

DESIGN PARTICIPATIF DE FONCTIONNALITÉS PÉDAGOGIQUES DANS UN ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE D'APPRENTISSAGE

Alain Stockless

Professeur

Université du Québec à Montréal (Canada)

RÉSUMÉ

Cet article de recherche porte sur une démarche de design de fonctionnalités pédagogiques centrées sur les apprentissages dans un environnement numérique par des enseignants du secondaire. De nombreux écrits scientifiques montrent que les enseignants exploitent peu les possibilités du numérique en situation éducative et que ces derniers manquent de formation. L'objectif de cette recherche visait, suite à un design participatif de fonctionnalités pédagogiques dans un ENA testé en contexte réel, à analyser les perceptions des enseignants et à mieux comprendre les situations favorables à la perception d'affordances de l'ENA. Le cadre de référence de cette recherche s'articule autour du modèle InterSTICES (Viens, 2007) et a permis de placer les enseignants en situation d'affordances. Nous avons également questionné les enseignants sur leurs habiletés, sur les ressources nécessaires pour intégrer les TICE, sur leur perception de l'intégration des TICE et sur les orientations à prendre pour intégrer les TICE. L'analyse des résultats auprès de neuf enseignants a montré que la formation et l'accompagnement pédagogique demeurent essentiels pour intégrer les TICE dans leur pratique d'enseignement.

MOTS CLÉS

Design, accompagnement, enseignant, TICE, environnement numérique d'apprentissage (ENA)

INTRODUCTION

Cette recherche porte sur l'analyse de la perception d'affordances de fonctionnalités pédagogiques lors d'une démarche d'intervention en contexte réel auprès d'enseignants en pratique. Tout d'abord, elle s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche d'une durée de trois ans où trois itérations ont été réalisées. La première itération avait pour but d'implémenter un prototype d'environnement numérique d'apprentissage (ENA) et d'évaluer sa pertinence pédagogique pour les enseignants. L'analyse de cette phase a permis d'identifier les adaptations et les modifications nécessaires pour que l'ENA réponde le plus possible aux besoins des enseignants. Les résultats de cette itération ont servi d'intrant à la seconde itération où des adaptations et des modifications ont été apportées à l'ENA. De plus, nous avons validé avec le modèle Technology Acceptance Model (TAM) de Davis (1989) les facteurs qui favorisent l'adoption d'un ENA chez les enseignants. Les résultats de cette itération ont montré que la dimension de l'utilité constitue un bon prédicteur de l'intention d'utilisation de l'ENA. Par contre, les enseignants ont mentionné avoir perçu le potentiel de l'ENA quant à des fonctionnalités centrées sur la transmission de connaissances, mais ils n'ont pas perçu les fonctionnalités pédagogiques de l'ENA centrées sur les apprentissages (outils collaboratifs tel le forum ou le wiki). Ainsi, à la suite d'un design participatif de fonctionnalités pédagogiques, nous avons analysé les perceptions qu'ont les enseignants de l'ENA et nous

avons cherché à savoir si les affordances des fonctionnalités pédagogiques collaboratives ont été perçues. Dans un premier temps, nous présentons la problématique suivie du cadre de référence. Ensuite, nous abordons les éléments méthodologiques qui ont guidé cette recherche, les résultats puis une discussion.

PROBLÉMATIQUE

De nombreuses recherches et rapports mentionnent l'importance d'utiliser efficacement le numérique en éducation pour préparer les apprenants (Ananiadou et Claro, 2009; Ertmer et Ottenbreit-Leftwich, 2010; OECD, 2015; Somekh, 2007; UNESCO, 2008). Cependant, la formation initiale et continue des enseignants comportent des lacunes, à savoir que ceux-ci manquent de soutien, qu'ils n'ont pas perçu la valeur pédagogique des TICE ou qu'ils manquent de modèles pédagogiques (Johnson, Adams Becker, Estrada et Freeman, 2015; Stockless, Villeneuve et Beaupré, 2018; Tondeur et al., 2012). Également, nous considérons que l'intégration du numérique à l'école est un processus complexe à mettre en œuvre pour les enseignants puisque la dynamique des variables contextuelles qui influence une innovation en éducation reste elle-même complexe (Brown, 1992; Wang et Hannafin, 2005). Aussi, les possibilités d'intégration des TICE sont nombreuses, sans compter que les innovations avec les TICE se succèdent rapidement les unes aux autres (Pynoo et al., 2011). Par conséquent, nous pouvons affirmer que l'utilisation pédagogique des TICE demeure toujours un défi année après année (Angeli et Valanides, 2009; Bauer et Kenton, 2005; Koehler et Mishra, 2009; Overbaugh et Lu, 2008; Stockless et al., 2018; Tondeur et al., 2012).

La formation et l'accompagnement sont vus comme des éléments clés d'une intégration du numérique, mais les moyens instrumentalisés s'avèrent peu efficaces puisque la maîtrise d'outils numériques n'est pas suffisante (Enochsson et Rizza, 2009; Villeneuve, 2011). De plus, dans un rapport de recherche, Karsenti et Collin (2011) affirment un faible impact des formations techniques aux enseignants sur leur utilisation pédagogique et que l'intégration pédagogique des TICE reste, dans ces conditions, limitée. De toute évidence, nous remarquons la difficulté à déployer une stratégie de formation qui réussit à faire le pont entre les besoins pédagogiques des enseignants, les aspects techniques inhérents à l'utilisation des TICE et le contexte dans lequel les acteurs évoluent. Considérant la variabilité du niveau de maîtrise de la compétence TICE des enseignants et considérant que nous pouvons facilement consacrer beaucoup de temps à l'appropriation technique des TICE (Lefebvre et Loiselle, 2010), nous croyons à la pertinence de considérer d'autres stratégies.

Dans le cadre de cette recherche, l'analyse des fonctionnalités pédagogiques dans l'ÉNA montre qu'une grande proportion des enseignants qui utilise la plateforme le fait pour diffuser des ressources telles des fichiers (PDF, Word, PowerPoint, etc.) ou des liens vers des contenus sur le Web. L'ÉNA est donc utilisé dans la perspective de rendre accessible des ressources. Par contre, il y a peu d'activités télécollaboratives qui sont mises en œuvre tels un forum de discussion, un wiki, une évaluation par les pairs, etc. Par ailleurs, pour utiliser l'ÉNA, une simple formation d'une journée était offerte et une documentation des fonctionnalités pédagogiques était accessible à tous les enseignants. Or, les enseignants qui utilisaient l'ÉNA le faisaient à la suite de cette formation ponctuelle ou par une initiative personnelle. Dans ce contexte, cette formation semble insuffisante pour amener les enseignants à exploiter davantage le potentiel de l'ÉNA. Le cas échéant, est-ce qu'une démarche participative de design de fonctionnalités pédagogiques permet à l'enseignant de percevoir les affordances, c'est-à-dire les actions possibles dans un ÉNA et notamment celles qui sont télécollaboratives ?

CADRE DE RÉFÉRENCE

LE MODÈLE INTERSTICES (VIENS, 2007)

Le modèle IntersTICES a été élaboré au début des années 2000 par Viens (Peraya et Viens, 2005; Viens, 2007) pour soutenir et évaluer des projets de cours en ligne. Conçu dans une perspective systémique, le modèle IntersTICES intègre des dimensions à considérer dans l'évaluation et le soutien de l'innovation pédagogique afin de mieux comprendre les facteurs en jeu et développer des actions qui soutiendront le potentiel pédagogique du numérique en termes de valeur ajoutée dans des activités pédagogiques. Afin d'analyser les dispositifs de formation et de planifier les actions d'accompagnement, Viens (2007) place la culture des acteurs au cœur du modèle d'intervention et d'accompagnement IntersTICES. La culture des acteurs est identifiée par les représentations, les habiletés, les attitudes et les pratiques. Ensuite, la culture des acteurs est mise en relation, d'une part, avec les indicateurs d'innovation pédagogique et, d'autre part, avec les espaces d'intégration pédagogique (objectifs, activités, ressources et évaluation). Ainsi, « Cette articulation des différentes perspectives permettra de questionner la pertinence pédagogique et la congruence du dispositif » (Peraya et Viens, 2005, p. 11).

Pour analyser la pertinence pédagogique, Viens (2007) propose sept indicateurs de valeur ajoutée. Les trois premiers indicateurs (l'accès, l'individualisation et le feedback enrichi) sont d'ordre fonctionnel et essentiellement centrés sur l'enseignement et la transmission des savoirs. Quant aux autres indicateurs de valeur ajoutée, ils sont davantage orientés vers des approches pédagogiques actives. Dans une perspective d'accompagnement, les indicateurs d'innovation pédagogique s'avèrent utiles pour articuler une réflexion sur la valeur ajoutée des TICE et, dans cette perspective, le modèle IntersTICE contribue à mettre en exergue une valeur ajoutée lors de la planification et de l'analyse d'activités TICE. En lien avec le concept d'affordance, les indicateurs de valeur ajoutée peuvent être utiles pour placer les enseignants en situation de perception d'affordances.

Tableau 1. *Indicateurs de valeur ajoutée du modèle IntersTICES de Viens (2007)*

Indicateurs	Descriptions
Accès	Accès amélioré aux informations, aux ressources et aux personnes.
Individualisation	L'individualisation de l'enseignement.
Feedback enrichi	Augmentation/enrichissement des feedbacks-interactions système-apprenant.
Autonomie	L'autonomie/contrôle pour une implication plus grande de l'apprenant dans son apprentissage.
Coopération, collaboration, coélaboration	La communication entre acteurs par la coopération, la collaboration, la coélaboration de connaissances/compétences.
Apprentissage contextualisé	La contextualisation des apprentissages dans des situations près de la réalité.
Apprentissage de haut niveau, réflexion de haut niveau et compétence transversale	Apprentissages de haut niveau (la réflexion individuelle/collective, le jugement critique, etc.).

LES AFFORDANCES

Afin de comprendre si les fonctionnalités pédagogiques dans un ENA sont visibles par les enseignants, le concept d'affordance s'avère utile pour guider les interventions auprès des enseignants. Dans cette situation, il s'agit de voir dans quelle mesure les fonctionnalités sont perçues afin de mieux adapter les interventions.

Tout d'abord, le concept d'affordance a été proposé en 1977 par Gibson. Ensuite, les travaux de Norman (1999) ont permis de considérer que l'environnement peut être perçu différemment selon les valeurs, les buts ou les croyances d'un individu. Dans ces conditions, il s'agit d'une « affordance perçue », c'est-à-dire que lorsque l'on tient compte du design, peu importe l'artéfact, pour qu'un utilisateur puisse percevoir les actions possibles et, le cas échéant, pour améliorer son utilisabilité (Norman, 1999). Lors de cette recherche, nous nous limitons aux affordances perçues par les usagers et les interventions que nous avons déployées ont tenu compte de cette perspective. Ainsi, les interventions ont été inspirées du design participatif qui visait à améliorer la perception des affordances d'une innovation pédagogique avec les TICE.

Le concept d'affordance nous permet d'expliquer une facette de la difficile intégration pédagogique des TICE par les enseignants. Selon Gaver (1996), les technologies tendent à ébranler les pratiques existantes et elles en engendrent de nouvelles. Puisque le contexte technologique influence les comportements, le processus de design demande une attention particulière pour établir des pratiques dans une communauté visée (Kirschner, 2002). Kirshner (2002) avance aussi que la problématique majeure avec la plupart des nouvelles technologies est qu'elles sont développées dans le seul but de leur usage tout en ignorant le côté humain, les besoins et les habiletés des usagers qui utiliseront cette technologie. Ainsi, il suggère de tenir compte d'un « design process grounded in user-centered instructional design research » (p. 32) afin de concevoir des outils technologiques qui répondent aux besoins des utilisateurs. Se référer au concept d'affordance peut ainsi permettre un meilleur usage et une meilleure compréhension de la technologie quant à son application pour l'apprentissage et l'enseignement (Conole et Dyke, 2004). Dès lors, nous considérons la possibilité d'amener des enseignants à percevoir davantage les affordances avec le numérique. À cet effet, Kirschner (2002) avance l'utilité des travaux de Norman (1999) et Gaver (1991) lors de la conception d'ENA. Par conséquent, les indicateurs de valeur ajoutée du modèle IntersTICES permettent de placer les enseignants en situation de perception d'affordances et donc de favoriser la perception des actions possibles dans un ENA.

MÉTHODOLOGIE

Pour répondre à nos objectifs, nous visions une participation approfondie d'enseignants dans le but de produire des connaissances provenant de données qualitatives (Anadón et Savoie-Zajc, 2007; Lincoln et Guba, 1985). Pour opérationnaliser cette recherche, nous avons utilisé l'approche méthodologique Design-Based Research (DBR). Cette approche est relativement récente dans la littérature scientifique. Le texte fondateur de Brown (1992) sur le design d'une recherche dans un milieu complexe a lancé l'idée d'étudier les expérimentations *in situ* et en tenant compte des fondements théoriques. Les articles The Design-Based Research Collective (2003), celui de Wang et Hannafin (2005) et de Barab et Squire (2004) ont permis la formalisation des recherches de type Design-Based Research où la théorie et la conception itérative de solutions pratiques sont liées. Une caractéristique importante de la recherche DBR implique la collaboration de plusieurs personnes sur le terrain afin de tester les solutions et de les évaluer en utilisant des méthodes scientifiques reconnues (Plomp et Nieveen, 2009).

LES PARTICIPANTS

D'entrée de jeu, l'ENA a été déployé auprès d'environ 1000 enseignants du secondaire. Devant l'ampleur que représente une démarche participative, ce sont neuf enseignants du secondaire qui ont participé à cette recherche. Quant aux disciplines, quatre enseignaient le français, un les mathématiques, deux l'histoire, un les sciences et finalement un enseignait l'anglais langue seconde. Un total de 540 élèves de 13 à 17 ans ont par la suite été impliqués dans l'expérimentation en temps réel selon la fonctionnalité pédagogique conçue par ces enseignants. Nous avons pris soin de sélectionner des participants qui utilisent peu les plateformes numériques en classe. A priori, choisir des participants proactifs et compétents avec les TICE pour mieux comprendre comment ils innovent et adoptent un ENA semblait intéressant. Cependant, le choix de ce type de participants ne nous permettait pas de bien représenter l'ensemble des enseignants. À ce sujet, Bereiter (2002) mentionne que les premiers adoptants ne sont pas les candidats idéaux pour mieux comprendre le processus d'adoption d'une innovation.

DÉMARCHE

Pour le développement des fonctionnalités pédagogiques, nous nous sommes inspirés du design participatif. Nous définissons le design participatif comme un ensemble de théories, de pratiques et de méthodes de recherche ayant comme élément central l'intégration active des utilisateurs dans le processus de conception d'un système technologique (Muller et Kuhn, 1993). Dans cette perspective, les enseignants ont développé leurs fonctionnalités pédagogiques alors qu'ils étaient accompagnés par le chercheur. Pour respecter l'approche DBR, ces fonctionnalités ont été testées dans un contexte réel avec les élèves.

Quatre rencontres avec les enseignants ont été planifiées pour satisfaire la démarche de design participatif. Une première rencontre d'une trentaine de minutes a été nécessaire pour présenter le projet, le degré d'implication attendu par les enseignants et les échanciers. Ensuite, une deuxième rencontre d'une demi-journée a été planifiée pour amorcer le design d'une fonctionnalité pédagogique. Cette deuxième rencontre a permis de placer les enseignants en situation favorable à la perception des affordances des TICE, et ce, avec les indicateurs de valeur ajoutée du modèle InterTICES (Viens, 2007). Ces indicateurs ont permis de présenter les diverses activités pédagogiques disponibles dans l'ENA, notamment les activités télécollaboratives. Ces dernières ont été explorées afin que les enseignants puissent voir comment ces fonctionnalités pédagogiques pourraient être opérationnalisées en classe avec les élèves. La troisième rencontre, d'une durée d'une journée, a permis aux enseignants de développer une fonctionnalité pédagogique de leur choix dans l'ENA pour ensuite la tester en contexte réel. La démarche impliquait également des travaux de conception de leur fonctionnalité pédagogique entre les rencontres. Lors de la dernière rencontre, les enseignants ont été rencontrés individuellement dans le contexte d'un entretien semi-dirigé qui les invitait à partager leurs expériences pour répondre à deux objectifs spécifiques. Premièrement, identifier dans quelle mesure une démarche participative de design de fonctionnalités pédagogiques permettrait aux enseignants de percevoir les actions possibles dans un ENA, notamment en ce qui a trait aux activités télécollaboratives. Deuxièmement, afin de questionner l'évolution de leurs représentations relativement aux TICE.

COLLECTE ET ANALYSE DE DONNÉES

Le canevas d’entrevue a été élaboré en fonction des éléments relatifs à la culture des acteurs du modèle IntersTICE de Viens (2007), c’est-à-dire les représentations, les habiletés, les ressources et les attitudes. Étant donné que cette recherche résulte également des intrants de la deuxième itération du projet de recherche, une catégorie relative au TAM « expérience » (perception de l’utilité, facilité d’utilisation et l’intention d’utilisation) a été ajoutée. Ainsi, les entretiens semi-dirigés comprenaient des questions relatives au design participatif de fonctionnalités pédagogiques et à l’expérience découlant de cette démarche. Également, nous avons interrogé les enseignants concernant leur perception de l’ENA et sur les affordances perçues. Cette démarche a permis d’élaborer une grille de codage avec les catégories issues du modèle IntersTICE et du TAM.

Lorsque les enseignants ont pu expérimenter en contexte réel leur fonctionnalité pédagogique avec leurs élèves, le chercheur a rencontré individuellement les enseignants pour un entretien semi-dirigé. Cette rencontre d’une durée d’une heure à une heure trente a permis aux participants de s’exprimer librement sur la démarche en fonction des thématiques de notre cadre de référence.

Pour l’analyse de données, nous avons utilisé la méthode d’analyse de contenu. Ce type d’analyse nous a permis de faire une classification des éléments recueillis lors des entrevues afin de leur donner un sens (L’Écuyer, 1990). Nous avons effectué la transcription des verbatim des entrevues et les passages significatifs du contenu manifeste ont été codés avec une grille de codage mixte (Van der Maren, 1995), c’est-à-dire que nous avons préalablement une liste de codes qui provenaient de notre cadre théorique (tableau 2) et, lors de l’étiquetage des segments, d’autres codes pouvaient émerger (Miles et Huberman, 2003).

Tableau 2. *Grille de codage*

Catégorie	Description
Attitudes	Motivations, besoins, craintes et attentes des enseignants
Expérience	Perception de l’utilité, facilité d’utilisation, intention d’utilisation et à décrire les avantages et les inconvénients de la fonctionnalité pédagogique testée en contexte réel
Habiletés et ressources	Habiletés sur les besoins et ressources nécessaires pour intégrer les TICE
Affordances	Possibilités perçues dans l’ENA et voir ce que l’on peut réaliser
Représentation	Changements de vision quant à l’intégration des TICE et sur leur culture du e-learning
Orientation	Stratégies à déployer pour améliorer l’intégration des TICE

Pour l’analyse, nous avons utilisé le logiciel *QDA Miner* version 4.1.6 pour coder les unités de sens. Ce dernier a été choisi pour sa facilité d’utilisation et sa puissance d’analyse (Roy et Garon, 2013). Pour la validation du codage, nous avons utilisé la méthode de codage inversé où nous avons produit une liste des segments en fonction des codes que nous avons analysés et qui provenaient de notre cadre théorique. L’ensemble des segments a donc été examiné puis validé pour voir si les codes qui y étaient associés étaient mal codés ou incohérents.

RÉSULTATS

L'analyse des résultats a été réalisée en analysant les données obtenues en fonction du modèle de Viens (2007), c'est-à-dire les attitudes, les habiletés et ressources, les représentations et les pratiques. Cette dernière dimension a cependant été intégrée dans la catégorie « expérience » puisqu'elle fait état de ce que les enseignants ont réalisé lors du design participatif. De plus, une catégorie « expérience » est issue de la phase précédente de recherche et a servi d'intrant à cette recherche ; elle a été retenue pour mieux comprendre les dimensions de la perception d'utilité et de facilité d'utilisation du modèle TAM.

ATTITUDES

Les raisons pour lesquelles les enseignants ont participé au projet de design de fonctionnalités pédagogiques sont variées. La dimension « attitudes » du modèle IntersTICES suggère que les enseignants ont « des envies, des attentes, des motivations, des besoins et des craintes » (Peraya et Viens, 2005, p. 14). L'attitude des enseignants était donc caractérisée par l'intérêt et la curiosité et c'est ce qui les a motivés à participer. Ainsi, ils étaient intéressés à commencer l'intégration des TICE avec les élèves dans l'ENA et, pour certains, à approfondir cette intégration. À cet égard, une participante mentionne : « *Mais aussi, je l'ai fait aussi parce que je suis curieuse [...]. Ça fait deux ans que j'en entends parler. Je n'étais pas familière avec cet outil et je me disais bon, ça prend une autre corde à mon arc, et celle-là, je vais l'essayer* ».

Néanmoins, la plupart des participants ont mentionné avoir ressenti une certaine anxiété ou une certaine crainte et incertitude puisqu'ils ne savaient pas à quoi s'attendre lors de ce projet, notamment en ce qui a trait à son ampleur et à son niveau de difficulté relatif à la technologie. Pour d'autres, la crainte faisait suite à une mauvaise expérience et au fait qu'ils ne se trouvaient pas compétents avec les TICE. Paradoxalement, plusieurs enseignants ont identifié, à plusieurs reprises, cette perception du manque de compétence avec les TICE comme une motivation à participer au projet. Nous croyons que l'anxiété et la crainte que les participants ont clairement verbalisées ne sont pas étonnantes. Rappelons que, lors de la sélection des participants, nous avons privilégié les enseignants qui intégraient peu ou pas les TICE dans leurs activités d'apprentissage avec les élèves afin que nous ayons les utilisateurs les plus représentatifs possible du contexte étudié; le niveau de maîtrise des outils TICE ne dépassait pas, en moyenne, le niveau « bon » et ils utilisaient peu les TICE lors des activités d'apprentissage avec les élèves (Stockless et Beaupré, 2015).

Le désir de participer au projet était aussi caractérisé par le fait qu'un accompagnement était disponible pour les soutenir dans toutes les phases de design de leurs fonctionnalités pédagogiques. Sans cet accompagnement, six des neuf enseignants ont évoqué l'idée qu'ils n'auraient pas été intéressés à participer au projet.

EXPÉRIENCE AVEC L'ENA

Dans tous les cas, les enseignants ont exprimé que la démarche participative de design de fonctionnalités pédagogiques et son expérimentation en contexte réel étaient une expérience positive. Les enseignants l'ont verbalisé avec des propos nuancés : « *Mais je dirais là, ce n'est quand même pas 100 % là, mais ça somme toute bien été* ». Ainsi, l'écart entre la situation initiale et celle suite au projet quant à l'intégration des TICE des enseignants semble avoir évolué positivement. Dans une autre perspective, une participante parle d'une amélioration de la qualité des travaux des élèves : « *Somme toute, je trouve que c'est un meilleur résultat que certains travaux que j'ai eus avec les TICE durant l'année* ». Cet aspect vient confirmer les résultats que nous avons obtenus lors de l'itération précédente avec le TAM. L'analyse de nos données quantitatives avait montré

que la dimension de la perception de l'utilité est un prédicteur de l'adoption d'une technologie, dans notre cas, l'ENA. Nous remarquons que la perception de l'utilité a été exprimée par tous les enseignants et ils l'ont manifestée en mentionnant que l'expérience a été positive. Par conséquent, la dimension concernant l'intention d'usage est clairement soulignée : « *Maintenant, je ne reviendrais plus en arrière. C'est sûr* ». La force de cette affirmation nous permet de voir une évolution par rapport à la situation initiale, car les fonctionnalités pédagogiques centrées sur l'apprentissage semblent mieux perçues à la suite de cette expérience vécue.

Nous avons remarqué un élément important qui a émergé lors de l'analyse de nos données. Cet élément concerne le réinvestissement par l'enseignant de l'activité qu'il a réalisée dans le cadre du design de la fonctionnalité pédagogique et qu'il a implantée dans l'ENA. Nous avons relevé 21 occurrences concernant le réinvestissement dans notre corpus de données. Ainsi, à de nombreux moments, les enseignants ont abordé l'idée de réutiliser non seulement l'activité réalisée lors de cette phase, mais l'ensemble des ressources qu'ils ont conçu dans l'ENA. Notons que la plupart des enseignants qui ont participé au projet ont également utilisé l'ENA pour diffuser des ressources, pour communiquer ou pour gérer certaines activités pédagogiques qui ne faisaient pas partie du design de fonctionnalités pédagogiques. Plusieurs enseignants ont aussi évoqué l'idée d'améliorer l'activité qu'ils ont conçue et certains ont amené l'idée qu'ils aimeraient essayer une fonctionnalité qu'un collègue a développée. Le réinvestissement d'activités pédagogiques dans l'ENA par l'enseignant nous montre clairement qu'il a l'intention de l'utiliser à nouveau et, par conséquent, qu'il a adopté l'ENA.

L'analyse de l'expérience et de la motivation à participer au projet révèle une contradiction chez les enseignants. Nous avons présenté plus tôt que plusieurs d'entre eux étaient anxieux et craintifs et qu'ils se percevaient peu compétents. Quelques-uns parmi eux ont même noté la difficulté à utiliser l'ENA. Or, à la suite du partage de leur expérience sur l'activité qu'ils ont testée avec les élèves, l'usage de l'ENA semblait alors plus facile : « *C'était simple [...] c'est super facile* ». De manière plus pragmatique, un enseignant a affirmé : « *Finalement, ça n'a pas été trop long. Moi, j'aime ça quand c'est simple* ».

HABILETÉS ET RESSOURCES

Lors de la démarche de design de fonctionnalités pédagogiques, la mise en contact avec le modèle IntersTICES de Viens (2007) a permis notamment d'enrichir la culture e-learning telle que décrite par (Viens, 2007). À cet égard, Viens (2007) affirme que « Cette structuration systémique nous a donc permis de mieux comprendre les éléments qui influencent l'intégration/l'adoption d'innovation pédagogique en e-learning et de planifier des actions [...] » (p. 11). Plus spécifiquement, nous avons examiné la culture e-learning des enseignants en nous intéressant plus particulièrement à l'objet de réflexion sur les habiletés et les ressources. En effet, nous voulions savoir si les enseignants que nous avons mis en contact avec le modèle IntersTICES disposaient de suffisamment d'habiletés et de ressources pour percevoir les affordances dans l'ENA et, le cas échéant, pour utiliser judicieusement les fonctionnalités pédagogiques centrées sur les apprentissages.

L'analyse des segments nous a permis de constater que la culture e-learning en fonction de la mise en œuvre de fonctionnalités pédagogiques dans l'ENA était peu présente chez les enseignants. Les enseignants ont clairement manifesté le besoin de suivre une formation pour utiliser adéquatement l'ENA afin d'en savoir plus sur les possibilités pédagogiques. Étonnamment, les participants ont mentionné qu'ils ressentaient le besoin d'être formés à l'utilisation de l'ENA, même s'ils avaient mentionné, à la suite de l'expérience de design de fonctionnalités pédagogiques, que l'ENA était facile à utiliser. Ainsi, lorsqu'on leur a demandé de quelles habiletés et ressources ils avaient besoin pour réaliser une activité avec l'ENA,

ils ne considéraient pas au départ qu'ils étaient capables de mettre en place une activité de façon autonome.

L'analyse des habiletés et des ressources nécessaires pour réaliser le design de fonctionnalités pédagogiques ne nous a pas permis d'établir un *pattern*, de voir une plausibilité ou de regrouper des éléments convergents ou divergents. Néanmoins, la présentation explicite du modèle InterTICES aux enseignants a permis d'explorer la valeur ajoutée des TICE en contexte réel. Selon les données que nous avons recueillies, nous n'avons toutefois pas pu clairement observer, dans cette démarche, le développement de la culture e-learning. Cependant, l'aspect évolutif de la culture e-learning ne signifie pas pour autant qu'elle n'a pas évolué en cours de route.

LES AFFORDANCES PERÇUES

Pour voir dans quelle mesure les affordances ont été perçues, nous avons demandé aux enseignants s'ils avaient identifié comment ils pouvaient exploiter les possibilités pédagogiques de l'ENA et comment ils pourraient le faire dans l'ENA. L'analyse des segments a montré que tous les enseignants ont perçu les affordances relatives à l'indicateur « accès aux personnes et aux ressources » du modèle InterTICES. Ainsi, ils ont rapidement verbalisé qu'avec l'ENA, ils pouvaient facilement diffuser des ressources aux élèves, et ce, en proposant autant des documents textes que des ressources multimédias. Aussi, certains ont vu des possibilités quant à la flexibilité en termes de lieu et de temps : « *Il y a des dossiers parfois avec lesquels je travaille en classe. Je pourrais prendre l'habitude de les mettre dans l'ENA. Ainsi, un élève qui voudrait réviser, ou qui voudrait revenir sur un texte à la maison parce que... pour x raisons là, je pourrais prendre le temps de verser plus de choses dans l'ENA* ».

Les enseignants ont également mentionné percevoir plusieurs éléments qui peuvent améliorer de nombreux aspects dans le cadre de leur enseignement. Nous catégorisons ceux-ci comme des éléments associés à la gestion de classe comme la remise de travaux en ligne, les communications aux parents ou l'utilisation de l'historique de connexion et d'accès au contenu de l'ENA. Ces derniers permettent d'effectuer le suivi de certains élèves. En lien avec les indicateurs de valeur ajoutée, nous pouvons mentionner que l'indicateur « individualisation » est, dans ce cas, opérationnalisé. Les enseignants y voient des avantages relatifs, mais ces derniers sont davantage en lien avec ce que Viens (2007) identifie comme des indicateurs de valeur ajoutée qui soutiennent des approches pédagogiques basées sur l'enseignement et la transmission des savoirs. Or, les indicateurs orientés vers des approches pédagogiques centrées sur les apprentissages n'ont pas été évoqués par les enseignants. Ainsi, la mise en contact des enseignants avec le modèle InterTICES n'était pas suffisante pour que les enseignants puissent y voir intuitivement les possibilités contenues dans l'ENA. D'une part, l'analyse des thématiques précédentes nous informe notamment sur le fait que la formation et le soutien sont toujours essentiels. Une participante est même allée un peu plus loin dans la formulation de son besoin de soutien : « *Je ne suis peut-être pas au courant des autres possibilités. Je ne le sais pas. En fait, j'ai peut-être besoin de quelqu'un pour peut-être me faire voir les autres possibilités. Intéressant* ». D'autre part, même lorsque nous interrogeons les enseignants concernant leur participation au design de fonctionnalités pédagogiques, ils affirment d'emblée qu'ils perçoivent de nombreuses possibilités d'utilisation.

REPRÉSENTATIONS DE L'ENSEIGNANT QUANT À L'INTÉGRATION DES TICE EN CLASSE

Les représentations que les enseignants avaient avant la démarche de design n'ont pas été explicitement recueillies, mais nous pouvons dire qu'ils avaient une représentation positive de l'intégration des TICE puisqu'ils étaient motivés à participer au projet de design de fonctionnalités pédagogiques. Peraya et Viens

(2005) mentionnent au sujet des représentations que « chaque acteur possède des valeurs, des conceptions, des représentations, des pensées et des croyances – individuelles ou socialement partagées par le groupe ou la collectivité auxquels il appartient – qui l'aident à comprendre son environnement et à agir sur celui-ci » (p. 14). L'analyse des réponses obtenues ne nous a pas permis de dégager une tendance générale sur les représentations des TICE chez l'enseignant. Certes, nous avons constaté un consensus sur l'idée de développer la compétence TICE chez les élèves, mais nous avons remarqué que peu de moyens concrets ont été amenés pour soutenir cet argumentaire. Nous espérons qu'ils partageraient davantage d'éléments relativement aux potentialités des TICE, aux conditions favorables pour une intégration réussie, à leurs croyances et à leurs valeurs, mais ce ne fut pas le cas. Néanmoins, nous leur avons demandé concrètement si la démarche de design participatif de fonctionnalités pédagogiques avait pu contribuer à un changement de représentation quant à l'intégration des TICE. À cet égard, nous avons obtenu des réponses qui s'apparentent plutôt à des changements fonctionnels avec l'ENA. Les éléments les plus souvent évoqués concernent des conditions d'efficacité comme la formation (11 occurrences), la diffusion des documents (11 occurrences), la communication avec les parents (6 occurrences), le fait d'avoir plus de temps (7 occurrences) ou l'importance des obstacles (4 occurrences).

ORIENTATIONS POUR AMÉLIORER L'INTÉGRATION DES TICE

Nous avons demandé aux participants de réfléchir aux recommandations qu'ils feraient pour favoriser l'intégration des TICE s'ils étaient en position décisionnelle. Tous les enseignants ont mentionné l'importance de la formation. Ainsi, questionner les enseignants sur les orientations à donner pour améliorer l'intégration des TICE confirme que la dimension du modèle IntersTICES concernant les habiletés et les ressources est incontournable dans la prise en compte de l'opérationnalisation des indicateurs de valeur ajoutée. Une participante a exprimé l'idée que la formation est nécessaire pour provoquer des changements : « *En ce qui me concerne, si on me dit : tu dois aller en formation, ça provoque des choses, des changements chez moi. Sinon, on devient vite à l'aise avec notre façon de faire, avec notre petite routine. Ensuite, on s'enlise un peu là-dedans. Je pense que la formation, c'est la clé* ». Une autre participante précise que la formation : « *doit être privée, avec quelqu'un qui te montre tout. C'est plus facilitant que de se déplacer [...]* ». Ces témoignages sont cohérents avec l'importance de la formation que les enseignants ont évoquée lorsqu'ils ont discuté des habiletés et des ressources nécessaires pour réaliser une fonctionnalité pédagogique.

Nombreux sont les enseignants qui ont mentionné le désir d'avoir plus temps pour intégrer les TICE. Ils ont exprimé le fait qu'ils sont trop occupés et par conséquent, qu'ils ont mis de côté les expérimentations avec les TICE : « *Il doit y avoir du temps reconnu à des profs pour qu'ils nous aident* ». Les résultats de l'analyse des orientations pour favoriser l'usage des TICE restent pragmatiques et reflètent le quotidien des enseignants. Nous remarquons également que les enseignants n'ont pas mis en lumière des aspects pédagogiques à mettre en œuvre. Ils n'ont pas non plus relié les orientations en fonction des indicateurs de valeur ajoutée du modèle IntersTICES.

DISCUSSION

Sans que ce soit formellement spécifié par les participants, nous avons remarqué que la diversité sur le plan disciplinaire des participants a permis des échanges enrichissants. De plus, aucun participant n'a abandonné en cours de route. La participation active de tous dans le design d'une fonctionnalité pédagogique confirme que l'expérience a été positive telle que relevée dans le partage d'expérience. Ce constat est en adéquation avec les résultats obtenus précédemment où nous avons évalué la pertinence de déployer un ENA avec le TAM (Stockless, 2018).

Par ailleurs, un élément qui a rapidement émergé lors des entretiens semi-dirigés et qui n'est pas explicite dans le modèle InterTICES concerne le réinvestissement des activités conçues par les enseignants. En effet, pouvoir maximiser le temps investi à la suite de la création d'une activité d'apprentissage afin de la réutiliser l'année scolaire suivante s'avère une préoccupation pour les enseignants du secondaire et cela constitue un élément favorable important lors de l'intégration de l'ENA dans leur pratique. Sans cet aspect de la réutilisation facile de leur activité, nous pouvons sérieusement considérer que les intentions d'utilisation diminueraient considérablement, et ce, même si les enseignants sont placés en situation favorable de perception d'affordances, c'est-à-dire que de voir le potentiel pédagogique ne semble pas suffire.

Lorsque les enseignants ont été mis en situation favorable à la perception d'affordances avec le modèle InterTICES, nous avons pu observer que cette démarche a été très utile pour faire le pont entre les possibilités pédagogiques et les fonctionnalités pédagogiques incluses dans l'ENA. Cependant, lorsque nous avons demandé aux enseignants de s'exprimer sur les possibilités pédagogiques de l'ENA, ces derniers ont été peu loquaces sur les fonctionnalités pédagogiques en lien avec les indicateurs de valeur ajoutée orientés vers des approches pédagogiques centrées sur l'apprentissage. Par conséquent, le modèle InterTICES ne nous a pas permis de voir clairement que ce dernier a un impact sur la culture e-learning des enseignants. Dans une certaine mesure, nous croyons que la culture e-learning qui questionne la pertinence pédagogique d'une activité (Viens, 2007) a probablement évolué, mais la vision exprimée par les enseignants reste essentiellement basée sur des perceptions expérientielles. Cet aspect n'est pas négatif, mais d'autres interventions semblent nécessaires afin de favoriser un changement.

Ce constat a également été remarqué dans d'autres contextes. Lors d'une recherche sur les ENA en enseignement supérieur, une large part d'enseignants utilisait les ENA avec une approche dite centrée « enseignement » (Deschryver et Charlier, 2012), c'est-à-dire dans une perspective de transmission de connaissances. Ces usages semblent un passage obligé avant l'utilisation de fonctionnalités pédagogiques dans l'ENA centrée sur l'apprentissage. Les résultats de la recherche de De Smet, Bourgonjon, De Wever, Schellens et Valcke (2012) vont également dans ce sens. Plus précisément, ils ont cherché à savoir si les usages de type informationnel¹ étaient un bon prédicteur pour des usages de type communicationnel². Les résultats de cette recherche ont montré que c'était le cas et ceux-ci découlent d'une première phase d'appropriation de l'ENA où les enseignants font, au préalable, des usages centrés sur des approches basées sur la transmission des connaissances avant de faire l'essai d'approches centrées sur l'apprentissage.

CONCLUSION

Cette recherche nous a permis de mieux comprendre les perceptions des enseignants face à l'ENA. Après avoir validé avec le TAM, dans une recherche précédente, les facteurs qui en favorisaient l'adoption, nous avons focalisé l'intervention en fonction du fait que, d'une part, les enseignants avaient perçu la dimension d'utilité de l'ENA et que, d'autre part, la facilité d'utilisation n'était pas un élément suffisamment évocateur de l'adoption de l'ENA (Stockless, 2018). Au-delà de la perception de l'utilité de la facilité d'utilisation de l'ENA pour les enseignants, nous avons mis en place une démarche de design participatif afin d'évaluer si les affordances de l'ENA avaient été perçues. L'apport de cette recherche se situe également dans une perspective de développement d'outils pédagogiques où le concept d'affordance nous permet de mieux comprendre comment les enseignants perçoivent les fonctionnalités pédagogiques et par conséquent,

¹ Usages orientés vers la transmission de connaissances, c'est-à-dire en diffusant des fichiers ou des informations.

² Usages orientés vers des approches actives telle la coconstruction des connaissances dans un wiki ou un forum.

comment favoriser des usages pédagogiques avec les TICE.

Les enseignants ont tout d'abord mentionné l'utilité de l'ENA et cet aspect est en adéquation avec ce que nous avons observé lors de la deuxième itération. Ensuite, les enseignants ont été mis en contact avec le modèle IntersTICES. Cette démarche consistait à placer les enseignants en situation de perception d'affordances. L'analyse de cette phase ne nous a pas permis de constater la contribution du modèle sur la facilitation de la perception des affordances dans l'ENA. Cependant, les enseignants n'ont pas eu de difficulté à percevoir les fonctionnalités pédagogiques orientées vers la transmission de connaissances, mais celles qui étaient orientées vers des approches pédagogiques centrées sur l'apprentissage n'ont pas été explicitement perçues.

Quant aux limites de la recherche, le nombre restreint de participants ne peut à lui seul représenter l'ensemble des enseignants. Ainsi, la diversification des participants qui représentent d'autres profils d'enseignants, dont ceux qui ne sont pas favorables à utiliser les TICE, nous permettrait de valider les résultats obtenus. Également, une validation avec un échantillon comportant des données quantitatives nous permettrait d'établir avec une plus grande précision dans quelle mesure les affordances sont perçues dans un ENA. Enfin, des recherches longitudinales sur le design participatif de fonctionnalités pédagogiques centrées sur les apprentissages par les enseignants mériteraient d'être conduites pour établir une meilleure connaissance qui mène à une pérennité des changements pédagogiques dans la pratique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anadón, M. et Savoie-Zajc, L. (2007). La recherche-action dans certains pays anglo-saxons et latino-américains: une forme de recherche participative. Dans M. Anadón (dir.), *Recherches participatives: multiples regards* (p. 11-30). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Ananiadou, K. et Claro, M. (2009). *21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries*. OECD Education Working Papers no. 41: OECD Publishing.
- Angeli, C. et Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.
- Barab, S. et Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Bauer, J. et Kenton, J. (2005). Toward technology integration in the schools: Why it isn't happening. *Journal of technology and teacher education*, 13(4), 519-546.
- Bereiter, C. (2002). Design Research on Learning Environments. Design Research for Sustained Innovation. *Bulletin of the Japanese Cognitive Science Society*, 9(3), 321-327.
- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141-178.
- Conole, G. et Dyke, M. (2004). What are the affordances of information and communication technologies? *ALT-J: Research in Learning Technology*, 12(2), 113-124.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- De Smet, C., Bourgonjon, J., De Wever, B., Schellens, T. et Valcke, M. (2012). Researching instructional use and the technology acceptance of learning management systems by secondary school teachers. *Computers & Education*, 58(2), 688-696.

- Deschryver, N. et Charlier, B. (2012). Dispositifs hybrides. Nouvelles perspectives pour une pédagogie renouvelée de l'enseignement supérieur. Rapport final Hy-Sup : Bruxelles: Commission européenne.
- Enochsson, A. B. et Rizza, C. (2009). *ICT in Initial Teacher Training: Research Review*. OECD Education Working Papers no. 38: OECD Publishing.
- Ertmer, P. A. et Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Gaver, W. W. (1991). Technology affordances. Dans S. P. Robertson, G. M. Olson & J. S. Olson (dir.), *Proceedings of the CHI '91 conference on human factors in computing systems: Reaching through technology* (p. 79-84). New Orleans, LA: ACM Press.
- Gaver, W. W. (1996). Affordances for Interaction: The Social is Material for Design. *Ecological Psychology*, 8(2), 111-129.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. et Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Karsenti, T. et Collin, S. (2011). *Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs au primaire et au secondaire : Enquête auprès de la Commission scolaire Eastern Townships. Synthèse des principaux résultats*. Montréal: CRIFPE.
- Kirschner, P. A. (2002). Can we support CSCL? Educational, social and technological affordances for learning. Dans P. A. Kirschner (dir.), *Three Worlds of CSCL: Can We Support CSCL* (p. 7-47). Heerlen: Open University of The Netherlands.
- Koehler, M. J. et Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- L'Écuyer, R. (1990). *Méthodologie de l'analyse développementale de contenu: méthode GPS et concept de soi*. Sillery: Presses de l'Université du Québec.
- Lefebvre, S. et Loïsele, J. (2010). Développer la compétence professionnelle à exploiter les technologies de l'information et de la communication (TIC) en classe. Dans L. M. Bélair, C. Lebel, N. Sorin, A. Roy & L. Lafortune (dir.), *Régulation et évaluation des compétences en enseignement: vers la professionnalisation*. (p. 39-52). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Lincoln, Y. S. et Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Miles, M. B. et Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*. Bruxelles: De Boeck.
- Muller, M. J. et Kuhn, S. (1993). Participatory design. *Communications of the ACM*, 36(6), 24-28.
- Norman, D. A. (1999). Affordance, Conventions, and Design. *Interactions*, 6(3), 38-43.
- OECD (2015). *Students, Computers and Learning. Making the Connection*. : OECD Publisher.
- Overbaugh, R. et Lu, R. (2008). The impact of a NCLB-EETT funded professional development program on teacher self-efficacy and resultant implementation. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(1), 43-61.
- Peraya, D. et Viens, J. (2005). Culture des acteurs et modèles d'intervention dans l'innovation technopédagogique. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 2(1), 7-19.
- Plomp, T. et Nieveen, N. (2009). Educationnal Design Research: an Introduction. Dans T. Plomp & N. Nieveen (dir.), *Educational Design Research: An Introduction to Educational Design Research* (p. 9-35). Enschede: SLO - Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Pynoo, B., Devolder, P., Tondeur, J., Van Braak, J., Duyck, W. et Duyck, P. (2011). Predicting secondary school teachers' acceptance and use of a digital learning environment: A cross-sectional study. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 568-575.

- Roy, N. et Garon, R. (2013). Étude comparative des logiciels d'aide à l'analyse de données qualitatives: de l'approche automatique à l'approche manuelle. Hors thème. *Recherches Qualitatives*, 32(1), 154-180.
- Somekh, B. (2007). *Pedagogy and learning with ICT: Researching the art of innovation*. London: Routledge.
- Stockless, A. (2018). Acceptance of learning management system: The case of secondary school teachers. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1101-1121. doi: 10.1007/s10639-017-9654-6
- Stockless, A., Villeneuve, S. et Beaupré, J. (2018). La compétence TIC des enseignants du primaire et du secondaire : un état de la situation *Formation et profession*, 26(1), 109-124. doi: doi:10.18162/fp.2018.402
- The Design-Based Research Collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P. et Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134-144.
- UNESCO (2008). *ICT Competency Standards for Teachers: Competency Standards Modules*. Paris: UNESCO.
- Van der Maren, J. M. (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montréal: Presses de l'Université de Montréal.
- Viens, J. (2007). Intégration des savoirs d'expérience et de la recherche : l'incontournable systémique. Dans B. Charlier & D. Peraya (dir.), *Transformation des regards sur la recherche en technologie de l'éducation*. Bruxelles: De Boeck.
- Villeneuve, S. (2011). *L'évaluation de la compétence professionnelle des futurs maîtres du Québec à intégrer les technologies de l'information et des communications (TIC): maîtrise et usages*. (Thèse de doctorat, Université de Montréal, Montréal).
- Wang, F. et Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.