numérise, les compétences technologiques seront de plus en plus importantes pour l'avenir de notre jeunesse...

Les jeunes utilisent régulièrement les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour leurs loisirs, mais peu d'entre eux ont l'habitude de les intégrer à leurs travaux scolaires, une utilisation qui leur sera pourtant fort utile dans leur vie active. Il s'agit là d'un signe de l'apparition d'une autre sorte de fracture numérique peu souhaitable pour la société de demain. Ces constats amènent les responsables de l'éducation à inscrire les politiques de développement des compétences numériques dans les programmes donc à remettre une partie de cette responsabilité au milieu scolaire. Or, si les conditions ne permettent pas de répondre à cette demande, une nouvelle injonction paradoxale s'impose au monde de l'école. Pour éviter le plus possible de devoir faire face à ce genre de situation, les 12 commandements ont été formulés et regroupés selon les thématiques suivantes: les facteurs motivationnels, la gestion du changement et le pilotage du projet, l'équipement informatique qu'on retrouve dans les écoles, la formation des différents acteurs, la dimension pédagogique et enfin, la collaboration dans une optique de partage de pratiques et de production de connaissances construites à travers ces innovations.

Facteurs motivationnels

1er commandement : Tu imposeras l'innovation à tout le monde en même temps.

Par souci d'uniformisation des pratiques et d'égalité de traitement pour tous les formés, il est important que tous les enseignants adoptent les mêmes pratiques au même moment dans l'établissement.

Voici le conseil qu'un décideur devrait suivre si son intention était de ne laisser aucune place à l'innovation.

En formation d'adultes, il est nécessaire de négocier les parcours de formation (Charlier, Nizet et Van Dam, 2006), sans quoi des tensions contreproductrices peuvent apparaître entre les formations dispensées et les besoins réels des enseignants (Coen, 2007). Mais négocier et différencier à la place du sujet n'est pas toujours la solution, comme le dit Perrenoud (2008), puisqu'en formation d'adultes, personne ne peut différencier ou individualiser à la place des formés eux-mêmes.

Ne pas respecter le rythme et les besoins de chacun, en formation d'adultes comme dans toute formation, peut entraîner le désengagement du sujet, ce qui serait absolument contre-productif. « En formation professionnelle, en formation d'adultes, il y a toutes les raisons de penser que les mécanismes de fabrication de l'échec jouent encore, notamment l'indifférence aux différences » (Perrenoud, 2008). En effet, la décision de chacun d'adopter une innovation, d'aller vers une modification de ses pratiques ou de ses habitudes - dans le sens utilisé par Kaufmann (2001) – ne peut être décrétée par autrui. L'engagement vers le changement se base souvent sur un calcul coût-bénéfice (Boudon, 2003), l'effort fourni devant, aux yeux du sujet, en valoir la peine. Un coût qui est accepté en regard des bénéfices escomptés pour sa propre personne, pour ses propres connaissances ou compétences, ce qui fait que l'adoption de l'innovation entre dans les histoires de formation du sujet, toujours *de facto* individualisées (Perrenoud, 1995).

Différencier pour permettre l'individualisation des parcours d'une part, mais cette différenciation permet également aux différents projets d'innovation de s'implanter progressivement, « une transition entre les phases pionnières d'initiation du changement et la pérennisation [devant] être anticipée » (Lombard, 2007, p. 42) puisque les démarches de projets innovants sont très complexes, tant aux niveaux sociologique, psychologique qu'anthropologique (Gather Thurler, 2000).

En ce sens, serait-il intéressant de présenter des exemples qui fonctionnent bien dans les classes afin de permettre aux enseignants de rêver une autre pratique et de se projeter ainsi dans un futur souhaitable et tendant vers un idéal choisi par eux-mêmes ?

2ème commandement : Tu éviteras les exemples qui fonctionnent et qui semblent trop faciles ou efficaces

Comparaison n'est pas raison, tout le monde sait cela. Il faut donc à tout prix éviter de montrer des exemples qui fonctionnent pour essayer de convaincre des enseignants à intégrer les technologies numériques. Une situation d'apprentissage est toujours spécifique et située et donc ne peut être généralisée ni transposée à d'autres contextes. Ainsi, prendre une situation emblématique pour la montrer comme exemple à d'autres utilisateurs conduit inévitablement à des frustrations. Il convient de laisser à chacun le soin d'imaginer ce que doit être un dispositif d'enseignement - apprentissage dans son propre univers ; chacun doit faire sa propre trace et refaire le chemin à partir de zéro. Se laisser inspirer (ou pire influencer) par des exemples qui marchent ne peut que conduire à se plaindre des conditions dans lesquelles les enseignants doivent travailler.

Ces conseils, nous les donnerions au décideur qui considère que chacun doit faire sa propre expérience, et ce, toujours en repartant de zéro.

De nombreux chercheurs ont travaillé sur des modèles susceptibles d'aider les enseignants à intégrer les technologies numériques. Par exemple, Depover et Strebelle (1997) insistent sur la nécessité d'envisager l'intégration des technologies dans une perspective systémique permettant d'identifier les différents acteurs et leurs niveaux d'action. Cette position est reprise et développée par Charlier, Bonamy et Sanders (2002). Mishra et Koehler (2006) présentent quant à eux un modèle qui met en évidence la nécessité de conjuguer les savoirs disciplinaires, pédagogiques et technologiques lorsque l'on réfléchit à une ingénierie de formation. Paquette (2004) propose une revue de différents modèles qui permettent de penser le design pédagogique en fonction de paradigmes pédagogiques et des contextes dans lesquels ils pourraient se déployer. Notons encore que Dessus (2006) souligne que les modèles présentés sont des manières de formaliser des procédures à suivre et devraient permettre aux concepteurs et aux utilisateurs de s'appuyer sur les réflexions et les expériences d'autres personnes pour construire leur propre dispositif. Il s'agit donc bien de fournir un idéal (Simon, 2004) agissant comme un exemple à transposer dans chaque réalité propre. En ce sens, un travail d'adaptation aux différents contextes s'avère toujours nécessaire à conduire.

Tout cela nous amène à réfléchir sur le rôle que peuvent jouer les exemples dans la formation. Par le côté pratique et réel, ils peuvent être - plus que les modèles eux-mêmes - des leviers pour « faire passer » de nouvelles pratiques ou pour convaincre les indécis. Ils peuvent aussi faire l'objet d'analyses et de réflexions très souvent fécondes. L'utilisation d'exemples n'est cependant pas toujours facile en formation, car pour être pertinents, ils doivent nécessairement entrer en résonance autant avec la réalité des utilisateurs qu'avec des concepts théoriques dont ils sont les révélateurs (Perrin et Martin, 2007).

Ce travail de transposition des exemples dans sa pratique ne peut se faire que selon les possibles envisagés (sentiment de compétence) par chacun. Convierait-il, dès lors, d'accorder une marge de manoeuvre voire d'autonomie aux acteurs ?

Gestion du changement et pilotage du projet

3ème commandement : Tu ne lanceras le projet que lorsque tout sera finement préparé afin de laisser le moins d'autonomie possible aux apprenants et à leurs enseignants.

Avant de commencer un projet, il est important de s'assurer qu'il soit complet. Les concepteurs doivent imaginer tous les usages possibles et anticiper les éventuels écarts par rapport à ce qui est prévu. Les utilisateurs devront suivre les prescriptions à la lettre tout comme les automobilistes suivent le tracé d'une autoroute. Ils éviteront de faire des écarts qui les détourneraient du bon chemin et les contraindraient à se débrouiller seuls. Dès lors, les concepteurs doivent baliser de manière systématique tous les itinéraires possibles en prenant garde de signaler ce qui est défendu. Tout utilisateur qui prendrait goût à s'éloigner de la prescription, ou pire qui se mettrait à inventer de nouveaux usages, se verrait sanctionné et mis hors jeu.

C'est le conseil que nous donnerions au décideur scolaire qui pense important de garder l'entier du fonctionnement sous contrôle, sous son contrôle.

Le sentiment d'autodétermination est un élément essentiel pour la motivation. Dans le modèle de Viau (1994), cet élément est déterminant pour engager durablement l'apprenant dans sa tâche. Le fait de lui laisser une marge d'action ou des choix possibles renforce le sentiment qu'il peut contrôler une activité. En ce sens, un balisage trop serré ou le sentiment d'être trop guidé diminue clairement son autonomie et lui fait perdre toute sa motivation à entrer dans les tâches. Ce d'autant que les errances peuvent être porteuses d'apprentissages. Les approches utilisant l'apprentissage informel ou non-formel (Hart, 2013) sont intéressantes dans la mesure où elles conduisent les utilisateurs à faire des découvertes certes fortuites, mais porteuses d'apprentissages et de motivation. Les environnements numériques sont souvent très riches en contenus, ils offrent la possibilité de les approcher de mille façons différentes par des multitudes de « navigations ». Songeons simplement à un hypertexte composé de dix pages sur lesquelles figurent dix liens. Des millions d'itinéraires sont possibles à accomplir et on peut dès lors fort bien imaginer la frustration des utilisateurs si on les contraint à ne suivre qu'un seul parcours. Les plateformes d'apprentissage offrent encore davantage de possibilités. Les démarches reposant sur la sérendipité (découvertes fortuites) (Van Andel et Bourcier, 2009) montrent que cette capacité à faire des liens, à découvrir ou imaginer quelque chose de nouveau à partir de conjonctions ou de collisions hasardeuses est fort utile dans la science, mais aussi dans les apprentissages. Le fait de vouloir condamner les comportements d'errance des apprenants et de réduire leur espace de liberté, c'est les priver de ce potentiel à la fois fécond sur le plan des apprentissages et riche en termes de motivation.

Sur un plan plus fonctionnel, il convient également de noter que toute prescription concernant l'usage d'un instrument ne peut se réaliser telle quelle. Cela est particulièrement valable dans les métiers de l'humain. Les travaux de Rabardel et Samurçay (2006) sur la genèse instrumentale démontrent qu'il y a toujours un processus d'appropriation et d'adaptation. Comme le rappelle Perrin, Betrix, Baumberger et Martin (2008), « l'appropriation d'un artefact passe, d'une part, par une instrumentation, c'est-à-dire par le développement de schèmes d'action et, d'autre part, par une instrumentalisation, c'est-à-dire par une modification de l'artefact ou par la mise en évidence de telles fonctionnalités au détriment de telles autres » (p. 107). Sachant cela, il devient inutile de vouloir prescrire les activités au risque de fermer le potentiel d'ouverture que ces nouveaux environnements offrent et de réduire à la fois la marge de manoeuvre et la motivation des usagers.

Mais le rythme du tâtonnement et de la découverte peut-il être le même pour tous ? Aussi, conviendrait-il d'adapter le rythme de l'innovation aux besoins de chaque individu ?

4ème commandement : Tu imposeras des changements très rapides, identiques pour chacun.

Il est tout à fait inadmissible que certains changent et d'autres pas. Le personnel de l'école forme une équipe et cette dernière doit offrir exactement le même service à tous les apprenants. Les membres de l'équipe doivent donc adopter le changement en même temps et au moment décidé par le capitaine, c'est à dire vous !

C'est le conseil que nous pourrions donner à un décideur s'il souhaite isoler certains individus, provoquer un vent de panique et susciter le désengagement au sein de l'équipe enseignante.

L'administrateur ou le gestionnaire qui veut tout changer trop rapidement et de la même façon pour tous se heurte malheureusement souvent à un échec. La recherche à propos de l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) démontre qu'elle se fait par étape et à un rythme variable selon les situations et les enseignants. Raby (2005) a, par exemple, étudié le cheminement qui a conduit des enseignants du primaire à une utilisation exemplaire des TIC en classe pour conclure qu'ils passent par différents stades (sensibilisation, utilisation personnelle, utilisation professionnelle, utilisation pédagogique) et différentes étapes (contact indirect, familiarisation, exploration, infusion, appropriation) leur permettant de cheminer de la non-utilisation à l'utilisation exemplaire. Cette particularité de l'intégration des TIC est connue des chercheurs depuis la fin du siècle passé (voir, entre autres, Sandholtz, Ringstaff et Dwyer, 1997). Il faut comprendre que les enseignants sont les principaux acteurs de leur formation et qu'ils en sont responsables (Gather Thurler, 2000). Il n'est donc pas surprenant de constater que les enseignants impliqués dans des projets d'intégration des TIC réclament plus de temps ou des mesures visant à les libérer de certaines tâches et leur permettant ainsi de se consacrer à la réalisation de ce défi (Giroux, Coulombe, Cody et Gaudreault, 2013). Le manque de temps constitue une barrière bien connue à l'intégration des TIC (Sandholtz et al., 1997). Pour réussir cette intégration, il faut considérer les enseignants comme des apprenants et avoir le souci de combler leurs besoins d'apprentissage (Crichton, Pegler et Duncan, 2012) en leur offrant du soutien, de la formation souple et adaptée et du temps pour réfléchir et expérimenter (Sandholtz et al., 1997). Tout comme les apprenants, il faut aussi les garder engagés et leur permettre de participer de manière appropriée (Böniger et Jeker, 2015).

À voir le temps que prennent ces innovations, est-il raisonnable de demander à chacun de se former, en plus, sur du matériel appartenant à l'école ou serait-il préférable de permettre à chacun d'utiliser son propre matériel, qu'il soit privé ou mis à disposition ?

Équipement

5ème commandement : Tu resteras propriétaire des appareils utilisés en cours, veilleras à leur uniformité et ne laisseras personne les faire sortir de l'école.

Le matériel numérique, tablettes comme ordinateurs, est la propriété de la collectivité et de l'école. En cela, il n'est pas concevable que les enseignants ou les étudiants les fassent sortir de l'école pour les utiliser à titre privé. L'école, via son service informatique, restera propriétaire et administratrice des machines afin d'assurer a) le contrôle d'utilisation pour des questions légales et b) l'uniformité des configurations et des applications installées pour des questions pédagogiques évidentes.

Ces conseils, que nous donnerions à un décideur, sont spécialement importants si l'on souhaite éviter une appropriation et une adoption des outils tant par les enseignants que par les étudiants.

En effet, que ce soit pour les enseignants ou pour les étudiants, l'intégration des TIC dans ses tâches quotidiennes passe par trois stades : l'adoption, l'implantation et la routinisation (Coen et Schumacher, 2006). Pour cela, les acteurs « doivent eux-mêmes se familiariser avec les possibilités ainsi offertes » (Böniger et Jeker, 2015, p. 15) en y ayant recours fréquemment, même hors de la classe. L'intérêt pédagogique lié à l'utilisation et à l'appropriation du matériel numérique à domicile est également relevé dans l'étude de Boéchart-Heer (2014). Il s'agit d'offrir à chacun la possibilité d'apprendre au-delà des frontières de l'école (Charlier, 2013 ; Roland et Talbot, 2015).

Selon Crichton, Pegler et Duncan (2012), une autre condition gagnante de l'intégration réside dans le fait que les apprenants soient propriétaires et administrateurs de leurs appareils afin de faire entrer ces artefacts dans leur environnement personnel d'apprentissage (Charlier, 2014).

Lorsque les appareils sont confiés aux acteurs, qu'ils en sont responsables et peuvent les utiliser aussi à titre privé, il est intéressant de voir que l'adoption de l'innovation est effective. Bassin (2013) relève un élément important de réussite de leur projet, le fait de pouvoir laisser installer des applications telles que Dropbox, Facetime, Skype... (p. 26). Ces applications, souvent interdites par les autorités scolaires, font effectivement partie de l'environnement personnel d'apprentissage (EPA) des enseignants et des apprenants.

Dans ce même rapport, l'auteur relève également une problématique, « la gestion du parc des machines pour 1200 élèves, software mais aussi hardware, qui demanderait la mise en place de nouvelles ressources au niveau du service informatique de l'école » (p. 26). Cet élément plaide en faveur d'une migration vers le BYOD, ce qui semble se vérifier encore avec cette vision du projet *tablettes à l'école*, vu comme « transitoire vers un monde où chaque élève, chaque enseignant aura dans sa poche un outil suffisamment puissant pour accomplir toutes les tâches effectuées par nos élèves et enseignants » (Bassin, 2013, p. 26).

Mais le BYOD est-il concevable sans un réseau performant et ouvert ?

6ème commandement : À ton réseau informatique basique, tu appliqueras de nombreuses restrictions d'accès afin d'éviter tout abus et d'assurer le contrôle absolu.

La fermeture, le contrôle et la restriction des accès doivent rester les trois piliers nécessaires et non négociables pour garantir tout à la fois la sécurité des élèves et dans le même temps, le contrôle absolu des données et de toutes informations relatives à l'activité pédagogique intégrant des technologies.

Un décideur scolaire doit effectivement appliquer rigoureusement ce précepte s'il veut respectivement a) empêcher les enseignants d'intégrer une technologie en classe et b) décourager toute velléité d'innovation de leur part.

En préambule, il nous faut différencier ici deux niveaux d'ouverture/fermeture des accès aux réseaux – premièrement, ce qu'il convient d'appeler le réseau administratif d'une école et deuxièmement ce que l'on nomme réseau pédagogique. Nous conviendrons qu'il est admissible de déposer sur un réseau pédagogique (plus ouvert et donc plus vulnérable) un

exposé sur la vie du castor pendant l'hiver alors qu'il serait regrettable que des données sensibles concernant les élèves y soient.

Dès lors que nous proposons la séparation du réseau administratif et pédagogique, il semble nécessaire de différencier également les niveaux de restrictions – il s'agit de maintenir une protection des données sur le versant administratif et d'ouvrir le réseau pédagogique autant que faire se peut – nous proposons d'encourager l'ouverture du réseau pédagogique plutôt que la restriction à tout va. Lorsque nous parlons de restriction, nous pensons à deux éléments principaux. Premièrement, la possibilité d'installer et de mettre à jour les différents logiciels ou applications – donner la possibilité aux enseignants et aux élèves d'installer des logiciels ou des applications en fonction des besoins et deuxièmement, offrir l'accès aux différents services ou sites Internet que les élèves et les enseignants utilisent.

Néanmoins, quand bien même vous avez le niveau d'accès nécessaire et les outils logiciels qui vous conviennent, si vous n'avez pas l'infrastructure matérielle indispensable que sont aujourd'hui a) un réseau sans-fil performant, robuste, doté d'une excellente bande passante, ce que Crichton, Pegler et Duncan (2012) indiquent comme étant « une condition importante pour le succès du Projet Tablette » et b) du matériel adapté (politique BYOD ou pas), l'action des enseignants sera limitée. Dans l'exemple d'intégration de tablettes dans une école professionnelle Suisse (CIFOM), Bassin (2013) appuie « la nécessité de proposer une infrastructure cohérente » (p. 26). L'auteur insiste sur plusieurs points, notamment sur le fait que les utilisateurs puissent installer leurs propres outils d'échanges et de communication, sur la nécessité d'un système de mise à jour et de gestion simple du parc machine et pour finir, l'auteur insiste aussi sur une connexion à Internet possible dans toutes les classes de l'école et une couverture WiFi dans toute l'école (corridors, salles de classe et salles de préparation).

Mettre en place une infrastructure technique solide implique de travailler en équipe – de l'enseignant à la direction en passant par les services informatiques. Globalement, une direction peut donner les impulsions, encourager et déployer les soutiens nécessaires. Les informaticiens peuvent bâtir une infrastructure robuste et soutenir enseignants et élèves dans leurs tâches. Les services techniques des écoles peuvent véritablement ouvrir la voie aux enseignants qui pourront ainsi s'engager sur le chemin de l'intégration technologique et impulser de l'innovation voire de l'invention potentiellement porteuse de plus-values pédagogiques.

Entendons-nous bien : l'ouverture que nous prônons n'implique pas l'idée de faire n'importe quoi – nous n'oublions évidemment pas qu'une charte ou qu'un règlement sur l'usage des technologies à l'école puisse exister, au contraire, elle est indispensable – néanmoins, elle devrait encourager, ouvrir plutôt que restreindre. Si la charte restreint trop les possibilités d'intégration, elle a beaucoup de chance de brider toute possibilité d'innovation et de scléroser davantage le système d'éducation.

Mais un bon équipement, un bon réseau et une charte permettent-ils de faire l'impasse sur la formation des enseignants et des apprenants ?

Formation

7ème commandement : À l'utilisation des technologies, tu ne formeras ni les enseignants ni les apprenants d'ailleurs.

Pourquoi devrait-on former ces « natifs du numérique » qui n'ont jamais vécu sans les TIC et les réseaux informatiques, ces « petites poucettes » (Serres, 2012) qui possèdent le monde au bout des doigts ! Les jeunes de cette génération jouent, utilisent les réseaux sociaux et clavardent souvent plusieurs heures par jour. À l'occasion, ils utilisent même le courriel. Ils sont tellement « branchés » ! Et pourquoi former les enseignants ? Ces derniers ne devraient-ils pas théoriquement tout savoir à la suite de leur passage en formation à l'enseignement ?

Ces constats sont spécialement importants pour le décideur qui considérerait facultatif de former les élèves et les enseignants aux TIC ou à leur intégration en salle de classe, supposant que ces derniers maîtrisent déjà tout, donc que nous n'avons rien à leur apprendre.

L'Internet et les technologies de l'information et de la communication ont radicalement changé le monde (Anderson, 2010). Ils influencent le développement de la société en touchant à tous les aspects de la vie. Dans ce contexte, plusieurs curriculums des écoles primaires et secondaires, dont ceux du Québec, de la France et de la Suisse, ont fait l'objet d'adaptations en réponse à cette évolution sociotechnologique (Burton et Devaud, 2012). De plus en plus, le rôle de former la prochaine génération à la maîtrise de ces outils est attribué au personnel enseignant des pays développés sur le plan technologique (ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2006).

Selon Giroux et al. (2013), les enseignants peuvent aider les élèves à utiliser les TIC pour faire leurs devoirs, étudier un examen, réaliser un travail d'équipe, préparer un exposé oral, donner ou recevoir de l'aide, utiliser une application, faire une recherche sur Internet, rédiger ou améliorer leurs notes de cours, etc. Tout cela en vue de leur permettre de développer des compétences cognitives, intrapersonnelles et interpersonnelles (Pelligrino et Hilton, 2012 ; Anderson, 2010) nécessaires pour faire face au 21^e siècle.

Aussi, il est faux de prétendre que la génération actuelle montre tellement d'habiletés avec les technologies qu'elle peut elle-même tout apprendre aux enseignants. Pour parvenir à intégrer adéquatement les outils technologiques à leur pédagogie, ces derniers ont besoin de perfectionnement (Karsenti et Fievez, 2013). Souvent, ils acceptent de modifier des pratiques qu'ils considèrent efficaces depuis déjà fort longtemps dans le but d'innover (Puentedura, 2010). Planifier leur enseignement, élaborer des tutoriels, réaliser des capsules pédagogiques, concevoir du matériel pour les élèves et pour leur enseignement tout en résolvant les difficultés techniques rattachées à l'intégration des TIC sont autant de tâches qui nécessitent du soutien (Cody, Coulombe, Giroux, Gauthier et Gaudreault, 2016). D'ailleurs, des exigences et des besoins de formation ont été exprimés à cet effet (Giroux et al., 2013), car dans le cadre de leurs fonctions, les enseignants ne disposent pas de tout le temps voulu pour apprendre de façon autonome tout en fonctionnant essentiellement par essais et erreurs.

Quels types de dispositifs de formation pourraient répondre à ces besoins exprimés, tant par les élèves que les enseignants ?

8ème commandement : Tu proposeras un dispositif de formation standardisé afin d'assurer les mêmes apports à tous.

Les styles d'apprentissage, la nécessité de varier les méthodes et la différenciation pédagogique sont au coeur des programmes éducatifs nationaux. Nous conseillons toutefois une seule recette de formation, la même, pour tous, sans tenir compte des aspects historico-culturels des individus en formation, incluant les apprenants et les enseignants ! Par exemple, un cours donné sur quatre semaines à des milliers de participants sur la même plateforme virtuelle. La paix à rabais !!!

Ces conseils, que nous donnerions aux décideurs, importent si l'on souhaite éviter de tenir compte de la différenciation pédagogique, des parcours de formation individuelle, des besoins exprimés et surtout, des façons de répondre à ces derniers.

Étant donné les différences notables remarquées dans l'appropriation et l'intégration des TIC, tant auprès des élèves que des enseignants, Giroux et al. (2013) soutiennent la nécessité de mettre en place des services d'accompagnement individualisé aux usagers pour les aider à intégrer les technologies dans leurs apprentissages et leur enseignement. Un service de soutien individuel est d'ailleurs souvent utilisé pour des raisons telles que l'appropriation d'outils, d'applications ou de logiciels, l'assistance lors de la première utilisation des outils et l'intégration des outils technologiques pour des fins d'enseignement ou d'apprentissage (Cody et al., 2016). Des outils communs, des présentations et des formations de groupe portant sur des applications, des logiciels ou l'intégration d'outils dans l'enseignement sont aussi valorisés. Toujours dans le but de répondre à ces besoins de formation, tant individuels que collectifs, Rebord (2014) soutient quant à lui la mise en place de dispositifs de formation hybrides, synchrones, asynchrones, en ligne et en présentiel.

Par ailleurs, pour être en mesure d'offrir un accompagnement correspondant aux besoins réels des enseignants, ces derniers doivent pouvoir situer les observations qu'ils font de leurs propres pratiques, dans leur classe, en situation d'intégration des TIC, et être capables d'apprécier leur progression en ce sens. Utile pour observer et comprendre comment l'intégration des TIC peut influencer l'enseignement et l'apprentissage dans la classe, le Modèle SAMR (Puentedura, 2010), dont les lettres signifient **S**ubstitution, **A**ugmentation, **M**odification et **R**edéfinition, propose une échelle répondant à ces besoins. Cette échelle comporte deux niveaux soit l'**amélioration** et la **transformation** des pratiques.

Deux étapes composent le niveau dit d'**amélioration** de la tâche : la *Substitution*, où la technologie est utilisée pour réaliser la même tâche qu'auparavant ; aucun changement fonctionnel n'est observé en lien avec l'enseignement et l'apprentissage, et l'*Augmentation*, où l'intégration des TIC constitue un outil plus efficace pour la tâche ; on peut constater certains avantages fonctionnels. Deux étapes font aussi partie du deuxième niveau du modèle SAMR, soit la **transformation** de la tâche. Il s'agit de la *Modification* où les tâches ordinaires sont réalisées grâce à la technologie ; on remarque un changement fonctionnel significatif et le début d'une transformation de la salle de classe, et de la *Redéfinition*, où les TIC permettent de nouvelles tâches impossibles à réaliser sans cette technologie ; celle-ci n'est plus une finalité, elle sert à supporter des tâches complexes axées sur l'apprentissage.

Une compréhension claire de ces quatre étapes permet aux enseignants de réfléchir à l'intégration efficace et réellement pédagogique des TIC en classe, mais également, dans le cas qui nous occupe, de savoir où est-ce qu'ils se situent par rapport à l'intégration des technologies dans leur enseignement, donc d'être en mesure d'identifier ce dont ils ont besoin, en termes d'accompagnement et de formation, pour les aider, s'ils le souhaitent, à accéder à l'étape suivante.

Mais faut-il attendre que les enseignants maîtrisent tous parfaitement les TIC, qu'ils soient rendus à l'étape de la redéfinition du Modèle SAMR, avant de les intégrer dans les salles de classe ou dans les écoles ?

Pédagogie

9ème commandement : Tu attendras que les enseignants maîtrisent parfaitement les TIC avant de les laisser les intégrer dans leur enseignement.

Pour éviter les pertes de temps et les erreurs inutiles, il est impératif d'attendre que les enseignants maîtrisent totalement et parfaitement un outil avant de l'intégrer à leurs pratiques. Il n'y a pas de risque à prendre, tout doit être absolument parfait ! L'enseignant doit maîtriser les TIC mieux que ses apprenants. S'il fallait que ces derniers lui apprennent quelque chose en ce sens, ce serait la honte !

Convaincre les enseignants que l'erreur ne fait pas partie du processus d'apprentissage est exactement ce qu'un décideur scolaire doit faire s'il souhaite les empêcher d'aller de l'avant en ce qui a trait à l'intégration des TIC dans leur enseignement.

Comme mentionné antérieurement, les chercheurs constatent que les enseignants passent nécessairement par plusieurs étapes qui impliquent d'expérimenter, d'augmenter graduellement leur maîtrise technique et pédagogique et de changer leur manière de concevoir l'enseignement et l'apprentissage ainsi que leur rôle (Raby, 2005 ; Sandholtz et al., 1997). Il faut accepter que les enseignants fassent des erreurs, y réfléchissent, s'ajustent et recommencent. On ne devient pas compétent sans pratique ! L'intégration des TIC est un changement long et complexe pouvant, selon les chercheurs, durer plusieurs années et nécessitant l'expérimentation. De plus, la vitesse à laquelle les TIC évoluent aujourd'hui rend caduque ce genre de raisonnement selon lequel les enseignants doivent démontrer une parfaite maîtrise des TIC avant de les intégrer à leurs pratiques. En 2016, la technologie est en constante évolution. On peut affirmer sans contredit que le changement est trop rapide pour qu'il soit possible et logique d'attendre de maîtriser parfaitement pour mettre en pratique. C'est notamment pour s'adapter à cette réalité que certains « framework » ou référentiels pour les compétences du 21^e siècle identifient l'adaptabilité comme une compétence ou encore comme la composante d'une compétence (Ananiadou et Claro, 2009). Dans le même ordre d'idées, le référentiel de l'UNESCO, en lien avec les compétences des enseignants, souligne l'importance d'être réactif et créatif (<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002169/216910f.pdf>).

Cette réactivité, cette créativité et cette inventivité des enseignants face à la nouveauté les amèneront-ils à proposer à leurs apprenants des tâches complexes et autres situations problèmes, sources d'apprentissage ?

10ème commandement : Tu demanderas aux enseignants de proposer des activités intellectuelles simples, répétitives, décontextualisées et vides de sens à leurs apprenants.

L'apprentissage, c'est d'abord une question de mémorisation et de restitution au son d'un martinet bien utilisé. Il serait tout à fait inapproprié de permettre aux élèves de s'achopper à une tâche complexe qui doit les engager sur la voie d'un déplacement, vers une véritable réflexion permettant la refonte de leur conception préliminaire – Quand Montaigne disait « mieux vaut une tête bien faite qu'une tête bien pleine » il pensait sans doute avec une mauvaise foi certaine qu'une tête bien faite était avant tout une tête bien pleine. Finalement, dans leur état d'imperfection, les enfants doivent d'abord apprendre les fondements avant de pouvoir passer à l'action – ils doivent d'abord, par l'effort, dans la douleur, seuls, remplir leur stock de connaissances avant de pouvoir les activer dans la résolution de tâches plus complexes.

Si nous étions directeur d'un établissement, que nous voulions décourager les enseignants de jouer la variation pédagogique et souhaitions nous persuader qu'une seule doctrine pédagogique pouvait fonctionner pour tous les élèves, nous demanderions d'appliquer ces préceptes.

Pourquoi parler d'une question fondamentalement pédagogique dans un article traitant spécifiquement d'intégration technologique à l'école. Eh bien, justement parce que nous parlons d'intégration des technologies **à l'école**. Dans ce cadre, parler d'intégration technologique ne peut se faire que si nous considérons les méthodes pédagogiques dans lesquelles elles s'inscrivent. Il faut reprendre les propos de Lebrun (2007) qui nous dit ceci : « Parler de l'efficacité d'un outil pédagogique nécessite de se référer aux méthodes dans lesquelles cet outil prendra place et plus loin encore aux objectifs éducatifs qui les sous-tendent » (p.19). L'intégration des technologies à l'école n'est pas une fin en soi ; elle doit impérativement se lier à un programme et prendre place dans une intention et un but pédagogique fort.

Il nous faut préciser également l'idée d'utiliser véritablement les potentialités qu'offrent les technologies. Si nous prenons l'exemple de l'intégration des tablettes en classe, utiliser ces plaquettes uniquement pour proposer une version électronique d'un livre ou d'un support plutôt qu'une version papier ne se révèle pas comme absolument révolutionnaire. Si par contre les enseignants profitent d'utiliser ou de construire des supports qui intègrent de la vidéo, de la réalité augmentée, du son, de l'interactivité, à ce moment-là, nous profitons pleinement de ses potentialités. Il nous faut donc ne pas nous contenter de ce qui existe ou attendre passivement des supports qui de toute manière ne correspondront jamais totalement à nos attentes, mais véritablement s'activer à la construction de supports. Et pourquoi ne pas activer directement les élèves dans la construction de supports ? Cela permettrait a) de leur faire acquérir des compétences techniques importantes aujourd'hui et demain, b) de les mettre en activité, c) de les faire travailler ensemble et/ou en autonomie. Cette idée d'activité n'est présentée ici que pour réaffirmer l'importance de faire produire les

élèves et de les faire véritablement travailler – faire travailler pour ne pas simplement les positionner en utilisateurs passifs. Lebrun (2007) insiste une fois de plus pour « mettre en place des incitants à engagement fort des étudiants au niveau d'activités d'analyse, de synthèse, d'évaluation intégrées dans le cours et dans les exigences » (p. 175). Nous proposons donc d'orienter l'exploitation des technologies vers des pédagogies actives – dans ce sens, les pédagogies de types coopératives (Connac, 2015), différenciées (Meirieu, 2016), interdisciplinaires (Morin, 2015), de/pour/en/par le projet (Huber, 1999). Il faut également s'intéresser aux modèles de type classe inversée (Bergmann et Sams, 2016) ou aux dispositifs de type Blended Learning (Rebord, 2014) entre autres – globalement, pour pousser l'intégration des technologies vers ces types de dispositifs qui posent l'élève comme producteur et non plus simplement comme réceptacle de contenu plus ou moins digeste.

Mais pour créer de nouveaux supports intégrant les TIC et pour changer ses pratiques pédagogiques, n'est-il pas préférable de travailler à plusieurs, en coopérant et en s'entraidant ?

Ressources - Travail collectif - Collaboration entre les différents partenaires

11ème commandement : Tu éviteras au maximum les échanges et collaborations entre enseignants et entre les différents partenaires de l'école.

Dans des contextes où les écoles deviennent de plus en plus hétérogènes, où des élèves ayant des besoins particuliers sont intégrés dans les classes, que le travail enseignant est appelé à dépasser la simple transmission des connaissances et qu'il exige d'initier les apprenants aux compétences du 21^e siècle et d'intégrer les TIC (ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2006), la collaboration devient superflue, lourde, voire accablante. C'est tellement plus simple quand les enseignants travaillent chacun dans leur coin et apprennent à intégrer les TIC par découverte.

Ces conseils sont spécialement importants pour un décideur qui prône l'individualisme, l'isolement et le dogmatisme au sein d'une équipe enseignante.

Selon Marcel, Dupriez et Bagnoud (2007), Dionne et Savoie-Zajc (2011) et Cody et al. (2016), la collaboration contribue à la professionnalisation des enseignants et du personnel scolaire, à la co-construction des compétences et à l'amélioration des pratiques pédagogiques individuelles et collectives. Elle est une manière efficace pour l'équipe de devenir une réelle organisation apprenante (Gather Thurler, 2004) en adoptant la posture réflexive (Schön, 1987) nécessaire au travail d'enquête (Dewey, 1967) sur sa propre pratique. Elle permet le partage des tâches, des valeurs, des croyances, des façons de faire, des théories, la révision de certaines pratiques, le soutien mutuel et moral, et qui plus est, l'innovation. La collaboration représente un lieu, un espace partagé. Elle prend forme dans le temps, l'espace et l'engagement, à travers le dialogue professionnel, la recherche participative (Anadon et Savoie-Zajc, 2007), le codéveloppement professionnel (Payette et Champagne, 2000), les communautés de pratique (Wenger, 2005), les groupes de soutien, les groupes d'études ou d'autres modalités collaboratives. Dans cette perspective, les retombées sont nombreuses : les enseignants coordonnent les contenus des programmes, partagent les ressources matérielles et didactiques disponibles, les méthodes pédagogiques,

les stratégies de gestion des groupes-classes, les projets spécifiques, etc., tout cela, dans le cas qui nous préoccupe, pour mieux intégrer les technologies (Cody et al., 2016).

Étant donné les contraintes et les contextes de travail, il est parfois difficile de mettre en place de telles pratiques collaboratives. Les enseignants et le personnel scolaire sont souvent répartis à différents endroits dans une école, n'enseignent pas le même contenu et n'ont pas les mêmes horaires. De plus, ils manquent souvent de temps. Il importe donc de mettre en place des pratiques collaboratives qui s'insèrent dans le quotidien des équipes scolaires. À ce titre, Portelance, Pharand et Borges (2011) rapportent que « les praticiens soulignent unanimement la nécessité d'une organisation temporelle qui prévoit des moments de rencontre entre les personnes appelées à collaborer » (p. 220). Cette organisation favoriserait l'engagement, un élément essentiel à une collaboration de qualité.

Mais la recherche pourrait peut-être aider à coordonner cette démarche coopérative et réflexive ainsi que ce travail d'enquête sur les pratiques ?

12ème commandement : Tu n'échangeras pas avec ces chercheurs qui souhaitent assister et documenter le changement.

Il faut certainement éviter l'assistance au changement et à l'implantation des TIC par le biais de la recherche, car qui voudrait d'une science dans laquelle il existe une interaction continue entre la théorie et la pratique, une science coconstruite entre chercheurs et acteurs des milieux scolaires et prenant en compte les perspectives des praticiens et des acteurs dans la production du savoir scientifique et du savoir pratique.

Ces conseils sont spécialement importants pour un décideur qui souhaite éviter l'assistance au changement et à l'implantation des TIC et qui croit que seule l'expérience, la pratique ou la « vraie vie » permet d'en arriver à des résultats concluants.

Depuis plusieurs décennies, les convictions scientifiques des chercheurs en éducation propulsent l'essor des pratiques de recherche participative en éducation. La recherche participative possède différentes approches méthodologiques, dont la recherche-action (Anadon et Savoie-Zajc, 2007), la recherche-intervention (Engestrôm, 2001), la recherche collaborative (Desgagné, 1997), etc. Ces démarches sont susceptibles de profiter mutuellement et positivement aux acteurs impliqués en leur permettant de réfléchir sur les pratiques ou les changements de pratiques, de co-construire des savoirs ou encore de s'approprier une démarche de recherche (Couture, Bednarz et Barry, 2007). Malgré le fait que ces méthodes de recherche participative posent des défis, soulèvent des enjeux et suscitent de nombreuses questions quant à la nature des savoirs développés, à la posture et à l'engagement des chercheurs et des acteurs du milieu scolaire ainsi qu'à la conduite même de la recherche (financement, temps, valeur scientifique et diffusion des résultats), il importe de s'engager dans une telle démarche, car les bénéfices mutuels qui en ressortent sont nombreux.

D'ailleurs, lorsque des chercheurs se joignent à un établissement d'enseignement pour participer à l'intégration des TIC, ils collaborent avec la direction de l'école, mais aussi avec les enseignants et les services technologiques ; ils restent à l'écoute des points de vue de

toutes les parties. Par exemple, dans le projet de Cody et al. (2016), des barcamps (rencontres ouvertes où chaque participant doit apporter des éléments de contenu – principe « pas de spectateur, tous participants »), des conférences et des dîners rencontres ont été autant d'occasions de discuter en face-à-face avec les enseignants, tant pour identifier leurs besoins techniques, pédagogiques ou d'accompagnement que pour suivre l'implantation des outils technologiques et tirer profit des forces et des expériences des entités impliquées.

Conclusion

Par le biais de ces douze commandements, dont la formulation se veut quelque peu ironique, le lecteur aura bien compris que nous avons voulu mettre en évidence des conditions favorables à l'adoption d'innovations en lien avec les technologies dans les lieux de formation. Ainsi, nous avons pu constater que s'inspirer d'exemples réalisés dans d'autres écoles et permettre à l'inventivité du terrain de se concrétiser est source de motivation et d'engagement du corps professoral (commandements 1 et 2), mais aussi que l'adoption d'une démarche de projet dans laquelle chacun peut expérimenter, selon ses compétences et son rythme, favorise les apprentissages et le sentiment d'autodétermination et permet d'augmenter la valeur et l'utilité que les acteurs attribuent à la démarche (commandements 3 et 4). L'équipement joue également un rôle important dans l'adoption des innovations. Ainsi, permettre aux utilisateurs de s'approprier les appareils, en les utilisant aussi dans le cadre d'activités privées, ou leur permettre d'utiliser leur matériel personnel en se servant du réseau de l'école (logique du BYOD) semble faciliter l'implémentation de ces outils dans les pratiques pédagogiques (commandements 5 et 6). Une formation différenciée et adaptée à chacun est nécessaire, tant les préacquis sont différents d'une personne à l'autre, chez les formateurs comme chez les apprenants. Le risque d'une nouvelle fracture numérique étant présent, un accompagnement, qu'il soit personnalisé ou collectif, est nécessaire afin de favoriser l'appropriation des outils par chacun (commandements 7 et 8). Sur le plan pédagogique, les compétences relatives aux nouvelles technologies s'acquièrent souvent selon une logique de *learning by doing*, impliquant une posture constructiviste ou socioconstructiviste dans laquelle les apprenants, comme les enseignants, doivent accepter de ne pas tout maîtriser et d'apprendre grâce à la résolution de situations complexes et inédites (commandements 9 et 10). Enfin, l'ensemble de cette démarche est favorisé si les acteurs échangent et s'entraident dans le cadre de réseaux, que ce soit entre collègues ou en lien avec des spécialistes du domaine ou de la recherche (commandements 11 et 12).

En conclusion, nous sommes certains que deux éléments doivent faire l'objet de discussion soit le temps requis pour former aux nouvelles technologies et la plus-value que ces dernières représentent dans le système éducatif.

Question de temporalités, force est de constater que le temps nécessaire à une formation donnant lieu à de réels effets sur la société demeure toujours approximativement le même à travers les époques et les lieux. Ainsi, l'élève de six ans qui entre aujourd'hui à l'école sera un citoyen actif dans une quinzaine d'années environ. Quinze ans, cela peut sembler rapide, mais il s'agit en fait d'une période très longue en termes d'innovations technologiques ! Nous n'avons qu'à penser qu'il y a quinze ans environ, soit en l'an 2000, le monde existait pratiquement sans Wikipédia, sans baladeur numérique, sans Smartphone, sans tablette,

sans système GPS démocratisé, sans réseaux sociaux... Il n'est donc pas surprenant qu'à cette époque, l'école n'ait pas intégré les technologies dans le cadre de ses programmes. N'est-il pas étonnant par contre de constater qu'elle ne les intègre pas systématiquement à l'heure actuelle ?

Enfin, question de plus-value, intégrer les TIC devrait permettre d'offrir une école actuelle, en adéquation avec le monde dans lequel nous vivons mais, plus encore, capable de préparer nos jeunes au monde de demain. Pour cela, à l'époque des réseaux sociaux et de l'apprentissage par connexionisme, il est nécessaire de repenser complètement l'enseignement, car « tant que l'on essaiera d'imiter l'apprentissage sur papier dans le monde numérique, le "changement" sera entravé » (Böniger et Jeker, 2015, p.15) et les plus-values peu visibles pour l'ensemble des acteurs.

Références bibliographiques

Anadon, M. et L. Savoie-Zajc (2007). La recherche-action dans certains pays anglo-saxons et latino-américains : une forme de recherche participative. Dans M. Anadon (dir.), *La recherche participative. Multiples regards* (p. 11-30). Québec : Presses de l'Université du Québec.

Ananiadou, K. et M. Claro (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries, *OECD Education Working Papers, 41*, OECD Publishing. Repéré à : <http://dx.doi.org/10.1787/218525261154>

Anderson (2010). *ICT Transforming Education. A regional Guide*. Bangkok : UNESCO Bangkok. Repéré à : <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001892/189216e.pdf>

Bassin, C. (2013). *Classe pilote iPad @ CIFOM-ET, année scolaire 2012-2013*. Groupe iPad CIFOM.

Bergmann, J. et A. Sams (2016). *La classe inversé*, avec la collaboration de I. Nizet et S. Bernard. Repentigny : Éditions Reynald Goulet.

Boéchat-Heer, S. (2014). *Evaluation de l'intégration des tablettes numériques dans deux établissements du canton de Neuchâtel* (p. 29). Neuchâtel: HEP BEJUNE.

Böniger, A., et S. Jeker (2015). Les difficultés des digital natives avec l'apprentissage numérique. *Panorama*, (1), 14–15.

Boudon, R. (2003). *Bonnes raisons*. Paris : Presses Universitaires de France.

Burton, S. et P. Devaux (2012). *Migrer des ordinateurs aux tablettes*. Rapport du Centre Fritic, mai. 2012. Repéré à : <http://edudoc.ch/record/105130/files/Rapport-tablettes.pdf>

Charlier, B. (2014). Les Environnements Personnels d'Apprentissage : des instruments pour apprendre au-delà des frontières, 21. Consulté à l'adresse http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2014/10-charlier-epa/sticef_2014_NS_charlier_10.htm

Charlier, B. (2013). Apprendre au-delà des frontières : entre nomadismes et mobilités. *Savoirs*, (32), 61-79.

- Charlier, B., Nizet, J. et D. Van Dam (2006). *Voyage au pays de la formation des adultes : Dynamiques identitaires et trajectoires sociales*. Paris : Éditions L'Harmattan.
- Charlier, B., Bonamy, J. et M. Saunders (2002). Apprivoiser l'innovation. Dans D. Peraya et B. Charlier (dir.), *Technologie et innovation en pédagogie, dispositifs innovatifs de formation pour l'enseignement supérieur* (p. 43-64). Bruxelles : De Boeck.
- Cody, N., Coulombe, S., Giroux, P., Gauthier, D. et S. Gaudreault (2016). Pratiques, objets et finalités de collaboration en lien avec l'intégration des tablettes numériques dans une école secondaire. *Canadian Journal of Learning and Technologies*, 42(3). Repéré à : <http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/27473>
- Coen, P.-F. (2007). Intégrer les TIC dans son enseignement ou changer son enseignement pour intégrer les TIC : une question de formation ou de transformation ? Dans B. Charlier et D. Péraya (dir.), *Transformation des regards sur la recherche en technologie de l'éducation* (p. 123-136). Bruxelles : De Boeck.
- Coen, P.-F., & Schumacher, J. A. (2006). Construction d'un outil pour évaluer le degré d'intégration des TIC dans l'enseignement. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 3(3), 7-17.
- Connac, S. (2015). *Apprendre avec les pédagogies coopératives : Démarches et outils pour l'école* (5e édition). Issy-les-Moulineaux : ESF Editeur.
- Couture, C., Bednarz, N. et S. Barry (2007). Multiples regards sur la recherche participative. Une lecture transversale. Dans M. Anadon (dir.), *La recherche participative. Multiples regards* (p. 205-221). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Crichton, S., Pegler, K. et W. Duncan (2012). Personal Devices in Public Settings : Lessons Learned from an iPod Touch/iPad Project. *Electronic Journal of e-Learning*, 10(1), 23-31.
- Depover, C. et A. Strebelle (1997). Un modèle et une stratégie d'intervention en matière d'intégration des TIC dans le processus éducatif. Dans L.-O. Pochon et A. Blanchet (dir.), *L'ordinateur à l'école : de l'introduction à l'intégration* (p. 73-98). Neuchâtel, Suisse: Institut de recherche et de documentation pédagogique (IRDP).
- Desgagné, S. (1997). Le concept de recherche collaborative : l'idée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants. *Revue des sciences de l'éducation*, 23(2), 371-393.
- Dessus, P. (2006). Quelles idées sur l'enseignement nous révèlent les modèles d'Instructional Design ? *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 28(1), 137-157.
- Dewey, J. (1967). *Logique : la théorie de l'enquête* (présentation et traduction de Gérald Deledalle). Paris : Presses universitaires de France.
- Dionne, L. et L. Savoie-Zajc (2011). Sens, caractéristiques et retombées de la collaboration entre enseignants et contribution au développement professionnel. Dans L. Portelance, C. Borges et J. Pharand (dir.), *La collaboration dans le milieu de l'éducation* (p. 45-60). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work : toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156.

- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- Gather Thurler, M. (2000). *Innover au coeur de l'établissement scolaire*. Paris : ESF Éditeur.
- Gather Thurler, M. (2004). Stratégies d'innovation et place des acteurs. Dans J. P. Bronckart et M. Gather Thurler (dir.), *Transformer l'école* (p. 99-125). Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Giroux, P., Coulombe, S., Cody, N. et S. Gaudreault (2013). L'utilisation de tablettes numériques dans des classes de troisième secondaire : retombées, difficultés, exigences et besoins de formation émergents. *Revue STICEF*, 20, ISSN : 1764-7223. Repéré à : <http://sticef.org>
- Hart, S.A. (2013). *Apprentissage formel, informel et non-formel, des notions difficiles à utiliser ... pourquoi ?* Montréal : Observatoire Compétences - Emplois, UQAM. Repéré à: <http://www.oce.uqam.ca/>
- Huber, M. (1999). *Apprendre en projets - La pédagogie du projet-élèves*. Lyon, France : Chronique Sociale.
- Karsenti, T. et A. Fievez (1^{er} mai 2013). *L'iPad à l'école : usages, avantages et défis*. Conférence prononcée au Sommet de l'iPad en éducation, Montréal : CRIFPE.
- Kaufmann, J.-C. (2001). *Ego. Pour une sociologie de l'individu*. Paris : Hachette Littérature.
- Lebrun, M. (2007). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : Quelle place pour les TIC dans l'éducation ?* Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Lombard, F. (2007). *Les usages des Technologies de l'Information et de la Communication dans la formation licence mention enseignement (LME) à Genève* (Rapport d'enquête) (p. 47). Genève: Université de Genève - FAPSE - TECFA.
- Marcel, M., Dupriez, V. et M. Bagnoud (2007) (dir.). *Coordonner, collaborer, coopérer. De nouvelles pratiques enseignantes*. Bruxelles : De Boeck.
- Meirieu, P. et G. Avanzini (2016). *Apprendre... oui, mais comment* (24e édition). ESF Éditeur.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2006). Programme de formation de l'école québécoise - Enseignement secondaire, premier cycle. Québec : Gouvernement du Québec. Repéré à: <http://www1.mels.gouv.qc.ca/sections/programmeFormation/secondaire1/pdf/prfrmsec1ercyclev2.pdf>
- Mishra, P. et M.J. Koehler (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge : A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.
- Morin, E. (2015). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. Paris : Points.
- Paquette, G. (2004). L'ingénierie pédagogique à base d'objets et le référencement par les compétences. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 1(3), 45-55.

- Payette, A. et C. Champagne (2000). *Le groupe de codéveloppement professionnel*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Pelligrino, J.W. et M.L. Hilton (dir.) (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st century*. Committee on Defining Deeper Learning and 21st century Skills, Board on Testing and Assessment and Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC : The National Academies Press.
- Perrenoud, P. (2008). *Pédagogie différenciée : des intentions à l'action* (4e édition). Issy-les-Moulineaux: ESF Éditeur.
- Perrin, N. et D. Martin (2007). L'exemple : moyen ou obstacle pour construire un contexte partagé ? Un regard sur l'activité de deux formateurs et d'une étudiante impliqués dans une situation de formation professionnelle. *Formation et pratiques d'enseignement en question*, 6, 35-59.
- Perrin, N., Bétrix, D., Baumberger, B. et D. Martin (2008). Intégration des TIC dans la formation des enseignants : fonctions attribuées aux TIC par les formateurs en regard de leurs conceptions et pratiques pédagogiques. *Formation et pratiques d'enseignement en question*, 7, 87-116.
- Portelance, L., Pharand, J. et C. Borges (2011) Mieux comprendre la collaboration pour mieux collaborer. Dans L. Portelance, C. Borges et J. Pharand (dir.), *La collaboration dans le milieu de l'éducation* (p. 215-224). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Puentedura, R. (2010). *SAMR and TPACK : Intro to Advanced Practice*. Repéré à : http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPACK_IntroToAdvancedPractice.pdf
- Rabardel, P. et R. Samurçay (2006). De l'apprentissage par les artefacts à l'apprentissage médiatisé par les instruments. Dans J.-M. Barbier et M. Durand (dir.), *Sujets, activités, environnements. Approches transverses* (p. 31-60). Paris : Presses universitaires de France. Repéré à : <http://www.oce.uqam.ca/>
- Raby, C. (2005). Processus d'intégration des technologies de l'information et de la communication. Dans T. Karsenti et F. Larose (dir.). *L'intégration des TIC dans le travail enseignant* (p. 79-94). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Rebord, N. (2014). *Paradigme de l'éducation et conception de formation hybride. Un cas de conception et d'analyse d'un dispositif de formation pour enseignants à la pratique professionnelle incluant un environnement numérique*. Genève : Université de Genève, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation.
- Roland, N., & Talbot, L. (2015). L'environnement personnel d'apprentissage : un système hybride d'instruments, 21. Consulté à l'adresse http://sticf.univ-lemans.fr/num/vol2014/20-roland-epa/sticf_2014_NS_roland_20.htm
- Sandholtz, J.H., Ringstaff, C. et D.C. Dwyer (1997). *La classe branchée - Enseigner à l'ère des technologies*. Montréal : Chenelière/McGraw-Hill.
- Schön, D.A. (1987). *Educating the reflective practitioner : Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Serres, M. (2012). *Petite Poucette*. Paris : Éditions Le Pommier.

Simon, H.A. (2004). *Les sciences de l'artificiel*. Paris : Gallimard.

Van Andel, P. et D. Bourcier (2009). Pourquoi un colloque sur la sérendipité. Histoire d'une notion. Dans P. Van Andel et D. Bourcier (dir). Acte du colloque de Cérisy : *La sérendipité dans les sciences, les arts et la décision*. Repéré à : http://www.cersa.cnrs.fr/IMG/pdf/Actes_Colloque_Serendipite.pdf

Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Bruxelles : De Boeck.

Wenger, E. (2005). *La théorie des communautés de pratique. Apprentissage, sens et identité*. Québec : Presses de l'Université Laval.

Pour citer cet article, merci de vous référer aux différentes publications de la revue l'Éducateur www.revue-educateur.ch/, à savoir :

Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. Introduction. *Educateur*, (4), xx-xx.

Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 1er commandement : Tu imposeras l'innovation à tout le monde en même temps. *Educateur*, (5), xx-xx.

Coen, P.-F., Gremion, C., Cody, N., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 2ème commandement : Tu éviteras les exemples qui fonctionnent et qui semblent trop faciles ou efficaces. *Educateur*, (6), xx-xx.

Coen, P.-F., Gremion, C., Cody, N., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 3ème commandement : Tu ne lanceras le projet que lorsque tout sera finement préparé afin de laisser le moins d'autonomie possible aux apprenant et à leurs enseignants. *Educateur*, (7), xx-xx.

Giroux, P., Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 4ème commandement : Tu imposeras des changements très rapides, identiques pour chacun. *Educateur*, (8), xx-xx.

Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 5ème commandement : Tu resteras propriétaire des appareils utilisés en cours, veilleras à leur uniformité et ne laisseras personne les faire sortir de l'école. *Educateur*, (9), xx-xx.

Rebord, N., Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S. et Giroux, P. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 6ème commandement : A ton réseau informatique basique, tu appliqueras de nombreuses restrictions d'accès afin d'éviter tout abus et d'assurer le contrôle absolu. *Educateur*, (10), xx-xx.

Coulombe, S., Cody, N., Gremion, C., Coen, P.-F., Giroux, P. et Rebord, N. (2017). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 7ème commandement : A l'utilisation des technologies, tu ne formeras ni les enseignants, ni les apprenants d'ailleurs. *Educateur*, (11), xx-xx.

Coulombe, S., Cody, N., Gremion, C., Coen, P.-F., Giroux, P. et Rebord, N. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 8ème commandement : Tu proposeras un dispositif de formation standardiser afin d'assurer les mêmes apports pour tous. *Educateur*, (1), xx-xx.

Giroux, P., Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S. et Rebord, N. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 9ème commandement : Tu proposeras un dispositif de formation standardiser afin d'assurer les mêmes apports pour tous. *Educateur*, (2), xx-xx.

Rebord, N., Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S., et Giroux, P. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 10ème commandement : Tu demanderas aux enseignants de proposer des activités intellectuelles simples, répétitives, décontextualisées et vides de sens à leurs apprenants. *Educateur*, (3), xx-xx.

Cody, N., Coulombe, S., Gremion, C., Coen, P.-F., Giroux, P. et Rebord, N. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 11ème commandement : Tu éviteras au maximum les échanges et les collaborations entre enseignants et entre les différents partenaires de l'école. *Educateur*, (4), xx-xx.

Cody, N., Coulombe, S., Gremion, C., Coen, P.-F., Giroux, P. et Rebord, N. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. 12ème commandement : Tu n'échangeras pas avec ces chercheurs qui souhaitent assister et documenter le changement. *Educateur*, (5), xx-xx.

Gremion, C., Cody, N., Coen, P.-F., Coulombe, S., Giroux, P. et Rebord, N. (2018). 12 commandements contre l'intégration des TIC. Conclusion. *Educateur*, (6), xx-xx.



Toute reprise doit mentionner la source originale et conserver l'intégralité du texte, notamment les références bibliographiques.