



Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire

INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION

www.ritpu.org

2014 - Volume 11 - Numéro 2

Table des matières

Table of Contents

Application d'une approche inspirée des colonies de fourmis pour la recommandation des chemins d'apprentissage dans un cours en ligne : modèle et expérience	6
Aziz DAHBI, Université Chouaib Doukkali, MAROC	
Najib EL KAMOUN, Université Chouaib Doukkali, MAROC	
Abdelhak AQQAL, Université Chouaib Doukkali, MAROC	
Asmaa EL HANNANI, Université Chouaib Doukkali, MAROC	
Le profil de l'enseignant de l'enseignement supérieur influence-t-il l'usage des outils des plateformes?	19
Sandra DEJARDIN, Haute École Groupe ICHEC, BELGIQUE	
Sylviane BACHY, Université catholique de Louvain, BELGIQUE	
Marcel LEBRUN, Université catholique de Louvain, BELGIQUE	
Utilisations personnelles, professionnelles et pédagogiques des TIC par de futurs enseignants et des enseignants	38
Sonia LEFEBVRE, Université du Québec à Trois-Rivières, CANADA	
Hélène FOURNIER, Université du Québec à Trois-Rivières, CANADA	
L'apport des sciences de la gestion à la compréhension du phénomène de la formation à distance et en ligne	52
Patrick PELLETIER, TÉLUQ Montréal, CANADA	
Les TIC dans ma première salle de classe : attitudes et praxis	72
Michel T. LÉGER, Université de Moncton, CANADA	

Nous joindre

Contact Us

Abonnement

La Revue est accessible gratuitement en ligne à l'adresse suivante :

www.ritpu.org

Pour toute question

Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire
International Journal of Technologies in Higher Education
a/s de Thierry Karsenti, rédacteur en chef
C. P. 6128, succursale Centre-ville
Faculté des sciences de l'éducation
Université de Montréal
Montréal (Québec) H3C 3J7
CANADA

Téléphone : 514 343-2457

Télécopieur : 514 343-7660

Courriel : revue-redac@crepuq.qc.ca

Site Internet : www.ritpu.org

Dépôt légal : Bibliothèque nationale du Québec, Bibliothèque nationale du Canada
ISSN 1708-7570

Subscription

The Journal is accessible at no cost at the following address:

www.ijthe.org

Editorial Correspondence

International Journal of Technologies in Higher Education
Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire
c/o Thierry Karsenti, Editor-in-chief
C. P. 6128, succursale Centre-ville
Faculté des sciences de l'éducation
Université de Montréal
Montréal (Québec) H3C 3J7
CANADA

Telephone: 514 343-2457

Fax: 514 343-7660

Email: revue-redac@crepuq.qc.ca

Web Site: www.ijthe.org

Legal deposit: National Library of Quebec and National Library of Canada
ISSN 1708-7570

Comité éditorial

Editorial Committee

**Revue internationale des technologies
en pédagogie universitaire**

Cette revue scientifique internationale, dont les textes sont soumis à une évaluation par un comité formé de pairs, a pour but la diffusion d'expériences et de pratiques pédagogiques, d'évaluations de formations ouvertes ou à distance, de réflexions critiques et de recherches portant sur l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) en enseignement supérieur.

**International Journal of Technologies
in Higher Education**

The purpose of this peer-reviewed international journal is to serve as a forum to facilitate the exchange of information on the current use and applications of technology in higher education. The scope of the journal covers online courseware experiences and evaluation with technology, critical perspectives, research papers and brief reviews of the literature.

Rédacteur en chef / Editor-in-chief

Thierry **Karsenti** : Université de Montréal
revue-redac@crepuq.qc.ca

Rédacteur associé / Associate Editor

Michel **Lepage**
michel.lepage@umontreal.ca

**Comité consultatif de direction /
Advisory board of directors**

Dominique **Chassé** :
École Polytechnique de Montréal
dominique.chasse@polymtl.ca

Marc **Couture** : Télé-université
marc_couture@teluq.quebec.ca

Gabriel **Dumouchel** : Université de Montréal
gabriel.dumouchel@umontreal.ca

Thierry **Karsenti** : Université de Montréal
thierry.karsenti@umontreal.ca

Michel **Lepage** : Université de Montréal
michel.lepage@umontreal.ca

Daniel **Oliva** : École de technologie supérieure
daniel.oliva@etsmtl.ca

Michel **Sénécal** : Télé-université
msenecal@teluq.quebec.ca

Vivek **Venkatesh** : Université Concordia
vivek.venkatesh@education.concordia.ca

Rhoda **Weiss-Lambrou** : Université de Montréal
rhoda.weiss-lambrou@umontreal.ca

**Responsable des règles de présentation et
de diffusion des textes / Presentation style,
format and issuing coordinator**

Marc **Couture** : Télé-université
marc_couture@teluq.quebec.ca

Application d'une approche inspirée des colonies de fourmis pour la recommandation des chemins d'apprentissage dans un cours en ligne : modèle et expérience

Recherche scientifique avec données empiriques

Résumé

Dans cet article, nous présentons la mise en œuvre, l'expérimentation et l'évaluation d'une approche pour la recommandation des chemins d'apprentissage dans un cours en ligne. Le processus de recommandation est inspiré de l'intelligence en essaim et plus particulièrement de l'optimisation par colonies de fourmis (OCF) (*ant colony optimization* [ACO]). Dans ce contexte, nous avons considéré une différenciation des chemins d'apprentissage en fonction de l'activité explorée pour l'apprentissage d'un cours.

Dans l'objectif de recommander des chemins d'apprentissage considérés optimaux et d'évaluer ainsi leur impact sur l'apprentissage d'un cours en ligne, l'approche proposée est basée à la fois sur la recommandation de chemins pertinents par l'enseignant et sur les résultats stockés au fur et à mesure par les apprenants sur les chemins empruntés. Notre approche a été validée expérimentalement et les résultats obtenus ont montré l'émergence d'un

chemin d'apprentissage favorisant la réussite d'un nombre d'apprenants relativement considérable.

Mots clés

Intelligence en essaim, optimisation par colonies de fourmis, activité pédagogique

Abstract

In this article, we present the implementation, the experimentation and the evaluation of an approach for the recommendation of learning paths in an online course. The recommendation process is inspired by swarm intelligence and especially the ant colony optimization (ACO). In this context, we considered a differentiation of the learning paths based on the explored educational activity for learning a lesson.

With the aim to recommend learning paths considered optimal and thus assess their impact on the learning of an online course, the proposed approach is based both on the recommendation of relevant paths

Aziz **DAHBI**

Professeur en sciences et technologies de l'information et de la communication
Université Chouaib Doukkali, Maroc
dahbi_aziz@yahoo.fr

Najib **EL KAMOUN**

Professeur en sciences et technologies de l'information et de la communication
Université Chouaib Doukkali, Maroc
elkamoun@ucd.ac.ma

Abdelhak **AQQAL**

Professeur en sciences et technologies de l'information et de la communication
Université Chouaib Doukkali, Maroc
aqqal_abdelhak@yahoo.fr

Asmaa **EL HANNANI**

Professeur en informatique
Université Chouaib Doukkali, Maroc
elhannani.a@ucd.ac.ma



©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à http://ritpu.ca/IMG/pdf/RITPU_v11_n02_6.pdf, est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.5/ca/deed.fr>

by the teacher and the result stored progressively by learners on the paths taken. Our approach was validated experimentally and the results showed the emergence of a learning path promoting the success of a relatively considerable number of learners.

Keywords

Swarm intelligence, ant colony optimization, educational activity

Introduction

Pour optimiser l'apprentissage en ligne, on peut distinguer principalement trois approches de navigation qui ont été utilisées pour guider efficacement les apprenants. La première approche consiste à proposer des parcours stéréotypes définis à l'avance par le concepteur selon les classes d'apprenants. La deuxième approche consiste à personnaliser la navigation selon deux degrés d'adaptation : i) les parcours adaptables générés en début de session d'apprentissage en fonction des informations introduites par l'apprenant; ii) les parcours adaptatifs générés dynamiquement en fonction du modèle de l'apprenant et de ses interactions lors de l'apprentissage (Tattersall *et al.*, 2006). La troisième approche est issue du contexte social de l'apprentissage. En effet, d'après Brookfield (1985) : « *successful self-directed learners [...] place their learning within a social setting in which the advice, information, and skill modelling provided by other learners are crucial conditions for successful learning* ». Cette observation trouve des échos dans la littérature où le concept de navigation sociale (Höök et Benyon, 2003) a été utilisé pour décrire les recherches indiquant que la navigation est un processus social et collaboratif s'appuyant sur les interactions humaines et la recommandation (Dieberger, Höök, Svensson et Lönnqvist, 2001). En particulier, la navigation sociale indirecte en tant que style exploite les traces d'interactions laissées par d'autres comme base d'un système de recommandation (Farzan et Brusilovsky, 2005; Niemczyk, 2000; Shipman, Furuta, Brenner, Chung et Hsieh, 2000).

Notre recherche s'inscrit dans le cadre de la navigation sociale indirecte par la mise en œuvre, l'expérimentation et l'évaluation d'une approche inspirée de l'intelligence en essaim (*swarm intelligence*) (Bonabeau, Dorigo et Theraulaz, 1999; Engelbrecht, 2007). Il s'agit plus particulièrement de l'optimisation par colonies de fourmis (OCF) (*ant colony optimization* [ACO]) (Dorigo, Maniezzo et Colomi, 1996) qui s'inspire des comportements collectifs observés dans les colonies de fourmis pour faire émerger un chemin optimal vers les sources de nourriture en combinant un comportement d'exploration aléatoire et un suivi des traces chimiques (phéromones) laissées par leurs consœurs.

La motivation que suscite l'OCF est issue, d'une part, de son adaptation intrinsèque à un cours hypertexte qui peut être modélisé par un graphe dont les nœuds représentent les activités pédagogiques et les arcs correspondent aux liens reliant ces activités. D'autre part, les apprenants peuvent être assimilés à des fourmis virtuelles qui déposent des traces sur les arcs visités. Ces traces peuvent être exploitées de manière à faire émerger au fil du temps un chemin d'apprentissage optimal.

Dans la première section de cet article, nous présenterons un état de l'art des travaux qui ont utilisé l'OCF dans le cadre de l'apprentissage en ligne. La deuxième section sera consacrée à la mise en œuvre de notre approche. La troisième section décrira son expérimentation dans le cadre d'un cours d'initiation à Microsoft Excel.

1. État de l'art

Dans le cadre de l'apprentissage en ligne, nous citons quelques travaux qui ont utilisé l'OCF :

- Gutierrez, Valigiani, Jamont, Collet et Kloos (2007) ont développé une approche qui guide l'apprenant vers le choix du prochain nœud en lui présentant le nombre de visites, de réussites et d'échecs des apprenants précédents.

- Van den Berg *et al.* (2005) ont développé un algorithme qui recommande le prochain nœud en fonction du nombre de réussites des apprenants précédents.
- Semet, Lutton et Collet (2003) ont développé une approche qui recommande le prochain nœud en fonction d'un facteur de l'enseignant, un facteur du collectif (performances) et un facteur individuel.
- Wang, Wang et Huang (2008) ont développé un système (*style-based ant colony system* [SACS]) qui recommande le prochain nœud en fonction du nombre de transitions des apprenants précédents ayant un style similaire à celui de l'apprenant en cours.
- Wong et Looi (2009) ont développé un système (*dynamic learning path advisor* [DYLPAL]) qui recommande le prochain nœud en fonction des performances des apprenants précédents ayant des attributs similaires à ceux de l'apprenant en cours.

En guise de conclusion, ces travaux de recherche ont avancé des approches et des modèles sans les expérimenter suffisamment dans un contexte réel. En effet, nous pouvons citer une seule expérimentation effectuée par Janssen *et al.* (2007) dans le cadre de l'approche développée par Van den Berg *et al.* (2005). Les résultats issus de cette étude ont montré une amélioration des scores des apprenants.

En raison de ce manque d'études expérimentales dans le cadre de l'apprentissage en ligne, nous allons tenter par la présente étude de répondre à un besoin clairement défini, à savoir évaluer par les performances l'apport de notre approche de recommandation basée sur l'OCF.

2. Mise en œuvre de notre approche

L'OCF a été largement utilisée dans des champs d'application variés (Blum, 2005; Monirul, Shahjahan et Kazuyuki, 2013). D'une manière générale, l'OCF se présente en résumé de la façon suivante : le problème à résoudre est modélisé par un graphe et chaque solution au problème est alors définie en tant que parcours dans ce graphe. La recherche d'un parcours optimal consiste à faire déplacer un ensemble de fourmis virtuelles sur le graphe puis à mettre à jour les quantités de phéromones. Ainsi, le meilleur parcours sera celui où se concentre la plus grande quantité de phéromones. La mise en œuvre de notre approche basée sur l'OCF pour la recommandation des chemins d'apprentissage renvoie à :

- **Phase 1** – La représentation de la structure hypermédia par un graphe de chemins possibles;
- **Phase 2** – L'exploration des chemins par les apprenants et le dépôt de phéromones;
- **Phase 3** – L'évaluation de la pertinence des chemins empruntés par les apprenants;
- **Phase 4** – La recommandation d'un chemin selon une sélection probabiliste.

2.1. Représentation de la structure hypermédia par un graphe de chemins possibles

Dans le cadre de notre approche, chaque étape du cours peut être enseignée au moyen d'une activité (A), d'une illustration (I), d'une théorie (T) ou d'un exercice (E) (figure 1). Les chemins d'apprentissage sont alors différenciés par l'activité pédagogique explorée.

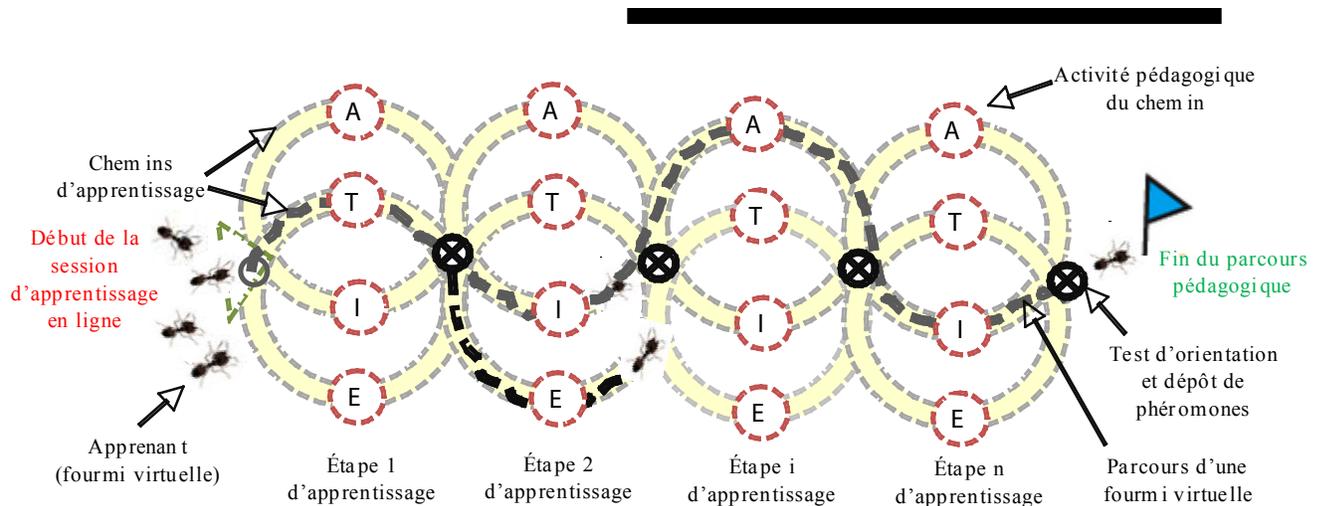


Figure 1. Structure de l'hypermédia

- Une activité **A** permet l'acquisition des connaissances par l'expérimentation, l'étude de cas et des recherches approfondies.
- Une illustration **I**, composée essentiellement d'animations audiovisuelles et des simulations didactiques, favorise la réflexion, l'observation et l'accumulation des connaissances.
- Une théorie **T** aide à l'organisation des connaissances, à l'analyse et à la synthèse à travers des présentations et des définitions théoriques.
- Un exercice **E** est constitué d'un travail pratique et de manipulations permettant à l'apprenant l'application des connaissances et la réalisation concrète des tâches.

2.2. Exploration des chemins par les apprenants et dépôt de phéromones

Dans notre cas, chaque étape peut être réalisée par le choix d'un chemin parmi quatre possibles. Les chemins sont disposés physiquement sous forme de pages hypermédiées qui seront explorées au fur et à mesure par les apprenants lors de leur navigation à travers les pages. À l'issue d'une étape, l'appre-

nant (assimilé à une fourmi virtuelle) effectue un test d'évaluation dont le résultat peut être considéré comme une phéromone. Les chemins sont alors associés à des pistes de phéromones décrivant l'état du système à la suite d'une navigation des apprenants (navigation sociale indirecte). En effet, nous nous sommes inspirés d'une analogie avec l'algorithme *ant-density* (Dorigo *et al.*, 1996) qui consiste à renforcer chaque trajet traversé par une fourmi virtuelle d'une quantité de phéromones. Ainsi, nous considérons que chaque chemin **C** est caractérisé par deux facteurs : S_c (phéromone de réussite) et F_c (phéromone d'échec) initialisés au départ à la valeur nulle. À la suite d'une réussite à la fin d'une étape, S_c est incrémenté par une valeur de renforcement Q ($S_c = S_{c-1} + Q$) et l'apprenant passera alors à l'étape suivante. Par contre, en cas d'échec, c'est le facteur F_c qui se voit renforcé par la même valeur Q ($F_c = F_{c-1} + Q$) et l'apprenant est forcé de refaire la même étape suivant un autre chemin qui lui sera recommandé par le système.

À l'état initial, le système ne dispose pas de données provenant de l'exploration collective pour initialiser le processus de recommandation (Wong et Looi, 2009). En ce qui nous concerne, nous avons jugé utile en un premier temps d'initialiser le système par un facteur supplémentaire **W** attribué par

l'enseignant à chaque chemin. La pertinence de cette recommandation sera ajustée ultérieurement par l'auto-organisation collective.

2.3. Évaluation de la pertinence des chemins empruntés par les apprenants

Nous considérons qu'un chemin d'apprentissage C est pertinent s'il est plus encouragé par l'enseignant (W_c est élevé) et plus marqué par la réussite (S_c est élevé et F_c est faible). Nous avons alors proposé une fonction **EVAL** , décrite par les expressions [1] et [2] ci-dessous, qui exprime cette pertinence en pondérant W_c et (S_c, F_c) . Cette fonction admet aussi une limite inférieure et supérieure pour empêcher un chemin d'être trop renforcé ou trop pénalisé et laisser la possibilité à d'autres chemins d'apprentissage d'être également explorés (Dahbi, El Kamoun et Berraissoul, 2007).

$$\text{EVAL}(C) = W_c + K * G(S_c, F_c) \quad [1]$$

Avec :

$$\begin{aligned} G(S_c, F_c) &= \ln(1 + (S_c - F_c)) \text{ si } S_c \geq F_c; \\ G(S_c, F_c) &= -\ln(1 - (S_c - F_c)) \text{ si } S_c < F_c \end{aligned} \quad [2]$$

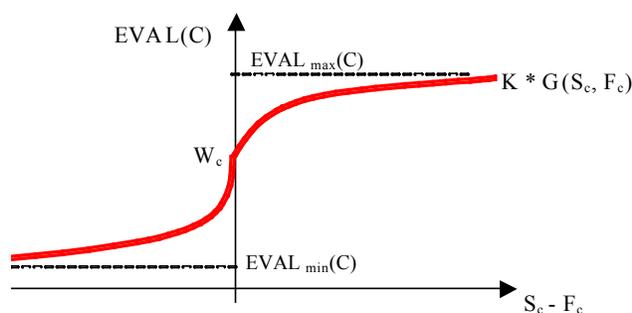


Figure 2. Représentation de la fonction EVAL(C)

2.4. Recommandation d'un chemin selon une sélection probabiliste

Afin de préserver l'exploration aléatoire de tous les chemins tout en recommandant le plus pertinent (analogie avec l'OCF) et mettre sous évaluation tous les chemins existants, nous avons utilisé une procédure de sélection probabiliste décrite par l'expression [3] ci-dessous qui indique qu'un chemin est plus probable d'autant qu'il est pertinent (Dahbi, El Kamoun et Berraissoul, 2009). Donc, la probabilité que le système recommande un chemin C est proportionnelle à la valeur retournée par sa fonction d'évaluation EVAL(C).

$$P(C) = [\text{EVAL}(C) / \sum \text{EVAL}(M)]_{\text{Étape } i} \quad [3]$$

M désigne les différents chemins menant à une étape du cours

2.5. Architecture du système

La mise en œuvre de notre système prototype repose sur une architecture Web à trois niveaux (figure 3) :

- Le premier niveau gère l'interface avec l'utilisateur et permet d'interagir avec le système.
- Le second niveau s'appuie sur un serveur d'applications qui assure les fonctions suivantes : 1) exécuter les traitements demandés lors d'une requête de l'utilisateur; 2) invoquer le processus de recommandation pour le calcul et la sélection du chemin d'apprentissage; 3) invoquer le générateur de QCM (questions à choix multiple) pour générer aléatoirement la page de test. Cela permettra d'évaluer le

niveau de connaissances d'un apprenant tout en évitant qu'il repasse le même test en cas d'échec dans une étape. Notons que le QCM et les activités pédagogiques ont été créés par un environnement de production collaborative des contenus pédagogiques appelé Moulinette (Aqqal, Haidine, Dahbi et Labouidya, 2014).

- Le troisième niveau est un serveur de base de données qui assure la gestion des données relatives aux facteurs collectifs, aux QCM, aux activités pédagogiques, aux apprenants et aux chemins d'apprentissage.

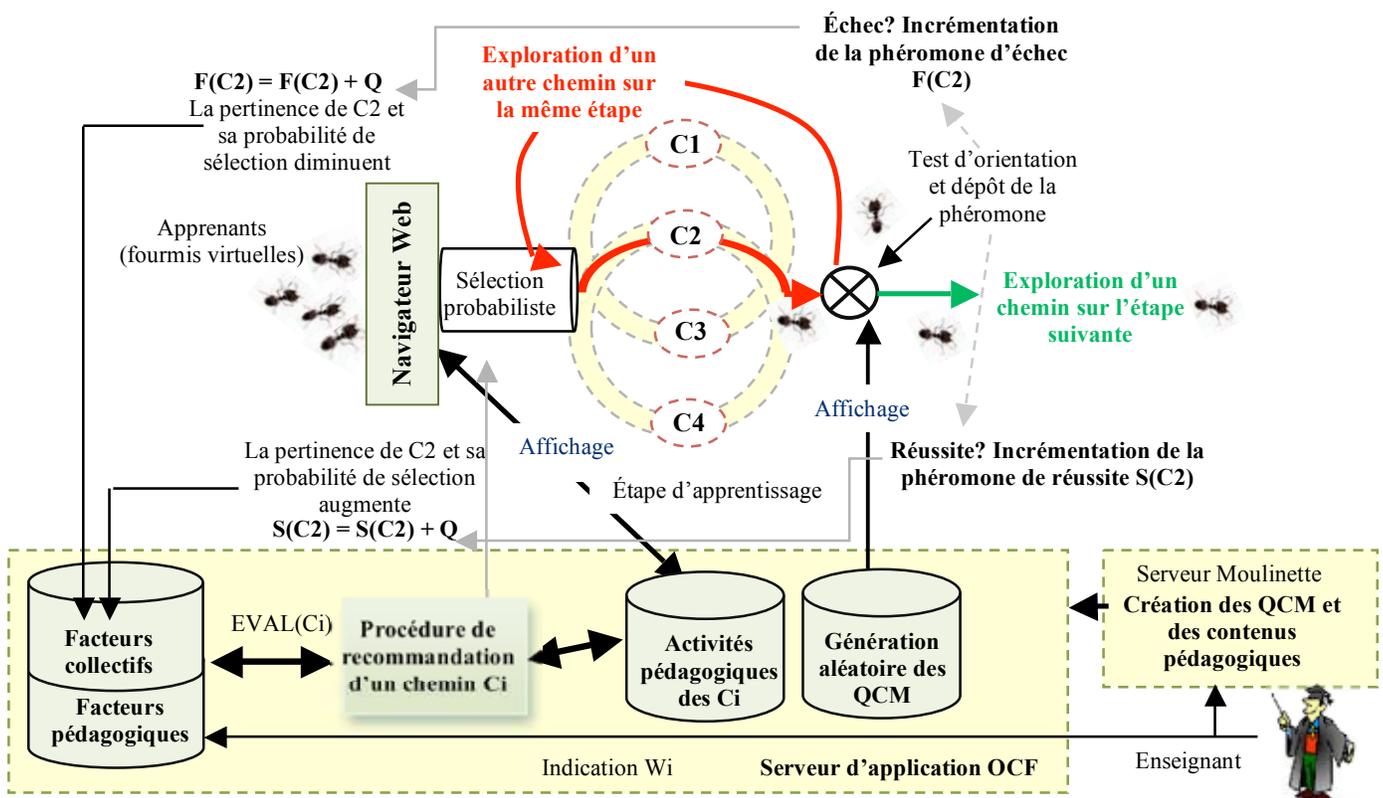


Figure 3. Architecture du système

3. Expérimentation

3.1. Contexte de l'expérimentation

En expérimentant notre système, nous souhaitons évaluer par les performances l'apport de la recommandation des chemins d'apprentissage basée sur l'OCF dans un contexte réel. Nous nous situons dans le cadre d'une approche de développement incrémental, où l'usage de l'expérimentation permet d'affiner le modèle et d'ajuster les paramètres. Les apprenants ont reçu une formation d'initiation à Microsoft Excel constituée de quatre étapes : 1) **Étape 1** : les notions de base sur Excel; 2) **Étape 2** : la gestion des formules; 3) **Étape 3** : les fonctions Excel; 4) **Étape 4** : la création de graphiques.

Notre première expérimentation s'est déroulée auprès d'une population de 100 apprenants sélectionnés parmi 160 à l'aide d'un questionnaire permettant de déduire leur niveau de connaissances et leurs préférences pour les activités pédagogiques préconisées (figure 4).

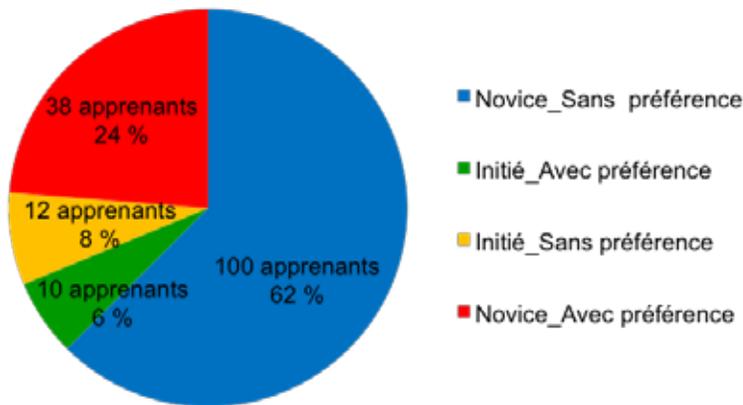


Figure 4. Répartition des apprenants de l'expérimentation

La répartition des apprenants de l'expérimentation a constitué quatre groupes selon leur niveau de connaissances (novices ou initiés) et leurs préférences par rapport aux activités de la formation (avec ou sans préférence). Nous n'avons retenu pour cette expérimentation que les apprenants

novices sans préférence pour avoir une population homogène. En effet, nous supposons que l'implication des apprenants avec les prérequis et/ou les préférences est susceptible d'influencer les résultats.

3.2. Paramètres de la première expérimentation

Nous avons mené la première expérimentation suivant les paramètres indiqués au tableau I ci-dessous :

Tableau I. Paramètres de la première expérimentation

Paramètres	Commentaires et justifications
Nombre d'apprenants inscrits = 100 apprenants novices et sans préférence	Ne pas influencer la neutralité des résultats
La valeur de renforcement des facteurs collectifs S et F : Q = 1	Éviter le renforcement ou la pénalisation trop rapide des chemins d'apprentissage
Initialisation des facteurs S et F des différents chemins à 0 (S = 0 et F = 0)	Exprimer le fait que Lors du lancement de la formation, l'exploration des chemins n'est pas encore entamée
Seuil de réussite dans le test de chaque étape du cours fixé à la note 12/20	Favoriser le contraste entre réussite et échec lors de l'évaluation
Coefficient pondérateur entre le facteur pédagogique W et les facteurs (S, F) des différents chemins K = 1	Équilibrer l'importance relative de W par rapport à S et F
Facteur W ayant la même valeur pour les différents chemins	Neutraliser le facteur pédagogique vis-à-vis des facteurs collectifs
<ul style="list-style-type: none"> - Choix de la valeur W = 5 - $G_{max}(S, F) = K * \ln(1 + (S - F)) = 4,61$ (cas particulier où tous les apprenants réussissent sur un même chemin : S = 100 et F = 0) - $G_{min}(S, F) = -K * \ln(1 - (S - F)) = -4,61$ (cas particulier où tous les apprenants échouent sur un même chemin : S = 0 et F = 100) 	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter que W domine G(S, F) et préserver l'apport des facteurs collectifs - Permettre la sélection probabiliste (expression [3]) lorsque G(S, F) est extrêmement négatif ($G_{min}(S, F)$)

3.3. Analyse des résultats et premier bilan

Pour effectuer les évaluations et les interprétations, nous nous sommes placés dans une approche empirique fondée sur l'analyse des résultats à partir des données recueillies (Senach, 1990). Nous nous sommes focalisés sur :

1. L'analyse des résultats liés aux chemins d'apprentissage;
2. L'analyse des résultats liés aux apprenants;
3. L'analyse des parcours d'apprentissage explorés.

3.3.1. Analyse des résultats liés aux chemins d'apprentissage

a. Corrélation entre les performances des apprenants et la sélection des chemins

À la figure 5 ci-dessous, nous avons présenté pour chaque étape de cours le pourcentage de sélection, de réussite et d'échec observé sur les chemins d'apprentissage explorés par tous les apprenants confondus. Il y a lieu de signaler que parmi 100 apprenants qui ont été retenus pour l'expérimentation, uniquement 60 ont utilisé effectivement le système pour l'apprentissage des quatre étapes de cours. La contribution des apprenants qui ont abandonné la formation n'a pas été prise en considération dès le moment où ils n'ont pas effectué de test d'évaluation (dépôt de phéromones). Nous désignons par A, I, T et E les chemins centrés respectivement sur l'activité, l'illustration, la théorie et l'exercice.

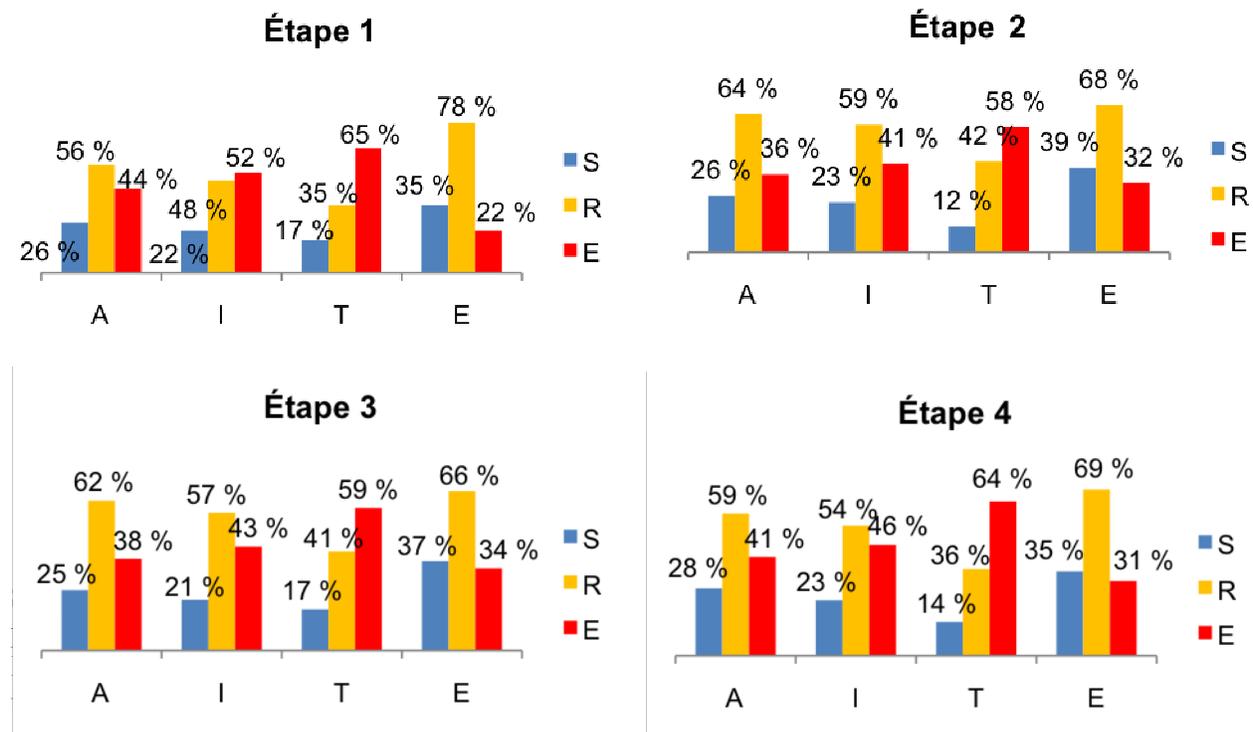


Figure 5. Pourcentage de sélection, de réussite et d'échec enregistré sur les chemins d'apprentissage

Dans toutes les étapes du cours, le chemin d'apprentissage de l'exercice (E) est celui qui a enregistré plus de réussites que d'échecs lorsqu'il a été sélectionné avec un écart très positif ($E_{(E, \text{étape 1})} = 56\%$, $E_{(E, \text{étape 2})} = 36\%$, $E_{(E, \text{étape 3})} = 32\%$ et $E_{(E, \text{étape 4})} = 38\%$). Cela a entraîné le renforcement de son facteur collectif G(S, F) et favorisé par conséquent sa sélection par rapport aux autres chemins d'apprentissage. Par contre, nous constatons que le chemin de la théorie (T) a enregistré plus d'échecs que de réussites lorsqu'il a été sélectionné avec un écart très négatif ($E_{(T, \text{étape 1})} = -30\%$, $E_{(T, \text{étape 2})} = -16\%$, $E_{(T, \text{étape 3})} = -18\%$ et $E_{(T, \text{étape 4})} = -28\%$), ce qui a entraîné la diminution de son facteur G(S, F) en défavorisant sa sélection par la suite. Ce constat est confirmé également par la figure 6 ci-dessous

qui illustre une corrélation entre le taux de sélection d'un chemin en fonction de son taux de réussite par rapport aux autres chemins, d'où la capacité de notre système à recommander les chemins d'apprentissage en corrélation avec le nombre de réussites enregistrées sur ces derniers, favorisant ainsi l'émergence du chemin le plus optimal (s'il y a lieu). Nous soulignons que le taux de sélection de chaque chemin est resté presque invariable au long des étapes, ce qui est dû à notre avis au fait que les étapes de cours sont de même nature.

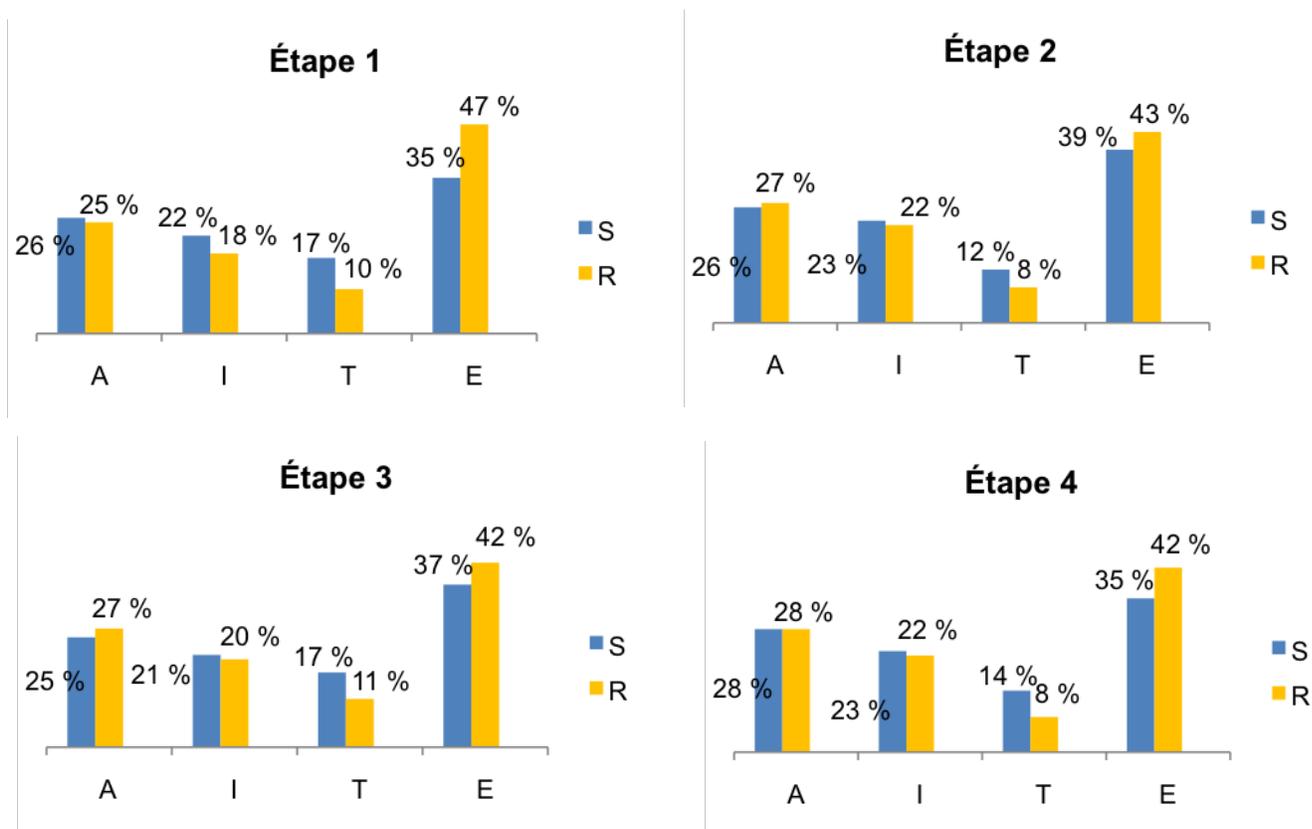


Figure 6. Corrélation entre le taux de sélection d'un chemin (S) et son pourcentage de réussite (R) par rapport aux autres chemins

b. Rendement des apprenants enregistré sur les chemins d'apprentissage

Dans le but d'évaluer le rendement (score) des apprenants sur les chemins d'apprentissage, nous avons présenté au tableau II ci-dessous la moyenne sur vingt (/20) des notes obtenues par tous les apprenants sur les chemins d'apprentissage empruntés.

Tableau II. Moyenne des notes obtenues sur les chemins empruntés

	A	I	T	E
Étape 1	11,59	10,70	10,12	12,11
Étape 2	11,64	10,68	10,42	12,29
Étape 3	11,50	10,71	10,41	12,11
Étape 4	10,86	10,54	9,07	12
Toutes les étapes confondues	11,39	10,65	10	12,12

Malgré l'écart peu significatif entre le rendement des chemins d'apprentissage, ces résultats indiquent que le chemin de l'exercice a enregistré constamment un rendement moyen supérieur au seuil exigé (12/20) et relativement meilleur que les autres chemins. Par contre, le chemin de la théorie a enregistré le plus faible rendement de tous les chemins. En ce sens, choisir judicieusement un seuil de validation nous paraît un paramètre très déterminant et qui affecte implicitement la réussite ou l'échec sur un chemin donné. Cela nous amène à critiquer notre choix de départ concernant le renforcement « binaire » des chemins selon le seuil de validation (marquer le chemin soit par la réussite soit par l'échec). En fait, le renforcement doit prendre en considération les nuances des résultats de l'exploration lors de la sélection probabiliste en pondérant le facteur collectif par le rendement des apprenants. Ainsi, on pourra différencier un échec relatif avec 11,99/20 (respectivement une réussite relative avec 12/20) d'un échec absolu avec 0/20 (respectivement une réussite absolue avec 20/20). Le dépôt des phéromones deviendra alors minutieusement régulé en fonction du rendement et permettra par la même occasion de remédier au problème d'un choix subjectif du seuil de validation.

3.3.2. Analyse des résultats liés aux apprenants

À partir du tableau III ci-dessous, le nombre total de réussites dans chaque étape converge progressivement vers la valeur 60 (nombre effectif d'apprenants), car les apprenants qui échouent sur un chemin d'apprentissage arrivaient finalement à réussir sur un autre chemin après de 2 à 4 tentatives avant de passer à l'étape suivante du cours.

Tableau III. Nombre de réussites et d'échecs dans tous les chemins confondus à la suite des tentatives d'exploration

	Étape 1		Étape 2		Étape 3		Étape 4	
	R	E	R	E	R	E	R	E
1^{re} tentative	34	26	36	24	33	27	32	28
2^e tentative	14	12	14	10	15	12	16	12
3^e tentative	7	5	7	3	9	3	9	3
4^e tentative	5	0	3	0	3	0	3	0
Total	60	0	60	0	60	0	60	0

Dans ce cadre, nous nous sommes intéressés à la notion d'effet mémoire des apprenants et à son influence éventuelle sur le choix de tel ou tel chemin lors d'une deuxième tentative. En effet, un apprenant qui n'a pas réussi dès la première tentative pourrait exploiter les connaissances mémorisées sur le premier chemin dans la deuxième tentative sur un autre chemin. Cette hypothèse a été mise en doute en raison de trois facteurs :

1. Les tests d'évaluation pour chaque tentative n'étaient pas similaires et générés aléatoirement;
2. Le seuil de validation 12/20 nécessite une maîtrise de l'étape en question;
3. Presque la moitié des apprenants n'ont pas pu valider la deuxième tentative (46 % (12/26) à l'étape 1, 42 % (10/24) à l'étape 2, 44 % (12/27) à l'étape 3 et 43 % (12/28) à l'étape 4).

3.3.3. Analyse des parcours d'apprentissage explorés

Un parcours d'apprentissage correspond à la suite des chemins poursuivis avec succès par un même apprenant depuis l'étape initiale jusqu'à l'étape finale. Nous considérons qu'un parcours est optimal s'il se démarque par la réussite d'un grand nombre d'apprenants par rapport aux autres parcours. Nous avons présenté au tableau IV ci-dessous les différents parcours d'apprentissage poursuivis par les apprenants avec leur nombre d'occurrences.

Tableau IV. Les différents parcours d'apprentissage poursuivis par les apprenants

Parcours poursuivis	Nombre d'occurrences
E-E-E-E	15 fois (42 %)
A-A-A-A, A-I-I-A	3 fois (8 %)
I-E-E-I, E-A-A-I, I-A-I-T, T-I-I-A, I-E-E-E, E-E-T-A	2 fois (6 %)
E-E-T-I, E-I-E-E, A-E-T-I, A-A-T-A, E-A-I-I, I-A-A-A, A-A-I-A, E-T-A-A, A-I-E-I, E-I-I-A, A-E-E-I, E-T-E-E, I-A-A-I, T-A-I-E, I-I-A-T, E-I-A-I, I-T-A-I, T-T-A-E, A-E-E-E, T-I-A-T, I-I-A-A, A-T-T-A, A-A-A-T, E-A-T-E, A-A-A-I, E-I-I-E, T-E-E-E	1 fois (3 %)
Les autres combinaisons possibles (256 - 36 = 220 parcours)	0 fois (0 %)

Nous constatons d'après le tableau IV que parmi les 256 (4⁴) parcours possibles, seulement 14 % (36/256) ont été poursuivis par les apprenants. Parmi ces 36 parcours poursuivis, celui de l'exercice désigné par (E-E-E-E) figure 15 fois et représente à lui seul 42 %. Ceci confirme que notre approche est très intéressante dans la mesure où elle a pu faire émerger un parcours optimal (E-E-E-E en l'occurrence) qui a permis à lui seul la réussite de 25 % des apprenants par suite du renforcement progressif des chemins d'apprentissage à chaque étape. Cette émergence est logiquement cohérente avec la na-

ture du cours qui a un aspect pratique et plus propice à l'apprentissage par une réalisation concrète et pratique des tâches plutôt que par la théorie. Ce constat est extrêmement utile puisqu'il sera exploité lors des sessions futures dans le cadre d'une formation similaire. En ce sens, une piste est offerte par l'étude de la possibilité d'ajuster (voire remplacer) le facteur pédagogique de l'enseignant (W) par des facteurs collectifs G(S, F) enregistrés lors des sessions antérieures. Enfin, le démarquage très distinctif du parcours (E-E-E-E) par rapport aux autres parcours démontre que le fait d'augmenter le nombre d'apprenants n'a pas trop influencé nos résultats sur le plan qualitatif. Toutefois, l'abandon de 40 apprenants du processus d'apprentissage en ligne nous incite à nous poser des questions sur la nécessité de prendre en considération les préférences individuelles des apprenants dans notre approche.

Conclusions

Après avoir situé nos travaux de recherche par rapport à ceux qui existent dans ce domaine et établi un état de l'art des principaux travaux qui ont utilisé l'OCF dans le cadre de l'apprentissage en ligne, nous avons présenté dans cet article notre contribution sur le plan conceptuel, technologique et expérimental. Nous avons décrit conceptuellement les différentes phases pour la mise en œuvre d'une approche de recommandation des chemins d'apprentissage basée sur l'OCF, à savoir la définition des facteurs collectifs, le facteur pédagogique, la fonction d'évaluation des chemins et le choix de la procédure de sélection. Inscrite dans une démarche empirique, notre approche a été évaluée à l'aide d'un prototype informatique par une première expérimentation dans un cadre de formation en ligne portant sur un cours d'initiation à Microsoft Excel. L'analyse des résultats issus de cette évaluation a montré une émergence relative du parcours d'apprentissage (E-E-E-E) et cette émergence a confirmé que le cours proposé a été plus adapté à l'apprentissage par l'activité pédagogique de type exercice que par les autres activités proposées. Globalement, les résultats obtenus sont satisfaisants et

montrent l'intérêt scientifique de notre approche pour la recommandation d'un parcours optimal à l'aide de la navigation sociale indirecte et pour aider l'enseignant à mieux affiner la conception pédagogique de son cours en ligne. Toutefois, nous sommes conscients qu'il faut expérimenter notre système dans d'autres contextes pédagogiques afin d'obtenir une évaluation et de tirer des analyses qui soient plus significatives et génériques tout en essayant de consolider nos propositions sur la base de nos résultats et interprétations.

Références

- Aqal, A., Haidine, A., Dahbi, A. et Labouidya, O. (2014, octobre). *On supporting nature-inspired modeling to optimize production of WBTs via a human mind mapping*. Communication présentée à l'International Conference on Metaheuristics and Nature Inspired Computing (Meta2014), Marrakech, Maroc. [Récupéré du site de la conférence : http://meta2014.sciencesconf.org](http://meta2014.sciencesconf.org)
- Blum, C. (2005). Ant colony optimization: Introduction and recent trends. *Physics of Life Reviews*, 2(4), 353-373. [doi:10.1016/j.plrev.2005.10.001](https://doi.org/10.1016/j.plrev.2005.10.001)
- Bonabeau, E., Dorigo, M. et Theraulaz, G. (1999). *Swarm intelligence: From natural to artificial systems*. New York, NY : Oxford University Press.
- Brookfield, S. (1985). Self-directed learning: A critical review of research. Dans S. Brookfield (dir.), *Self-directed learning: From theory to practice. New directions for continuing education series* (Vol. 25). San Francisco, CA : Jossey-Bass.
- Dahbi, A., El Kamoun, N. et Berraissoul, A. (2007). Adaptation and optimisation of pedagogical paths by ants's algorithm. Dans *Proceedings of the 8th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training* (p. 156-161). Kumamoto, Japon.
- Dahbi, A., El Kamoun, N. et Berraissoul, A. (2009). Conception d'un système hypermédia d'enseignement adaptatif centré sur les styles d'apprentissage : modèle et expérience. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 6(1), 55-71. [Récupéré de http://ritpu.org](http://ritpu.org)
- Dieberger, A., Höök, K., Svensson, M. et Lönnqvist, P. (2001). *Social navigation research agenda*. Dans *CHI'01 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (p. 107-108). New York, NY : ACM.
- Dorigo, M., Maniezzo, V. et Coloni, A. (1996). Ant system: Optimization by a colony of cooperating agents. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B: Cybernetics*, 26(1), 29-41. [doi:10.1109/3477.484436](https://doi.org/10.1109/3477.484436)
- Engelbrecht, A. P. (2007). *Computational intelligence: An introduction* (2^e éd.). Hoboken, NJ : John Wiley & Sons.
- Farzan, R. et Brusilovsky, P. (2005). Social navigation support in e-learning: What are the real footprints? Dans B. Mobasher et S. S. Anand (dir.), *Proceedings of the Third International Workshop on Intelligent Techniques for Web Personalization* (p. 49-56). Édimbourg, R.-U.
- Gutierrez, S., Valigiani, G., Jamont, Y., Collet, P. et Kloos, C. D. (2007). A swarm approach for automatic auditing of pedagogical planning. Dans J. M. Spector et al. (dir.), *Proceedings of the Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (p. 136-138). New York, NY : IEEE Computer Society.
- Höök, K. et Benyon, D. (2003). *Designing information spaces: The social navigation approach*. Londres, R.-U. : Springer.
- Janssen, J., Tattersall, C., Waterink, W., Van den Berg, B., Van Es, R., Bolman, C. et Koper, R. (2007). Self-organizing navigational support in lifelong learning: How predecessors can lead the way. *Computers & Education*, 49(3), 781-793. [doi:10.1016/j.compedu.2005.11.022](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.022)

- Monirul, K., Shahjahan, M. et Kazuyuki, M. (2013). Ant colony optimization toward feature selection. Dans H. Barbosa (dir.), *Ant colony optimization – Techniques and applications*. Rijeka, Croatie : InTech. [Récupéré](#) du site de l'éditeur : <http://www.intechopen.com>
- Niemczyk, S. (2000). *On pedagogical-aware navigation of educational media through virtual tutors* (document interne). Cambridge, MA : Massachusetts Institute of Technology, Department of Civil and Environmental Engineering.
- Semet, Y., Lutton, E. et Collet, P. (2003). Ant colony optimization for e-learning: Observing the emergence of pedagogic suggestions. Dans *Proceedings of IEEE Swarm Intelligence Symposium* (p. 46-52). New York, NY : IEEE Computer Society.
- Senach, B. (1990). *Évaluation ergonomique des interfaces homme-machine : une revue de la littérature* (rapport technique n° 383). [Récupéré](#) de l'archive ouverte HAL-Inria : <http://hal.inria.fr>
- Shipman, F., Furuta, R., Brenner, D., Chung, C. et Hsieh, H. (2000). Guided paths through web-based collections: Design, experiences, and adaptations. *Journal of the American Society for Information Sciences*, 51(3), 260-272. [doi:10.1002/\(SICI\)1097-4571\(2000\)51:3<260::AID-ASI5>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(2000)51:3<260::AID-ASI5>3.0.CO;2-J)
- Tattersall, C., Manderveld, J., Van den Berg, B., Van Es, R., Janssen, J. et Koper, R. (2006). *Swarm-based wayfinding support in open and distance learning*. Dans E. Alkhalifa (dir.), *Cognitively informed systems: Utilizing practical approaches to enrich information presentation and transfer* (p. 167-184). Hershey, PA : IDEA.
- Van den Berg, B., Van Es, R., Tattersall, C., Janssen, J., Manderveld, J., Brouns, F., ... Koper, R. (2005). Swarm-based sequencing recommendations in e-learning. Dans *Proceedings of the 5th International International Conference on Intelligence Systems Design and Applications* (p. 488-493). New York, NY : IEEE Computer Society.
- Wang, T.-I., Wang, K.-T. et Huang, Y.-M. (2008). Using a style-based ant colony system for adaptive learning. *Expert Systems with Applications*, 34(4), 2449-2464. [doi:10.1016/j.eswa.2007.04.014](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.04.014)
- Wong L. H. et Looi, C. K. (2009). Adaptable learning pathway generation with ant colony optimization. *Educational Technology & Society*, 12(3), 309-326. [Récupéré](#) de <http://www.ifets.info>

Le profil de l'enseignant de l'enseignement supérieur influence-t-il l'usage des outils des plateformes?

Sandra **DEJARDIN**
Haute École Groupe ICHEC, Belgique
sandra.dejardin@ichec.be

Sylviane **BACHY**
Université catholique de Louvain, Belgique
sylviane.bachy@uclouvain.be

Marcel **LEBRUN**
Université catholique de Louvain, Belgique
marcel.lebrun@uclouvain.be

Compte rendu d'expérience intégrant les TIC

Résumé

Cette étude¹ s'intéresse au profil des enseignants qui utilisent les outils des plateformes d'apprentissage en ligne. Plus particulièrement, cette recherche s'attache à vérifier si l'usage des outils des plateformes est influencé par les disciplines, le style d'enseignement et le style d'apprentissage de l'enseignant. Les résultats d'une enquête menée auprès de 192 enseignants du supérieur indiquent un usage fortement transmissif des plateformes et une pratique des méthodes interactives et incitatives en présentiel. Cette étude ouvre à de nouvelles réflexions sur les pratiques d'enseignement combinant les dispositifs en ligne et en présentiel, dénommés dispositifs hybrides.

Abstract

This research project² focuses on higher education teachers³ and the use they make of e-learning platforms. More specifically, the aim of this research is to examine whether the use of e-learning tools is influenced by the disciplines as well as the teaching and learning styles of the teacher. The results of a survey conducted among 192 teachers active in higher education point to a strong transmissive use of platforms and an interactive and incentive use of methods in the classroom. This research leads to further investigation of blended-learning practices that combine both e-learning and classroom activities.

Mots-clés

Apprentissage en ligne, dispositif hybride, plateforme LMS, style d'apprentissage, style d'ensei-

1 Mémoire en sciences de l'éducation à l'UCL (Dejardin, 2013) sous la promotion de Marcel Lebrun et l'accompagnement de Sylviane Bachy et Thérèse Gilles.

2 Master's thesis in Educational Sciences, UCL (Dejardin, 2013) under the supervision of Marcel Lebrun and with the support of Sylviane Bachy and Thérèse Gilles.

3 Reference is made here to higher education teachers in higher education "High schools" within the Fédération Wallonie-Bruxelles.



©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à http://ritpu.ca/IMG/pdf/RITPU_v11_n02_19.pdf, est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.5/ca/deed.fr>

gnement, épistémologie personnelle, disciplines, utilisation d'ordinateurs.

Keywords

E-learning, blended learning, LMS platform, learning styles, teaching styles, personal epistemology, disciplines, computer use.

1 Introduction

L'enseignement supérieur évolue dans un contexte de massification et de mobilité. Cette mobilité est la conséquence de l'harmonisation de l'espace européen et du processus de Bologne. En 2003, déjà, Romainville (2003) expliquait la massification de l'enseignement supérieur en Belgique par sa féminisation (de plus en plus de filles accèdent à l'enseignement supérieur) et par son image sociale (les études supérieures étant le gage d'une situation sociale associée à des revenus plus élevés et à une carrière plus valorisante). De plus, la politique volontariste des États pousse, selon lui, à ce que de plus en plus de citoyens puissent accéder à l'enseignement supérieur avec très peu de conditions restrictives d'accès.

Dans ce contexte, l'enseignement au travers des plateformes d'apprentissage en ligne peut jouer un rôle important. Celles-ci permettent « de créer, de diffuser et de gérer les contenus pédagogiques interactifs via un ordinateur connecté à Internet » (Balancier, Georges, Jacobs, Martin et Poumay, 2006, p. 47). Selon Docq, Lebrun et Smidts (2010), cet enseignement permet non seulement la communication à distance, mais également la pratique de certaines pédagogies interactives (comme l'enseignement par les pairs, les discussions et échanges avec l'enseignant) qui sont rendues difficiles dans les grands groupes d'étudiants. L'enseignement en ligne permettrait d'interagir avec les étudiants d'une manière plus individualisée que ne le permet le contact de l'enseignant avec une grande classe.

L'étude que nous proposons a pour objectif de définir l'effet du profil de l'enseignant sur son utilisation

des plateformes. Ce profil est déterminé sur la base de trois variables qui ressortent des recherches ci-dessous : le style d'enseignement, le style d'apprentissage de l'enseignant et la discipline qu'il enseigne.

Les recherches de Tondeur, Valcke et van Braak (2008) et de Pynoo, Devolder, Tondeur, van Braak et Duyck (2011) se sont intéressées aux caractéristiques des enseignants utilisant des ordinateurs dans leurs classes de primaire et de secondaire. De ces recherches, il ressort trois types de domaines d'usage des outils : compétence, information et apprentissage. Le type compétence concerne essentiellement la maîtrise de l'ordinateur, le type information détermine l'accès au contenu et le type apprentissage vise l'acquisition des connaissances.

L'étude de Docq et al. (2010), quant à elle, associe les plateformes avec trois types d'usages : information, action et interaction. Ces usages seront par la suite rebaptisés transmissif, incitatif et interactif par Lebrun (2011).

D'autre part, l'étude de Tondeur et al. (2008) met en évidence des caractéristiques culturelles et structurelles de l'enseignant qui influencent sa manière d'utiliser l'ordinateur dans la classe. L'étude fait en effet apparaître que plus l'enseignant est d'orientation socioconstructiviste, plus il utilisera les technologies de l'information et de la communication (TIC).

En ce qui concerne les disciplines enseignées et leur influence éventuelle sur l'usage des TIC, la recherche de Rege Colet et Lenzo Marchese (2006) de l'Université de Genève met en évidence l'utilisation différenciée des TIC selon les facultés universitaires.

Cet article vise à mieux comprendre les effets de ces différentes variables sur l'enseignant lorsqu'il utilise une plateforme d'apprentissage avec ses étudiants. Il tentera de vérifier l'hypothèse selon laquelle l'usage transmissif, incitatif et interactif des outils des plateformes est influencé par les dimensions des disciplines, du style d'enseignement et du style d'apprentissage de l'enseignant du supérieur.

Pour ce faire, nous allons d'abord expliquer les modèles de référence qui nous ont permis de décrire les différentes variables. Par la suite, nous expliquerons la méthode utilisée lors de cette recherche. Celle-ci implique différents types de mesures pour la variable dépendante (usages des outils des plateformes) et les variables indépendantes (discipline, style d'enseignement et style d'apprentissage). La discussion et la conclusion nous permettront de mettre en évidence toute la complexité du métier d'enseignant à l'ère des technologies.

2 Modèles de référence

Nous allons analyser au travers de la littérature différents modèles qui nous permettent de décrire notre variable dépendante, l'usage des outils des plateformes, et nos variables indépendantes : la discipline et les styles d'enseignement et d'apprentissage. En outre, cette exploration nous permettra de nous intéresser à une autre variable : les méthodes d'enseignement. À terme, cette analyse théorique nous amènera à nous questionner sur les liens éventuels entre ces différentes variables.

2.1 Les usages des outils des plateformes

Selon l'enquête de Dejardin (2013), la plateforme Claroline est la plus utilisée par les enseignants de la Fédération Wallonie-Bruxelles en Belgique. Cette plateforme à code source ouvert a été développée en 2001 à l'initiative de l'UCL.

Dans l'étude de Docq, Lebrun et Smidts (2008), les usages de 13 outils principaux de la plateforme Claroline ont été analysés (tableau I). Par outil technologique, nous entendons : « un moyen dynamisé par l'électronique pour faciliter ou prolonger l'enseignement et l'apprentissage » (Lebrun, 2005).

Ces différents outils peuvent être classés en fonction des types d'usages déterminés par Lebrun (2011) : transmissif, incitatif et interactif que nous présentons ci-dessous (tableau I). Nous y associons les définitions de ces outils extraites d'analyses antérieures (Docq et al., 2010; Uyttebrouck et De Henau, 2006).

Tableau I. Typologie des usages des outils des plateformes

Types d'usages (Lebrun, 2011)	Classement des outils (Lebrun, 2011)	Définition des outils
Transmissif : l'enseignant donne de l'information à l'étudiant	Description du cours	Objectifs d'apprentissage, activités pédagogiques, modalités et critères d'évaluation, supports de cours, modalités de contacts avec l'enseignant
	Agenda	Affichage du calendrier des événements du cours
	Annonces	Espace d'affichage d'informations pour les étudiants
	Document et liens	Organisation des fichiers et des liens à rendre accessibles aux étudiants
	Utilisateurs	Liste des étudiants et intervenants inscrits au cours, avec leur adresse de courrier électronique, leur rôle dans le cours...
Incitatif : l'enseignant donne du travail à l'étudiant	Statistiques	Accès aux statistiques sur l'usage du site (fonctionnalité réservée au responsable du cours)
	Exercices interactifs	Exercices de type quiz, vrai-faux, textes à trous, listes à appariement...
	Parcours pédagogique	Séquence d'activités d'apprentissage à suivre dans l'ordre
Interactif : dialogue autour de la tâche	Travaux	Envoi de documents des étudiants à l'enseignant
	Groupes	Répartition des étudiants par équipe, et outils de travail propres à chaque équipe
	Forums	Espace public de discussion, qui peut être divisé en thèmes (catégories) et sous thèmes (forums)
	Discussion (chat)	Outil de discussion synchrone en mode texte (chat)
	Wiki	Intégration d'un ou de plusieurs wikis au cours (l'enseignant peut, pour chaque wiki ouvert, donner des droits de modification aux étudiants et/ou aux visiteurs anonymes)

Cette typologie nous a permis de fixer le cadre des usages des outils des plateformes et servira de base à notre analyse statistique.

2.2 Les styles d'enseignement

Pour analyser les styles d'enseignement, nous nous sommes basés sur la grille Teacher Beliefs Survey (TBS). Cette grille est constituée d'un questionnaire de 34 items et elle a été mise au point par Woolley, Benjamin et Woolley (2004). Elle a pour but d'évaluer les croyances des enseignants relativement aux approches constructivistes ou traditionalistes de l'enseignement. En ce qui concerne le constructivisme, Piaget (1964, cité par Bourgeois et Nizet, 1999) considère que l'apprentissage peut résulter d'un conflit cognitif entre l'environnement du sujet et ses propres connaissances. Si l'environnement donne des informations qui sont incomplètes par rapport aux connaissances de l'individu ou en contradiction avec elles, nous parlerons de conflit. Si le sujet transforme ses connaissances avec ces nouvelles informations, nous parlerons d'accommodation résultant d'un conflit cognitif, l'individu ayant appris (Bourgeois et Nizet, 1999). Selon ces auteurs, les néo-piagétiens ajouteront une dimension sociale au modèle de Piaget en partant du principe que le conflit cognitif est accru « lorsqu'il s'inscrit dans une relation sociale ou, en d'autres termes, lorsqu'il se double d'un conflit social » (p. 158). C'est donc à partir de la confrontation des connaissances de l'apprenant avec d'autres informations extérieures que l'apprentissage se construit. Dans ce cas, l'enseignement est alors centré sur l'apprentissage, contrairement au traditionalisme où l'enseignement est centré sur le contenu et l'enseignant. L'enseignant devient un coach, un tuteur (Terzian et Béziat, 2009), c'est à lui de mener l'apprenant vers un conflit cognitif initiateur d'apprentissage. Il ne se contente pas d'apporter de l'information, il doit amener l'apprenant vers des informations nouvelles et vers la connaissance.

L'étude de Woolley et al. (2004), menée auprès de différents enseignants d'écoles primaires en Penn-

sylvanie, établit au départ quatre styles d'enseignement : le Traditional Management (TM), le Traditional Teaching (TT), le Constructivist Teaching (CT) et le Constructivist Parent (CP).

Le Traditional Management regroupe, dans l'enquête, des questions sur la manière classique dont l'enseignant dirige sa classe (contrôle, intervention dans les disputes, obéissance, etc.). Le style Traditional Teaching est caractérisé par des questions portant sur les devoirs, le travail individuel, les tests écrits, etc. La partie concernant le Constructivist Teaching reprend des questions sur l'implication des étudiants dans l'élaboration du curriculum. Le style Constructivist Parent comporte des questions sur le rôle de l'enseignant dans les problèmes familiaux de ses apprenants, sur la communication qu'il a avec les apprenants, sur l'implication qu'il donne aux parents dans le processus d'apprentissage.

Dans notre étude, le style Constructivist Parent ne sera pas abordé. En effet, dans l'enseignement supérieur, l'implication des parents est très secondaire et, en plus, ce style n'a pas été confirmé par l'étude de Woolley et al. (2004). Par contre, les trois autres styles seront regroupés sous Socioconstructiviste pour le style intégrant le constructivisme (CT) et sous Traditionaliste pour les deux styles intégrant le traditionalisme (TM et TT).

2.3 Les styles d'apprentissage

Les styles d'apprentissage de l'enseignant sont définis sur la base des styles d'apprentissage de la grille d'ISALEM (Laboratoire d'Enseignement Multimédia de l'Université de Liège [LEM], 1998). Cette grille a pour objectif de cibler le style d'apprentissage d'un apprenant. Elle est basée sur la théorie de l'apprentissage expérientiel de Kolb (1984, cité par LEM, 1998). Elle est composée de 12 groupes de questions reprenant plusieurs mises en situation dans lesquelles quatre réactions sont possibles (tout à fait moi, souvent moi, parfois moi, rarement moi). Ce test permet ensuite de situer la personne qui y répond sur deux axes (figure 1), l'axe Intuition (expérience vécue)/Abstraction (méthode) et l'axe Action/Réflexion (LEM, 1998).

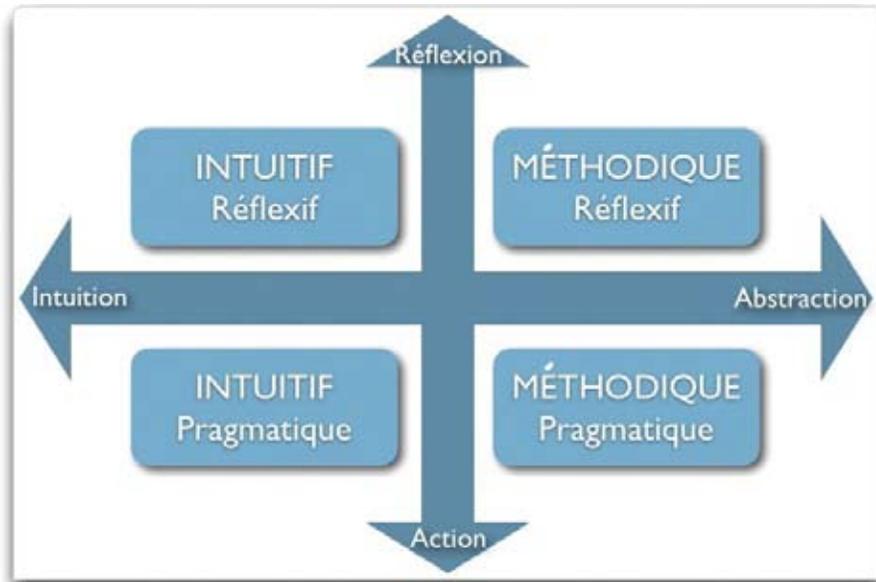


Figure 1. Grille ISALEM (cité par LEM, 1998)

Une fois situé dans un cadran de la figure, le répondant peut identifier son style d'apprentissage : Intuitif-Réflexif, Méthodique-Réflexif, Intuitif-Pragmatique ou Méthodique-Pragmatique.

Suivant le document LEM de 1998, l'intuitif « aime faire appel à l'expérience vécue » et le réflexif « intègre les données pour trouver la réponse aux problèmes » (p. 16). Selon la théorie de Kolb (1984, cité par LEM, 1998) sur le style d'apprentissage pratique et la grille ISALEM ci-dessus, nous définissons le pragmatique comme celui qui expérimente et qui se base sur l'action. Enfin, sur la base de la description des styles d'apprentissage repris dans le test ISALEM (LEM, 2007), le méthodique aime les théories et leur rigueur.

2.4 Les disciplines

Pour la typologie des disciplines, nous avons décidé de nous baser sur le schéma de Biglan-Becher (1989, cité par Berthiaume, 2007) pour caractériser les disciplines, sur deux dimensions : Hard/Soft et Pure/Applied, comme présenté au tableau II ci-dessous.

Tableau II. Taxonomie Biglan revisitée par Becher (1989), cité par Berthiaume (2007)

	Pures (Pure) (connaissances fondamentales)	Appliquées (Applied) (connaissances professionnelles)
Paradigme dur (Hard) (existence d'un paradigme dominant)	HP – Mathematics	HA – Civil Engineering
Paradigme souple (Soft) (non-existence de paradigme dominant)	SP – Political Theory	SA – Social Work

Le paradigme est défini par Biglan (1973, cité par Oolbekkink-Marchand, 2006) comme « un ensemble de théories auxquelles adhèrent tous les membres d'un même champ disciplinaire » (traduction libre, p. 85). D'après cet auteur, pour les disciplines qui ont un paradigme dominant (Hard, par exemple l'astronomie), il y a plus de consensus autour des méthodes d'études et des contenus que pour les disciplines sans paradigme dominant (Soft, par exemple les sciences sociales). Les disciplines pures (Pure) sont davantage basées sur des connaissances fondamentales alors que les disciplines appliquées

(Applied) sont davantage basées sur des connaissances professionnelles. Cette taxonomie reprend quatre catégories de disciplines : Hard-Pure, Hard-Applied, Soft-Pure et Soft-Applied.

Des recherches comme celles de Trigwell et Prosser (2004, cité par Oolbakkink-Marchand, 2006) ont démontré que les enseignants des disciplines souples étaient plus centrés sur l'étudiant. Ils favorisent davantage les changements de conception que les étudiants ont du monde ou du phénomène qu'ils étudient. Par ailleurs, les enseignants de disciplines dures se concentrent prioritairement sur leur propre enseignement et la transmission d'informations.

Compte tenu de ces cadres de référence sur les usages des outils des plateformes, les styles d'enseignement, les styles d'apprentissage et les disciplines, nous avons pu décrire ces différentes variables. Dans le chapitre suivant, nous analyserons les différentes influences que ces variables peuvent avoir entre elles.

3 Méthode de recherche

Au regard de ces différents modèles, nous avons formulé l'hypothèse suivante :

L'usage transmissif, incitatif et interactif des outils des plateformes est influencé par les dimensions relatives aux disciplines, au style d'enseignement et au style d'apprentissage de l'enseignant du supérieur. Afin de le vérifier, nous avons procédé à une enquête qui nous a servi à recueillir les données.

Cette enquête est composée de 21 questions portant entre autres sur les usages des plateformes, sur les disciplines et sur les styles d'enseignement et d'apprentissage de l'enseignant. Les questions sur les styles d'enseignement et d'apprentissage sont issues d'une réduction des enquêtes originales ISALEM et TBS. Celle-ci a été mise en ligne par le logiciel Lime Survey et son lien a été diffusé auprès des enseignants des Hautes Écoles en Fédération Wallonie-Bruxelles.

Par rapport aux 3 735 enseignants du supérieur hors université recensés pour 2010-2011 par l'En-

treprise publique des Technologies Nouvelles de l'Information et de la Communication (ETNIC, 2013) pour la Fédération Wallonie-Bruxelles, nous n'avons obtenu que 208 réponses. Cette maigre représentativité nous incitera à une interprétation prudente des résultats, qui ne pourront être généralisés. Toutefois, nous avons vérifié la cohérence de cet échantillon avec la population de référence concernant le genre, l'âge et l'ancienneté (Dejardin, 2013).

Sur les 208 questionnaires récoltés, 192 ont été validés et 16 ont été écartés, car incomplets. Nous nous focaliserons dans le cadre de cet article sur les données nécessaires à la compréhension de l'étude.

Les questions sont destinées à définir le type d'usage des outils des plateformes, le style d'enseignement, le style d'apprentissage et la discipline de l'enseignant. D'autres questions nous permettront de déterminer les méthodes d'enseignement pratiquées par l'enseignant.

Pour traiter les données recueillies, nous avons eu recours à des tests statistiques mesurant les liens de dépendance entre les variables (khi carré et V de Cramer). Les mesures d'association par le V de Cramer nous permettent de calculer le pourcentage de variation d'une variable expliquée par les variations de l'autre variable (Dancey et Reidy, 2007). Pour les tests khi carré, nous n'avons retenu que ceux pour lesquels la significativité (p) est inférieure ou égale à 0,003. Les résultats de cette analyse sont repris en annexe (tableau VII).

Afin d'analyser les liens entre ces différentes variables (type d'usage des outils des plateformes, style d'enseignement, style d'apprentissage, discipline de l'enseignant et méthodes d'enseignement), nous clôturerons ce chapitre par une analyse des correspondances multiples.

3.1 Les usages des outils des plateformes

Les usages des outils des plateformes ont été déterminés en fonction des degrés d'utilisation (utilise, utilise peu) définis par le répondant (figure 2).

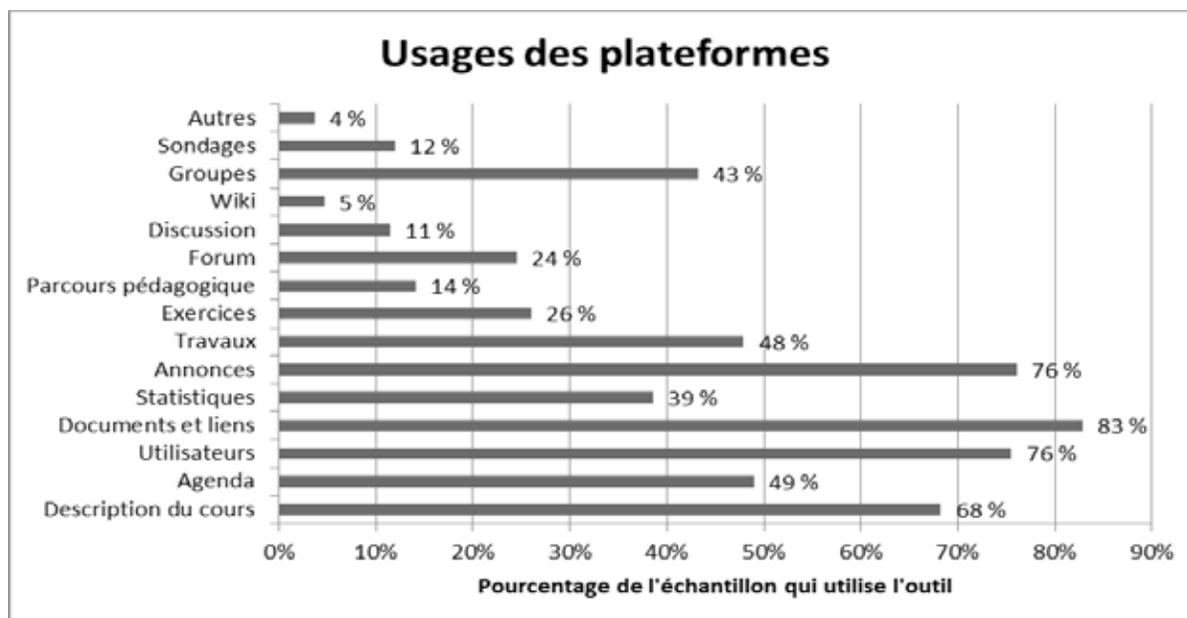


Figure 2. Usages des outils des plateformes par l'échantillon

Les outils transmissifs semblent donc beaucoup plus utilisés que les outils interactifs et incitatifs, à l'exception des outils Travaux (type incitatif) et Groupes (type interactif).

3.2 La discipline

Cette variable indépendante est classée suivant les quatre catégories de la grille de Biglan (1973) de laquelle nous dégagons quatre dimensions : les HP (Hard-Pure), les HA (Hard-Applied), les SP (Soft-Pure) et les SA (Soft-Applied).

L'analyse statistique (khi carré et V de Cramer) de dépendance entre les usages des outils des plateformes et la discipline (annexe, tableau VII) valide l'existence de liens entre l'outil Travaux ($p = 0,003$ et $V^2 = 8 \%$) et la variable Discipline. L'outil Travaux est le plus utilisé par les disciplines « HA » (68 % des répondants de la catégorie l'utilisent) et « SA » (59 %). Les « SP » sont ceux qui l'utilisent le moins.

Dans l'analyse des correspondances multiples (ACM), nous nous intéresserons à ce lien en fonction des quatre composantes de la variable indépendante Discipline : HP (Hard-Pure), SP (Soft-Pure), HA (Hard-Applied) et SA (Soft-Applied).

3.3 Le style d'enseignement

Le style d'enseignement a été mesuré par des affirmations issues de la grille TBS (Woolley et al., 2004) traduites et réduites aux items correspondants aux styles d'enseignement traditionaliste (T) et socioconstructiviste (S) (annexe, tableau IV).

Une échelle de Likert en degrés d'accord est proposée aux enseignants. En fonction du choix de l'utilisateur, une cote de 1 à 4 (de Totallement en désaccord à Totallement d'accord) est attribuée pour chacun des items descriptifs du style.

Les résultats sont ensuite additionnés pour les styles traditionalistes (T) et socioconstructivistes (S). Chaque style comporte 5 items qui ont été présentés sans logique apparente; le maximum peut donc atteindre une cote de 20 (4 x 5). En mettant les réponses manquantes à 0⁴, nous obtenons une médiane de 14 pour T et de 15 pour S. Cette médiane nous permet d'établir 4 styles : TS, Ts, tS et ts (la majuscule utilisée marquant la dominante).

4 Nous avons décidé de tenir compte des valeurs manquantes pour le calcul de la médiane de manière à mieux contraster les styles. En effet, en omettant ces valeurs manquantes dans le calcul de la médiane, peu de liens sont obtenus.

L'analyse statistique (annexe, tableau VII) nous montre des liens entre les styles d'enseignement et l'usage des outils des plateformes : Description de cours ($p = 0,001$ et $V^2 = 10\%$), Utilisateurs ($p = 0,000$ et $V^2 = 17,5\%$), Annonces ($p = 0,002$ et $V^2 = 9\%$) et Groupes ($p = 0,002$ et $V^2 = 8\%$). De 70 % à 90 % des enseignants, tous styles confondus, utilisent les outils Description de cours, Utilisateurs et Annonces. L'outil Groupes est utilisé par 54 % des Ts, par 53 % des TS, par 47 % des tS et par 43 % des ts.

L'analyse de ces liens sera affinée à la fin de ce chapitre grâce à une analyse des correspondances multiples sur la base des quatre dimensions de la variable indépendante Style d'enseignement : TS, Ts, tS et ts.

3.4 Le style d'apprentissage

Cette variable est traitée par une question visant à mesurer la manière d'apprendre des enseignants. La liste des items proposés est inspirée de la grille ISALEM (LEM, 2007). Elle est composée de 8 items présentés sans logique apparente. Chaque item se voit attribuer en fonction de son importance une cote de 1 à 8. Les items sont ensuite regroupés en fonction du style d'apprentissage correspondant (annexe, tableau V).

Les quatre styles sont déterminés sur la base du style dominant, c'est-à-dire celui qui a la cote la plus importante.

L'analyse statistique de dépendance entre les usages des outils des plateformes et le style d'apprentissage (annexe, tableau VII) valide l'existence de liens avec l'outil Utilisateurs ($p = 0,000$ et $V^2 = 11,6$). Ce sont les Intuitifs-Pragmatiques (IP) (90 %) et les Méthodiques-Pragmatiques (MP) (89 %) qui utilisent le plus cet outil.

Ce lien sera également analysé dans la partie Analyse des correspondances multiples en fonction des quatre dimensions du style d'apprentissage : Intuitif-Pragmatique (IP), Intuitif-Réflexif (IR), Méthodique-Pragmatique (MP) et Méthodique-Réflexif (MR).

3.5 Les méthodes d'enseignement

À côté de cela, nous avons également observé les méthodes des enseignants au travers du modèle proposé par Prégent (1990) : les exposés informels, les exposés formels, le travail individuel et autonome, l'étude de cas, les séminaires/débats et l'enseignement par les pairs.

Afin de compléter notre analyse, nous avons procédé à des tests statistiques (khi carré et V de Cramer) mesurant les liens de dépendance entre les variables indépendantes et les méthodes d'enseignement (annexe, tableau VIII).

Cette analyse met en évidence des liens entre toutes les méthodes et les styles d'enseignement. Seule la méthode séminaires/débats ne montre pas de lien avec le style d'apprentissage. Par contre, cette méthode est la seule à avoir un lien avec les disciplines dans leur modalité Soft-Pure ($p = 0,001$ et $V^2 = 10\%$). En effet, 63 % des répondants de la composante SP utilisent les séminaires/débats.

L'analyse des correspondances multiples nous permettra d'interpréter, d'une part, les liens entre les usages des outils de plateformes et les variables indépendantes et, d'autre part, les liens entre ces variables indépendantes et les méthodes d'enseignement afin de distinguer les procédés en ligne des procédés en présentiel.

3.6 Analyse des correspondances multiples

Afin d'analyser les liens entre les différentes variables, nous avons procédé à une analyse des correspondances multiples dans le logiciel SAS croisant notre variable dépendante avec nos variables indépendantes.

Nous retiendrons pour notre variable dépendante les outils pour lesquels un lien (annexe, tableau VII) a pu être établi avec leur utilisation⁵ :

- Description de cours à deux modalités : beaucoup (bcpsdescr) et peu (peupsdescr)
- Utilisateurs à deux modalités : beaucoup (bcputil) et peu (peuputil)
- Travaux à deux modalités : beaucoup (bcptrav) et peu (peuptrav)
- Groupes à deux modalités : beaucoup (bcpgr) et peu (peupgr)

Pour nos variables indépendantes, rappelons les modalités qui permettent de caractériser leur dimension :

- Disciplines : HA (Hard-Applied), HP (Hard-Pure), SA (Soft-Applied) et SP (Soft-Pure). Nous avons ajouté la modalité Sans discipline pour ceux qui n'ont pas répondu à cette question.

- Styles d'enseignement : TS (fortement traditionaliste et fortement socioconstructiviste), Ts (fortement traditionaliste et faiblement socioconstructiviste), tS (faiblement traditionaliste et fortement socioconstructiviste), ts (faiblement traditionaliste et faiblement socioconstructiviste). Nous avons ajouté la modalité sansstyleens pour ceux qui n'ont pas répondu à cette question.
- Styles d'apprentissage : IP (Intuitif-Pragmatique), IR (Intuitif-Réflexif), MP (Méthodique-Pragmatique), MR (Méthodique-Réflexif). Nous avons ajouté la modalité sansstyleappr pour ceux qui n'ont pas répondu à cette question.

Le graphe qui résulte de l'analyse des correspondances multiples est le suivant :

⁵ Par souci de clarté, nous ne parlerons pas de l'outil *Annonces*.

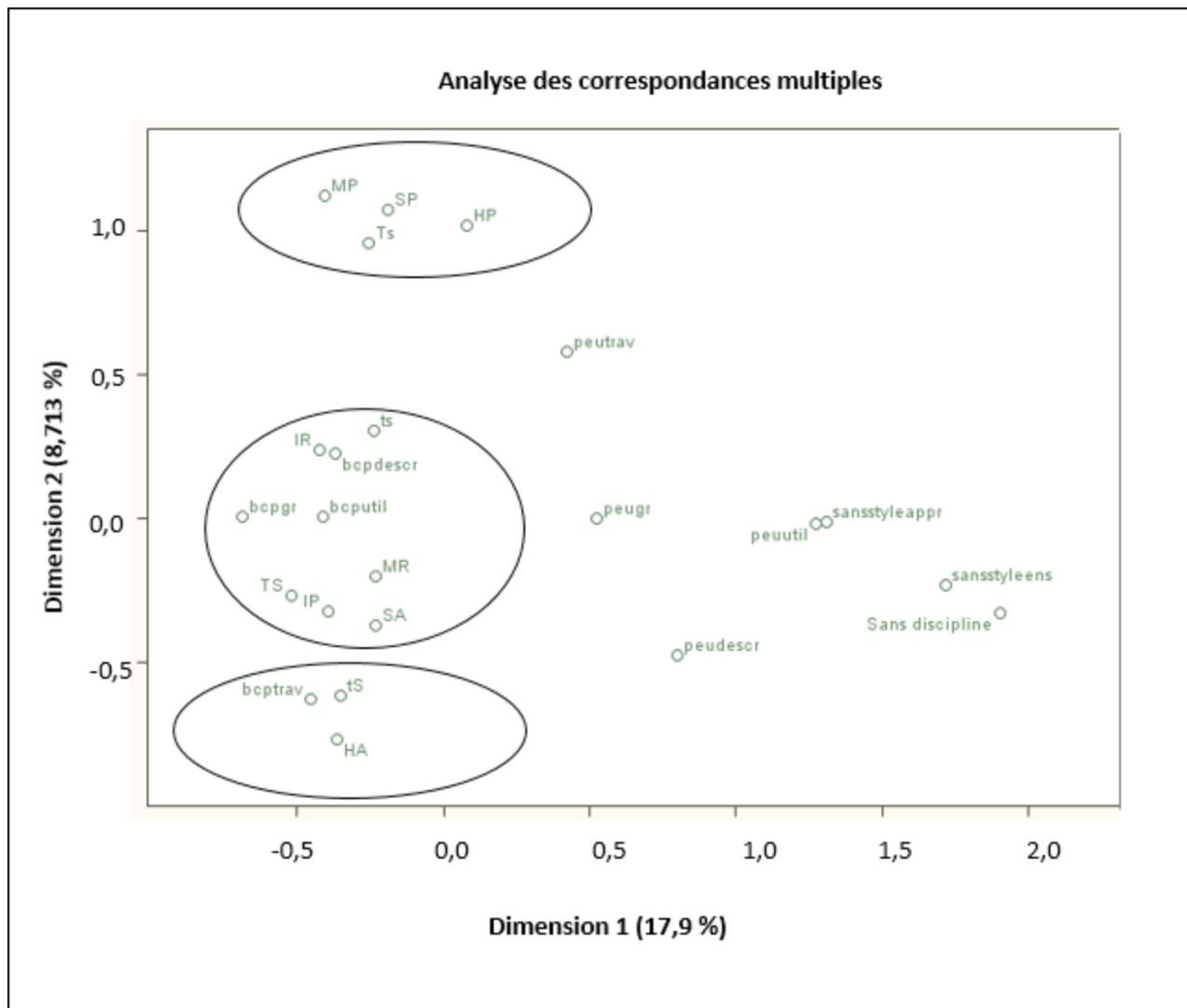


Figure 3. Analyse des correspondances multiples entre l'usage des outils (variable dépendante) et les variables indépendantes

Nous pouvons constater que l'utilisation intensive (bcp) des outils de plateformes se trouve (axe horizontal) à gauche et celle qui est moins intensive (peu) à droite.

Nous pouvons dégager trois groupes⁶. Un premier groupe est situé dans le cadran supérieur gauche dans lequel nous retrouvons les disciplines HP (Hard-Pure) et SP (Soft-Pure) avec le style d'apprentissage MP (Méthodique-Pragmatique) et le style d'enseignement Ts (fortement traditionaliste et faiblement socioconstructiviste). Dans ce groupe, nous ne retrouvons pas d'outils de la plateforme.

⁶ Une analyse en correspondance principale calculée avec corrélation (annexe, Tableau 9) nous montre que nous pouvons dégager trois groupes d'outils des plateformes : un premier groupe sur l'information sur le cours (*Description*), un deuxième groupe sur les éléments de gestion des ressources et du dispositif (*Groupes et Utilisateurs*), et finalement un troisième groupe avec des outils davantage orientés sur les productions, voire la collaboration (*Travaux*). Dans notre ACM, nous regrouperons *Description, Groupes et Utilisateurs*.

Un deuxième groupe situé près de l'axe horizontal peut être mis en évidence avec les outils Description (bcpdscr), Utilisateurs (bcputil) et Groupes (bcprgr), le style d'enseignement sans dimension dominante (ts) et le style d'enseignement fortement traditionaliste et fortement socioconstructiviste (TS). Nous y retrouvons également les styles d'apprentissage Intuitif-Pragmatique (IP) et Intuitif-Réflexif (IR), le style d'apprentissage Méthodique-Réflexif (MR) et la discipline Soft-Applied (SA).

Le troisième groupe situé dans le cadran inférieur gauche reprend le style d'enseignement tS (faiblement traditionaliste et fortement constructiviste) et la discipline HA (Hard-Applied).

L'axe vertical semble donc séparer les styles socioconstructivistes (tS) des traditionalistes (Ts), les disciplines Pure des disciplines Applied, des outils Groupes, Description et Utilisateurs et de l'outil Travaux. En ce qui concerne les styles d'apprentissage, la séparation semble moins évidente.

Nous allons affiner notre recherche en ajoutant la variable Méthode d'enseignement qui nous permettra de distinguer les pratiques d'enseignement des enseignants interrogés. Pour chacune des variables, le tableau ci-dessous résume les modalités suivant que la méthode est beaucoup ou peu utilisée par l'enseignant :

Tableau III. Modalités des méthodes d'enseignement

Méthodes	Modalités (beaucoup et peu)
Exposés formels (conférences)	bcpxpform peuxpform
Exposés informels (d'étudiants, présentation de cas)	bcpxpoinform peuxpoinform
Séminaires/débats	bcpxemdebat peuxemdebat
Études de cas	bcpxetucas peuxetucas
Enseignement par les pairs	bcpxenspairs peuxenspairs
Travail individuel, autonome	bcpxtravaind peuxtravaind

Un troisième groupe est situé dans le cadran inférieur gauche avec la méthode des exposés formels (bcpepform). Dans ce troisième groupe, nous retrouvons l'ensemble des outils des plateformes : Utilisateurs (bcputil), Description (bcpdscr), Travaux (bcptrav) et Groupes (bcprgr). Les enseignants sans style d'enseignement dominant (ts), des disciplines appliquées (HA et SA) et des styles d'apprentissage méthodiques (MR et MP) sont présents dans ce groupe.

Un quatrième groupe, situé dans le bas du cadran inférieur gauche, reprend les styles d'enseignement fortement traditionaliste (Ts) et les disciplines Hard-Pure. Il n'y a pas de méthodes d'enseignement ni d'outils des plateformes dans ce groupe.

En conclusion, l'usage des différents outils des plateformes semble assez transmissif et destiné à transmettre des contenus à distance.

4 Discussion et conclusion

L'objectif lors de notre étude était de vérifier si l'usage transmissif, incitatif et interactif des outils des plateformes est influencé par les dimensions des disciplines, du style d'enseignement et du style d'apprentissage de l'enseignant du supérieur.

Pour vérifier cette hypothèse, nous avons procédé à une enquête en ligne. L'analyse des résultats de celle-ci nous a permis de mettre en évidence des liens (annexe, tableau VII avec $p \leq 0,003$). Sur la base des variables présentant un lien, nous avons procédé à deux analyses des correspondances multiples (ACM) qui nous ont permis d'affiner ces différents liens.

La première ACM (figure 3) croise les dimensions de la variable dépendante (usage des plateformes) avec les dimensions des variables indépendantes (disciplines, styles d'enseignement et styles d'apprentissage). Elle nous a permis de constater que les enseignants de styles fortement socioconstructivistes (TS et tS) de même que les disciplines à dimension appliquée (HA et SA) sont proches de l'utilisation intensive des outils (bcp). Cette constatation peut également se faire pour l'ensemble des

styles d'apprentissage, sauf pour les Méthodiques-Pragmatiques. Les dimensions de nos variables indépendantes semblent donc jouer un rôle dans l'utilisation des outils des plateformes.

La deuxième ACM (figure 4) croise les dimensions de la variable dépendante, des variables indépendantes et des méthodes d'enseignement relevées par Prégent (1990). Elle nous permettra de définir les finalités de l'utilisation des outils des plateformes : transmissives, interactives, incitatives. Cette analyse nous montre quatre groupes. Un premier groupe reprend des méthodes d'enseignement plus interactives : l'enseignement par les pairs et les séminaires/débats, et se retrouve assez éloigné de l'usage des outils des plateformes. Nous pourrions supposer que ces méthodes sont pratiquées en présentiel et non par le biais des outils des plateformes.

Le deuxième groupe se compose de méthodes d'enseignement moins interactives mais plus informelles : études de cas (bcpetucas), travaux individuels (bcptravind) et exposés informels (bcpepinform).

Dans le troisième groupe, nous retrouvons les exposés formels (bcpepform) avec les usages des outils Travaux, Groupes (bcprgr), Utilisateurs (bcputil) et Description (bcpdscr).

Le quatrième groupe ne reprend aucune méthode d'enseignement ni aucun outil de plateforme.

Notre hypothèse de départ est donc à nuancer. En effet, lors de notre première ACM, nous avons constaté que les enseignants fortement socioconstructivistes, les disciplines appliquées et l'ensemble des styles d'apprentissage, sauf les Méthodiques-Pragmatiques, semblent se regrouper autour de l'usage plus intensif des outils des plateformes.

Lors de notre deuxième ACM, nous avons vu que les enseignants de style fortement traditionaliste et socioconstructiviste (TS) sont proches des méthodes interactives et éloignés des outils des plateformes. Les enseignants fortement socioconstructivistes (tS) et les styles d'apprentissage intuitifs (IR et IP) sont regroupés avec des méthodes plutôt infor-

nelles. Nous pourrions supposer que l'interactivité se pratique par les socioconstructivistes et les enseignants de styles d'apprentissage intuitif (IR et IP) en présentiel et non par le biais des outils des plateformes.

Les disciplines appliquées (HA et SA) et les styles d'apprentissage méthodiques (MP et MR) sont quant à eux dans le groupe des outils des plateformes et des exposés formels. Nous pourrions supposer que l'usage des plateformes est essentiellement transmissif par des enseignants des disciplines à dimension appliquée et des styles d'apprentissage méthodiques. Rappelons toutefois que les Méthodiques-Réflexifs étaient éloignés dans notre première ACM des outils des plateformes. Ces derniers semblent donc utiliser les méthodes formelles en présentiel et sans passer par les outils des plateformes.

À la suite de ces différents constats, nous pourrions nous poser la question de la réelle finalité interactive des plateformes. Cette interactivité semble être privilégiée par les enseignants en présence de leurs étudiants. Les plateformes permettent de transmettre du contenu, voire d'inciter les étudiants à faire des travaux à distance, mais la réelle interactivité se ferait toujours en présentiel. Nous pourrions parler de classe inversée (flipped classroom) qui, selon Lebrun (2013), est une « stratégie pédagogique où la partie transmissive de l'enseignement se fait à distance et l'apprentissage basé sur les activités et les interactions se fait en présence ». Les plateformes permettent de préparer le cours à distance. La classe devient le lieu d'échanges.

Références

- Balancier, P., Georges, F., Jacobs, S., Martin, V. et Poumay, M. (2006). *L'e-learning dans l'enseignement supérieur : Environnement International Francophone*. Liège, Belgique : ULG-Labset. Récupéré le 17 mars 2011 du répertoire ORBi de l'Université de Liège : <http://orbi.ulg.ac.be>
- Berthiaume, D. (2007). *What is the nature of university professors' discipline-specific pedagogical knowledge? A descriptive multicase study* (thèse de doctorat, Université McGill, Canada). Récupéré du répertoire escholarship@McGill : <http://digitool.library.mcgill.ca>
- Biglan, A. (1973). Relationships between subject matter characteristics and the structure and output of university departments. *Journal of Applied Psychology*, 57(3), 204-213. doi:10.1037/h0034699
- Bourgeois, E. et Nizet, J. (1999). *Apprentissage et formation des adultes*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Dancey, C. et Reidy, J. (2007). *Statistiques sans maths pour psychologues. SPSS pour Windows. QCM et exercices corrigés*. Bruxelles, Belgique : De Boeck Université.
- Dejardin, S. (2013). *L'usage des plateformes e-learning dans les hautes écoles en Fédération Wallonie-Bruxelles* (mémoire de licence en sciences de l'éducation non publié). Université catholique de Louvain, Louvain-La-Neuve, Belgique. Récupéré du répertoire de l'Université catholique de Louvain : <http://boreal.academielouvain.be>.
- Docq, F., Lebrun, M. et Smidts, D. (2008). À la recherche des effets d'une plate-forme d'enseignement/apprentissage en ligne sur les pratiques pédagogiques d'une université : premières approches. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 5(1), 45-57. doi:10.7202/000639ar
- Docq, F., Lebrun, M. et Smidts, D. (2010). Analyse des effets de l'enseignement hybride à l'université : détermination de critères et d'indicateurs de valeurs ajoutées. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 7(3), 48-59. doi:10.7202/1003563ar
- Entreprise publique des Technologies Nouvelles de l'Information et de la Communication (ETNIC). (2013). *Personnels de l'enseignement. Année scolaire 2010-2011*. Fédération Wallonie-Bruxelles. Récupéré du site e l'entreprise : <http://www.etic.be>

- Laboratoire d'Enseignement Multimédia de l'Université de Liège (LEM). (1998). Styles d'enseignement, styles d'apprentissage et pédagogie différenciée en sciences. *Informations pédagogiques*, 40. Récupéré le 24 mai 2012 du site du laboratoire : http://www2.ulg.ac.be/lem/articles_p1_2013.htm
- Laboratoire d'Enseignement Multimédia de l'Université de Liège (LEM). (2007). *Questionnaire ISALEM-97*. Récupéré le 24 mai 2012 du site du laboratoire : <http://www2.ulg.ac.be/lem>
- Lebrun, M. (2005). eLearning pour enseigner et apprendre : allier pédagogie et technologie. Louvain-la-Neuve, Belgique : Bruylant-Academia.
- Lebrun, M. (2011). Impacts des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants : vers une approche systémique. *Sciences et technologies de l'information et de la communication pour l'éducation et la formation (Sticef)*, 18. Récupéré de <http://sticef.univ-lemans.fr>
- Lebrun, M. (2013). *MOOC et classes inversées, le duo gagnant? Quand l'enseignement à distance nous invite à repenser l'accompagnement en présence*. Louvain-La-Neuve, Belgique : IPM. Récupéré du site de l'agence wallonne des télécommunications : <http://www.awt.be>
- Oolbekkink-Marchand, H. (2006). *Teachers' perspectives on self-regulated learning: An exploratory study in secondary and university education* (thèse de doctorat, Université de Leyde, Pays-Bas). Récupéré du répertoire de l'Université : <http://openaccess.leidenuniv.nl>
- Prégent, R. (1990). La préparation d'un cours : connaissances de base utiles aux professeurs et aux chargés de cours. Montréal, Canada : Éditions de l'École Polytechnique de Montréal.
- 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. doi:10.1016/j.chb.2010.10.005
- Rege Colet, N. et Lenzo Marchese, G. (2006, mai). Peut-on parler de spécificités disciplinaires dans l'utilisation des TIC? Études des pratiques facultaires à l'Université de Genève. Communication présentée au 23^e congrès de l'Association internationale de pédagogie universitaire (AIPU), Monastir, Tunisie. Récupéré du site de l'Université de Genève : <http://www.unige.ch>
- Romainville, M. (2003). *Problèmes de pédagogie relatifs à l'enseignement supérieur*. Bruxelles, Belgique : Presses Universitaires de Bruxelles.
- Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Koehler, M.J., Shin, T. et Mishra, P. (2009). Survey of Preservice Teachers' Knowledge of Teaching and Technology. Récupéré le 24 mai 2012 du site <http://mkoehler.educ.msu.edu/tpack/tpack-surveys/>
- Terzian, A. et Béziat, G. (2009). Implications et enseignement en ligne – Le e-learning : dispositifs et acteurs en formation en ligne. Dans K. Sun Mi et C. Verrier (dir.), *Le plaisir d'apprendre en ligne à l'université : implication et pédagogie* (p. 162-177). Bruxelles, Belgique : De Boeck Université.
- Tondeur, J., Valcke, M. et van Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: Teacher and school characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(6), 494-506. doi:10.1111/j.1365-2729.2008.00285.x
- Uyttebrouck, E. et De Henau, T. (2006). *Évaluation de Claroline 1.7* (rapport de veille). Université Libre de Bruxelles, Centre des technologies au service de l'enseignement. Récupéré du site du centre des technologies au service de l'Enseignement : <http://cte.ulb.ac.be/index.php/cellpractice/37-cellule/cell-tice/110-publications-practice>
- Woolley, S. L., Benjamin, W.-J. J. et Woolley, A. W. (2004). Construct validity of a self-report measure of teacher beliefs related to constructivist and traditional approaches to teaching and learning. *Educational and Psychological Measurement*, 64(2), 319-331. doi:10.1177/0013164403261189

Annexe – Tableaux de référence

Tableau IV. Items pour les styles d'enseignement (traduction libre, Woolley et al., 2004, p. 329-330)

<p>Traditionalistes</p> <ul style="list-style-type: none"> La préparation de ce cours nécessite des ouvrages de référence (T). Ce cours sert à enseigner de la matière; les compétences sont développées en dehors du cours (T). Pour ce cours, les étudiants apprennent mieux avec des échéances fixes (T). Pour ce cours, la communication écrite (valves, courriels) est un bon moyen pour informer les étudiants (T). Pour ce cours, l'évaluation des étudiants est basée sur des tests oraux et écrits (T). <p>Socioconstructivistes</p> <ul style="list-style-type: none"> Les échanges avec les étudiants enrichissent ce cours (S). Pour ce cours, les étudiants doivent pouvoir s'évaluer eux-mêmes (S). Dans ce cours, il faut prévoir un moment où les étudiants travaillent en groupe (S). Pour ce cours, les étudiants peuvent me contacter personnellement (S). Pour ce cours, l'évaluation des étudiants est basée sur des présentations ou des travaux (S).

Tableau V. Items pour les styles d'apprentissage (inspirés de la grille ISALEM, 2007)

<p>Intuitif-Réflexif (IR)</p> <ul style="list-style-type: none"> • J'apprends davantage grâce aux questions des étudiants (etu). • J'apprends davantage en discutant avec mes collègues (col). <p>Méthodique-Réflexif (MR)</p> <ul style="list-style-type: none"> • J'apprends davantage en lisant (lis). • J'apprends davantage grâce à mon esprit de synthèse (synt). <p>Intuitif-Pragmatique (IP)</p> <ul style="list-style-type: none"> • J'apprends davantage par la pratique (pra). • J'apprends davantage grâce à mon esprit critique (cri). <p>Méthodique-Pragmatique (MP)</p> <ul style="list-style-type: none"> • J'apprends davantage grâce à ma capacité à simplifier ce qui est complexe (comp). • J'apprends davantage grâce à mon esprit de déduction (ded).

Tableau VI. Items issus de la grille TPACK (traduction libre, Schmidt et al,2009, p. 4)

<p>Je peux résoudre aisément les problèmes techniques (aisepcresfa). J'apprends facilement les nouvelles technologies (aisepcapfac). Je me tiens au courant des nouvelles technologies (aisepcour). Je joue souvent avec les nouvelles technologies (aisepcjoue). J'en connais beaucoup sur les nouvelles technologies (aisepccon). J'ai les connaissances nécessaires pour utiliser les technologies (aisepcacon).</p>
--

Tableau VII. Liens entre les outils et les variables indépendantes
($p < 0,003$)

Usages	Outils (VD)	Disciplines (VI)	Style d'enseignement (VI)	Style d'apprentissage (VI)
Transmissifs	Description du cours	NS	$X^2 = 19,486$ $P = 0,001$ $V = 0,319$ $V^2 = 10 \%$	$X^2 = 9,614$ $P = 0,047$ $V = 0,224$ $V^2 = 5 \%$
	Agenda	NS	NS	NS
	Documents et liens	NS	NS	NS
	Utilisateurs	NS	$X^2 = 33,729$ $P = 0,000$ $V = 0,419$ $V^2 = 17,5 \%$	$X^2 = 22,302$ $P = 0,000$ $V = 0,341$ $V^2 = 11,6 \%$
	Statistiques	NS	NS	NS
	Annonces	NS	$X^2 = 16,653$ $P = 0,002$ $V = 0,295$ $V^2 = 9 \%$	NS
Incitatifs	Exercices	NS	NS	NS
	Parcours pédagogique	NS	NS	NS
	Travaux	$X^2 = 14,020$ $P = 0,003$ $V = 0,0284$ $V^2 = 8 \%$	$X^2 = 11,235$ $P = 0,024$ $V = 0,242$ $V^2 = 6 \%$	$X^2 = 9,838$ $P = 0,043$ $V = 0,226$ $V^2 = 5 \%$
Interactifs	Groupes	NS	$X^2 = 16,951$ $P = 0,002$ $V = 0,297$ $V^2 = 8 \%$	$X^2 = 10,268$ $P = 0,036$ $V = 0,231$ $V^2 = 5 \%$
	Forums	NS	NS	NS
	Discussion	NS	NS	NS
	Wiki	NS	NS	NS

Tableau VIII. Liens entre variables indépendantes et méthodes d'enseignement

Méthodes	Disciplines (VI)	Style d'enseignement (VI)	Style d'apprentissage (VI)
Méthode 1 Exposés formels (conférences)	NS	$X^2 = 50,529$ $P = 0,000$ $V = 0,513$ $V^2 = 26 \%$	$X^2 = 29,111$ $P = 0,000$ $V = 0,389$ $V^2 = 15 \%$
Méthode 2 Exposés informels (d'étudiants, présentation de cas)	NS	$X^2 = 68,803$ $P = 0,000$ $V = 0,599$ $V^2 = 36 \%$	$X^2 = 48,971$ $P = 0,000$ $V = 0,505$ $V^2 = 25,5 \%$
Méthode 3 Séminaires/débats	$X^2 = 17,412$ $P = 0,001$ $V = 0,316$ $V^2 = 10 \%$	$X^2 = 31,335$ $P = 0,000$ $V = 0,404$ $V^2 = 16 \%$	NS
Méthode 4 Études de cas	NS	$X^2 = 42,744$ $P = 0,000$ $V = 0,472$ $V^2 = 22 \%$	$X^2 = 20,443$ $P = 0,000$ $V = 0,326$ $V^2 = 10,6 \%$
Méthode 5 Enseignement par les pairs	NS	$X^2 = 37,760$ $P = 0,000$ $V = 0,407$ $V^2 = 16,5 \%$	$X^2 = 12,484$ $P = 0,014$ $V = 0,255$ $V^2 = 6,5 \%$
Méthode 6 Travail individuel, autonome	NS	$X^2 = 50,344$ $P = 0,000$ $V = 0,512$ $V^2 = 26 \%$	$X^2 = 28,258$ $P = 0,000$ $V = 0,384$ $V^2 = 14,7 \%$

Tableau IX. Analyse en composantes principales sur les usages des outils des plateformes calculée avec corrélation

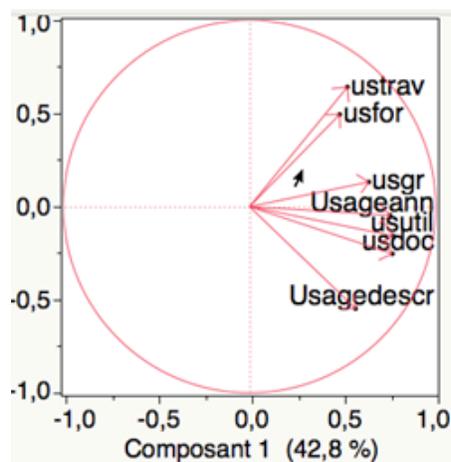
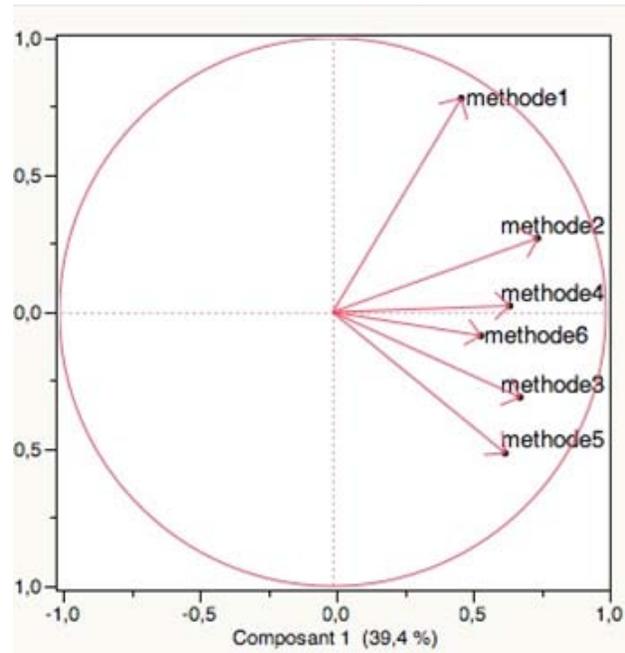


Tableau X. Analyse en composantes principales sur les méthodes d'enseignement calculée avec corrélation



Utilisations personnelles, professionnelles et pédagogiques des TIC par de futurs enseignants et des enseignants

Sonia **Lefebvre**
Professeure, Université du Québec à Trois-Rivières
Sonia.Lefebvre@uqtr.ca

Hélène **Fournier**
Professionnelle de recherche
Université du Québec à Trois-Rivières
Helene.Fournier@uqtr.ca

Recherche scientifique avec données empiriques

Résumé

La recherche se penche sur les utilisations faites des TIC par des futurs enseignants et des enseignants. Traitées à partir du modèle de Raby (2004), les données révèlent que les utilisations personnelles et professionnelles des TIC faites par les futurs enseignants, peu importe leur année de formation, s'apparentent à celles des enseignants en exercice. En outre, une progression est notée dans les utilisations pédagogiques faites des TIC par les futurs enseignants et celles des enseignants en exercice. Seuls ces derniers font état d'utilisations pédagogiques qui s'inscrivent à l'étape d'*appropriation*, c'est-à-dire qui témoignent d'activités fréquentes réalisées dans un cadre d'apprentissage actif et significatif. Des pistes à suivre pour bonifier la formation initiale sont proposées.

Mots-clés

Utilisations, TIC, enseignants, étudiants en formation initiale

Abstract

The study focuses on the uses of ICT by preservice and practicing teachers. Taking into account the Raby's model (2004), data show that the personal and professional uses by preservice teachers, regardless of their year of training, are similar to those of practicing teachers. Besides, a progressive increase in use from students to teachers is noted. However, only the latter reports pedagogical uses that fall within the *appropriation* phase, which means common activities in an active and meaningful learning environment. Avenues to improve initial training are proposed.

Keywords

Uses, ICT, teachers, preservice teachers



©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à http://ritpu.ca/IMG/pdf/RITPU_v11_n02_33.pdf, est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : <http://creativecommons.org/licences/by-nd/2.5/ca/deed.fr>

Introduction

Les investissements financiers requis par l'intégration pédagogique des technologies de l'information et de la communication (TIC) tout comme le développement exponentiel des innovations virtuelles et technologiques matérielles (téléphones intelligents, tablettes tactiles, tableau blanc interactif, etc.) maintiennent d'actualité la question de leurs impacts sur l'apprentissage et l'enseignement. La question est d'autant plus actuelle que certains chercheurs, comme Guzman et Nussbaum (2009) et Liu (2011), constatent que l'intégration des outils technologiques à des fins d'enseignement et d'apprentissage ne se fait pas au même rythme que leur développement. Quelle est la place des TIC en éducation? Comment sont-elles utilisées en classe? La majorité des interventions pédagogiques misant sur les TIC pour augmenter la réussite scolaire des élèves et surtout pour favoriser une plus grande réussite éducative de chacun se révèle sans effet clair (Poyet, 2009). Cependant, il ressort de la littérature que la présence marquée des technologies en contexte scolaire comporte à la fois des avantages et des défis (Karsenti et Collin, 2013).

En ce qui a trait aux avantages, un consensus semble régner au sein des politiciens, des chercheurs et des enseignants concernant les apports de l'utilisation des TIC en éducation, entre autres sur la motivation (Skutil et Manónova, 2012) et l'engagement scolaire des élèves (Karsenti *et al.*, 2006; Lutz, 2010; Passey, Rogers, Machell et McHugh, 2004). S'il est vrai que l'éducation reflète les attentes de la société, le défi repose sur la préparation des élèves aux changements que les technologies engendrent (Baby, 2013). Afin d'y arriver, il est essentiel que les futurs enseignants soient formés pour utiliser les TIC, mais aussi pour aider les jeunes à s'en servir pour mieux apprendre (Chai et Lim, 2011; Sang, Valcke, van Braak et Tondeur, 2010).

Nous nous proposons de faire le point, dans la première partie de notre texte, sur des éléments de la problématique tels que l'utilisation faite des TIC par des enseignants et de futurs enseignants. Par la suite, des éléments théoriques liés à la dé-

inition des concepts importants de l'étude et des modèles d'utilisation des TIC sont décrits. Après avoir clarifié quelques éléments méthodologiques et relatifs au contexte, nous présentons les résultats d'une étude de cas selon la perspective interprétative menée auprès de futurs enseignants et d'enseignants, puis nous terminons par une discussion et une conclusion où nous proposons quelques pistes de recherche pour des études ultérieures.

Utilisation des TIC faite par de futurs enseignants et des enseignants

De façon générale, on reconnaît l'importance pour les enseignants d'intégrer les TIC à des fins d'enseignement et d'apprentissage, car ces dernières peuvent entre autres, conduire à une approche pédagogique centrée davantage sur l'élève (Karsenti et Dumouchel, 2010), ou à favoriser les apprentissages des élèves (Karsenti, Raby et Villeneuve, 2008; Tamim, Bernard, Borokhovski, Abrami et Schmid, 2011). Malgré cela, on constate que l'utilisation des TIC est inférieure aux attentes initiales (Rey et Coen, 2012).

L'intégration des TIC à l'école sollicite des compétences personnelles, professionnelles et pédagogiques à développer en formation initiale et en formation continue. Cela demande notamment une familiarisation avec les réseaux, une maîtrise des outils de production et de communication au regard de l'apprentissage des élèves, de la gestion de l'enseignement ainsi que du développement professionnel (Ministère de l'Éducation du Québec [MEQ], 2001). Elle nécessite aussi le développement de nouveaux comportements et de nouvelles attitudes, dont rechercher autrement de l'information pour comprendre et résoudre une situation, partager de l'information, s'ouvrir à d'autres façons de faire, témoigner d'un regard critique et exposer ses pratiques pédagogiques publiquement (MEQ, 2001).

À cet effet, et depuis plus de deux décennies, les TIC occupent une place importante dans les pro-

grammes de formation des enseignants (Henry et Joris, 2013). Les universités québécoises proposent, selon différentes formules (cf. Lefebvre et Loiselle, 2010), des cours sur l'intégration pédagogique des TIC dans les différents programmes de formation à l'enseignement. Du côté des milieux scolaires, ces derniers offrent également aux enseignants en exercice des ateliers de formation continue visant l'intégration des TIC ou le renouvellement des pratiques qu'induit l'adoption d'un outil technologique particulier, comme l'illustre l'expérience de Frigon (2015) avec le tableau numérique interactif.

Pourtant, malgré toutes ces différentes possibilités, les enseignants ne semblent pas utiliser les TIC de façon régulière en classe (Piette, Pons et Giroux, 2007). Selon Depover, Karsenti et Komis (2007), les TIC sont souvent utilisées dans un premier temps en s'inspirant de pédagogie traditionnelle, ou pour transmettre de l'information plutôt que pour aider à la construction des connaissances des élèves (Chai, Koh, Tsai et Tan, 2011). Dans un cadre professionnel, les enseignants font surtout appel aux TIC pour communiquer, préparer du matériel et réaliser des tâches administratives (Wang, Hsu, Campbell, Coster et Longhurst, 2014). Avec les élèves, la tendance consiste à proposer des activités tablant sur le traitement de texte et la recherche sur Internet (Wang *et al.*, 2014). Que ce soit à l'école, ou hors de celle-ci, les enseignants exploitent peu les outils de montage vidéo, d'édition de pages Web ou les outils infonuagiques comme Google Drive (Wang *et al.*, 2014).

Du côté des futurs enseignants, si ces derniers se sentent relativement à l'aise avec les outils technologiques, leurs connaissances et expériences d'utilisation des TIC sur le plan pédagogique sont plutôt limitées (Graham, Tripp et Wentworth, 2009; Pamuk, 2012). Le manque d'expérience expliquerait cette utilisation limitée des TIC en classe (Pamuk, 2012). *Il apparaît que ce n'est qu'après plusieurs années d'expérience que les enseignants intègrent des approches favorisant l'exploitation des technologies* (Béziat, 2012; Depover *et al.*, 2007). Une des raisons soulignées par Lim (2007) et Russell,

Bebell, O'Dwyer et O'Connor (2003) repose sur le fait que l'utilisation des TIC dans la formation initiale des enseignants est surtout orientée vers des activités de recherche d'information (Chai, Koh et Tsai, 2010). *Ainsi, une fois en poste, les futurs enseignants tendent à reproduire ces mêmes usages* (Koh et Divaharan, 2011), *ou à ajouter une dimension technologique aux méthodes d'apprentissage et d'enseignement traditionnelles* (Valtonen *et al.*, 2011). À cela s'ajoute le fait que *le développement de la compétence technopédagogique est souvent « classé au dernier rang des priorités des futurs enseignants »* (p. 79) lors de leur formation (Villeneuve, Karsenti, Raby et Meunier, 2012).

Ces études permettent de reconnaître la place de plus en plus importante qui devrait être faite aux TIC tant auprès des élèves du primaire et du secondaire que dans la formation des enseignants. En outre, elles ouvrent la voie à la possibilité de situer l'utilisation des TIC dans un processus de développement graduel, au fur et à mesure que l'enseignant ou le futur enseignant s'approprie les TIC.

Depuis les premières utilisations des TIC vers les années 1960 jusqu'à l'arrivée des tablettes ou des TNI au cours des dernières années, le développement des TIC au service de l'enseignement et de l'apprentissage a rapidement évolué. Mais, qu'en est-il dans le contexte de travail (dans la vraie vie) du milieu scolaire? Selon Rey et Coen (2012), peu d'études s'intéressent à cette évolution en se basant sur des données empiriques.

L'objectif général de la recherche est, par conséquent, de décrire les utilisations faites des TIC par de futurs enseignants et des enseignants en exercice. Les objectifs spécifiques consistent à rendre compte des utilisations personnelles, pédagogiques et professionnelles des TIC telles que rapportées par de futurs enseignants et des enseignants en exercice.

Cadre conceptuel

Parler de l'utilisation des TIC, c'est aborder un sujet très large. Il nous paraît nécessaire de préciser le concept. Par la suite, le modèle théorique retenu est explicité en le situant par rapport à d'autres modèles issus des écrits.

Distinction entre les concepts « usage » et « utilisation » des TIC

Selon Baron et Bruillard (1996), le terme « usage » traduit des usages sociaux par opposition à la notion d'« utilisation » qui renvoie à une action ponctuelle et aux aspects manipulatoires des TIC. Pour sa part, Moeglin (2005) définit lui aussi les utilisations comme des pratiques éducatives et sociales occasionnelles ou intermittentes, alors que les usages, quant à eux, résultent des transformations issues collectivement plus souvent qu'individuellement. Bien que ces deux termes relativement aux technologies en éducation demeurent une piste à suivre pour mieux les définir et soient souvent utilisés de manière indifférente comme des synonymes, dans le cadre de cet article-ci, nous utiliserons le terme « utilisation ». Ainsi, l'utilisation des TIC réfère à ce que l'enseignant fait comme pratique éducative et sociale, donc à l'aspect manipulatoire des TIC, à l'intérieur et à l'extérieur de sa classe.

Modèle d'utilisation des TIC

Le modèle du processus d'intégration des TIC de Raby (2004) constitue un cadre dynamique qui met en lumière des stades d'utilisation des TIC pouvant se chevaucher (utilisation personnelle, professionnelle et pédagogique) dans le cheminement des enseignants. De plus, la définition des étapes que traversent les enseignants à l'intérieur de chacun des stades permet de décrire assez précisément leurs pratiques. Le modèle de Raby est intéressant pour comprendre le passage d'une utilisation personnelle à une utilisation pédagogique (Kouawo, Karsenti, Gervais et Lepage, 2013). Compte tenu de l'objectif de la recherche, il nous apparaît donc approprié de faire appel à ce cadre.

S'appuyant sur des modèles décrivant le processus d'intégration des TIC, dont ceux de Moersch (1995, 2001), de Morais (2001) et de Sandholtz, Ringstaff et Dwyer (1997), le modèle de Raby (2004) présente un processus dynamique menant de la non-utilisation à l'utilisation exemplaire des TIC. Il se divise en quatre stades : la « sensibilisation », l'« utilisation personnelle », l'« utilisation professionnelle » et l'« utilisation pédagogique ». Voici une brève présentation de chacun de ces stades :

- 1) Sensibilisation : ce stade est caractérisé par un contact indirect aux TIC par les enseignants, soit au niveau personnel ou professionnel. Par exemple, l'enseignant sait que les TIC existent et que certains de ses collègues les utilisent à l'école et en dehors de celle-ci. Il s'interroge, mais ne les utilise pas ou très peu. L'auteure explique que selon la motivation qui pousse les enseignants, ces derniers passeront d'un stade à un autre dépendamment de leur curiosité ou de leur obligation.
- 2) Utilisation personnelle : à ce stade, l'enseignant maîtrise des rudiments techniques, produit des documents personnels, communique avec famille et amis, recherche de l'information. Ces utilisations sont motivées par la curiosité ou un besoin précis.
- 3) Utilisation professionnelle : l'enseignant traverse ce stade plus ou moins rapidement selon la source de motivation (curiosité, besoin ou obligation) et selon son expérience antérieure avec les TIC; il maîtrise des rudiments techniques, rencontre des peurs et des insécurités, a une perception d'un manque de temps pour utiliser les TIC et d'un manque d'accessibilité des outils technologiques. Il produit des documents, communique avec des collègues ou recherche de l'information concernant son travail. En outre, il remet en question la pertinence de certaines utilisations.

- 4) Utilisation pédagogique : ce stade correspond à l'utilisation des TIC à des fins éducatives, lors de tâches directement liées aux élèves, à l'enseignement et à l'apprentissage. Quatre étapes y sont associées. À l'étape de *familiarisation*, les TIC sont exploitées comme un jeu, une récompense ou une occupation; à l'étape d'*exploration*, les TIC offrent un support à l'enseignement magistral, permettent des activités de renforcement, d'enrichissement ou de recherche d'information visant l'acquisition ou l'application de connaissances et le développement de compétences transversales. Deux autres étapes peuvent être atteintes par les enseignants. *L'infusion* témoigne de l'utilisation des TIC dans le cadre d'activités impliquant les élèves; les outils se retrouvent davantage dans les mains des élèves. *L'appropriation* concerne des activités régulières et fréquentes de transmission et de construction de connaissances réalisées dans un environnement d'apprentissage actif et significatif, par exemple, approche par projets, approche coopérative, résolution de problèmes.

En ce qui concerne ce modèle, nous apportons deux nuances à l'utilisation professionnelle et pédagogique. Pour la première, l'outil est entre les mains de l'enseignant dans des activités qui ont généralement lieu en dehors de la salle de classe alors que pour la seconde, l'outil est exploité en salle de classe, manipulé tantôt par l'élève, tantôt par l'enseignant.

Choix méthodologiques

Le type de recherche mis de l'avant est l'étude de cas selon la perspective interprétative de Merriam (1998) qui mentionne que l'étude de cas convient particulièrement aux recherches exploratoires. C'est ainsi que les cas étudiés sont limités et choisis en fonction de rendre compte des utilisations personnelles, professionnelles et pédagogiques des TIC déclarées dans les propos de futurs enseignants et d'enseignants en exercice. Cette avenue méthodologique permet de considérer la particularité des

contextes de chacun des participants, tout en faisant ressortir les ressemblances et les différences par une analyse comparative qui mène à des conclusions générales, mais limitées à ces cas (Merriam, 2002). La stratégie d'échantillonnage est non probabiliste sous la forme connue comme étant l'échantillonnage intentionnel.

Notre choix porte sur des futurs enseignants volontaires. Ce sont des étudiants inscrits au programme de baccalauréat d'éducation préscolaire et d'enseignement primaire (BEPEP) (n = 9) à l'UQTR. Parmi ces derniers, deux sont à terminer leur deuxième année de formation, quatre en sont à leur troisième année et trois sont des finissantes. Trois enseignants reconnus pour avoir des pratiques exemplaires d'intégration des TIC par le conseiller pédagogique de leur commission scolaire se sont aussi portés volontaires. Ils œuvrent tous dans des écoles de la Mauricie. Le choix de *faire appel à des enseignants en exercice et à des étudiants en formation initiale est conséquent à la suggestion de Pamuk (2012) qui propose d'étudier l'intégration pédagogique des TIC à la lumière des expériences vécues par divers groupes d'enseignants, notamment ceux en exercice, en formation initiale, ceux qui ont une expérience limitée ou, à l'inverse, une très grande expérience d'exploitation des TIC en classe.*

Pour atteindre l'objectif principal de recherche, soit de décrire l'utilisation des TIC en rendant compte des utilisations personnelles, pédagogiques et professionnelles des TIC telles que rapportées par de futurs enseignants et des enseignants en exercice, une collecte de données par entrevue semi-dirigée d'environ une heure et demie a été effectuée auprès des étudiants et des enseignants des classes du primaire participantes. Un enregistrement audio a été effectué. Par la suite, une analyse inductive des transcriptions des entrevues a eu lieu à l'aide du logiciel *AtlasTi* (Muhr, 1997).

Considérant notre contexte d'étude de cas, il importe de mentionner que l'analyse des données a été faite par un découpage en unités de sens des segments de texte spécifiquement reliés aux objectifs de recherche. Par la suite, des catégories ont été créées à partir du modèle de Raby (2004)

présenté dans le cadre de référence, soit l'« utilisation personnelle », l'« utilisation professionnelle » et l'« utilisation pédagogique ». Il est à noter que la « sensibilisation » ne figure pas dans le cadre d'analyse, car à ce stade l'enseignant ne fait aucune utilisation des TIC ou très peu. Dans le cadre de la recherche, l'intérêt est précisément de documenter les utilisations qui sont faites, ce qui justifie de ne pas tenir compte de ce stade.

Finalement, la fidélité des analyses a été vérifiée auprès des participants à l'étude. Ces derniers ont été invités à se prononcer sur le portrait qui a été tracé de leurs utilisations personnelles, professionnelles et pédagogiques des TIC à la lumière des propos qu'ils avaient déclarés. Tous se sont reconnus.

Résultats

Les résultats sont présentés en fonction de l'année d'étude pour les étudiants et se terminent par les enseignants en exercice.

Étudiants de 2^e année

D'un point de vue personnel, les étudiants inscrits en deuxième année de formation tendent à utiliser les TIC principalement pour produire des documents dans le cadre de leurs travaux scolaires (traitement de texte, bases de données) et pour communiquer avec leurs parents et amis (*Skype*, *MSN*). Bien qu'ils se situent au début de leur formation, ces étudiants ont déjà fait l'expérience de la suppléance ou de contrats d'animation dans des écoles.

Ils relatent des utilisations professionnelles pour lesquelles ils ont produit des documents en vue de les utiliser en classe ou pour lesquelles ils ont recherché sur Internet des mises en situation réelles à soumettre aux élèves « Tu sais, tu n'as pas besoin d'imprimer des pages pour faire des exercices maintenant... Comme sur le site "takatrouver.com" » (Etu2-PG). En outre, ils soulignent avoir communiqué avec des collègues enseignants à l'aide des TIC.

Quant aux utilisations pédagogiques, qui se déroulent en salle de classe, l'un avoue avoir offert aux élèves un temps libre au laboratoire comme en témoigne l'extrait « C'était vraiment accès assez libre. Alors, tu fais ce que tu veux... » (Etu2-PG). Cette dernière utilisation correspond à l'étape de *familiarisation*. Pour l'étape d'*exploration*, ces étudiants ont utilisé les TIC pour aborder la matière autrement, synthétiser certains contenus, revoir des notions déjà apprises, individualiser l'enseignement, répondre aux visées du programme de formation et fournir des contextes d'apprentissage différents. L'exemple qui suit illustre cette façon de traiter la matière différemment : « Au lieu de dire bon, aujourd'hui, tu vas devoir lire la page 1 à la page 4 puis on va s'en reparler demain, on va aller voir un site Internet qui nous propose un peu le même contenu de ce qu'on a vu la semaine dernière. » (Etu2-MH). Les utilisations servaient également à attirer l'attention ou l'intérêt des élèves, à favoriser leur autonomie ainsi qu'un questionnement sur les divers types d'utilisation des TIC (loisirs, apprentissages scolaires, etc.). Aucune utilisation relatée par les étudiants en 2^e année de formation ne correspond toutefois aux étapes relatives à l'*infusion* et à l'*appropriation*.

Étudiants de 3^e année

Les étudiants inscrits en 3^e année de formation utilisent les TIC, à titre personnel, pour produire des documents personnels ou scolaires (*PowerPoint*, *Word*, *Excel*, *Photocit*, site Web, blogues, bases de données, *Publisher*); télécharger de la musique ou des films; rechercher de l'information sur divers sujets; faire de petits enregistrements; jouer en ligne et communiquer au moyen des outils de clavardage, des réseaux sociaux, du courriel ou des forums de discussion.

Après avoir réalisé un ou deux stages et quelques journées de suppléance, ces étudiants ont tendance à utiliser les TIC dans un cadre professionnel pour produire des documents à l'intention des élèves

dont des diaporamas, des tableaux de présentation destinés au tableau numérique interactif, des questionnaires et des capsules vidéos de manière à faciliter l'apprentissage. Ils utilisent Internet pour rechercher des ressources à exploiter en classe tels des dictionnaires en ligne ou des tableaux de conjugaisons. Les étudiants font aussi appel au Web pour trouver des situations qui leur permettront de compenser le manque de matériel didactique comme le souligne une participante : « Sur Internet, il y a les dictionnaires, des conjugueurs. » (Etu3-JT).

De même, ils ressentent parfois le besoin de rechercher de l'information sur les besoins particuliers de certains élèves de la classe : « Faut que je trouve *WordQ*, *SpeakQ*, pour les élèves qui ont de la difficulté, exemple dyslexie et compagnie... » (Étu3-ED). Pour l'aspect communicationnel, ces futurs enseignants utilisent les TIC pour communiquer avec les parents des élèves. Ils soulignent la nécessité de prévoir des plans de secours au cas où ils rencontreraient des problèmes lors de périodes où les élèves travaillent à l'aide des outils informatisés « Tu ne sais jamais ce qu'il peut arriver. On se garde un plan B. » (Etu3-MP). Enfin, plusieurs mentionnent dans leurs propos qu'une bonne maîtrise des TIC par l'enseignant évite des pertes de temps, ce qui constitue un très grand avantage dans un calendrier déjà très chargé.

Chez les étudiants inscrits en 3^e année, aucune utilisation pédagogique ne concerne la *familiarisation* et l'*appropriation*. Les utilisations des TIC rapportées concernent l'étape d'*exploration*. En classe, les TIC sont utiles pour aller chercher l'attention, l'intérêt, la motivation des élèves et pour amener de la nouveauté dans le choix de matériel proposé. Ces futurs enseignants utilisent également les TIC pour activer les connaissances antérieures, présenter du contenu ou revoir des notions déjà vues, faire des démonstrations (par exemple, sur les fractions), faire faire des exercices d'épellation, de vocabulaire ou d'addition. Les outils technologiques leur permettent de favoriser la participation des élèves kinesthésiques, de venir en aide aux élèves dyslexiques et de les soutenir dans leur exploitation du

matériel comme *WordQ* ou *SpeakQ*. Enfin, une dernière utilisation associée à cette étape concerne la possibilité d'exploiter les TIC pour compenser les manques en infrastructures et matériel : « En science et technologie, on n'a pas de laboratoire dans une classe. Mais, j'ai trouvé un site tellement génial que tu peux te créer un laboratoire. » (Etu3-JT). Les prochaines utilisations se rapportent à l'étape de l'*infusion*. Les étudiants soulignent qu'ils exploitent les TIC pour amener les élèves à aller plus loin dans leurs apprentissages en s'investissant dans des projets personnels ou d'équipe qui favorisent une utilisation autonome de l'outil comme la création d'une bande dessinée sur *PowerPoint*. Ces projets donnent à l'élève, selon eux, un sentiment d'engagement dans une activité, ce qui leur permet de les interroger sur l'utilité des outils technologiques.

Étudiants de 4^e année

Les utilisations personnelles que font des TIC des étudiants en quatrième année de formation concernent la communication (courriel, *Skype*, blogue), la recherche d'information (Internet) et la production de documents relatifs à leurs études. Dans ce cadre, ils ont tendance à exploiter des outils tels *Word*, *PowerPoint*, *Publisher*, les bases de données, *Excel*, *Photocit*, *Movie Maker*, YouTube, Dropbox, Google Maps et Google Documents.

Sur le plan professionnel, ces participants recourent aux TIC pour produire du matériel à utiliser en classe et rechercher des ressources sur Internet en lien avec les besoins particuliers des élèves. Le prochain extrait illustre cette utilisation. « Il y a un élève qui a une difficulté particulière ou un diagnostic particulier... Donc, faire des recherches pour me renseigner là-dessus, ce qui peut être fait pour aider cet élève-là. » (Etu4-VL). Ils planifient des situations d'enseignement et d'apprentissage tablant sur le développement de la compétence transversale liée à l'exploitation des TIC puis explorent des logiciels éducatifs. Plusieurs affirment faire une utilisation professionnelle des TIC liée aux exigences de la profession enseignante telle la compétence professionnelle n° 8 du référentiel des compétences professionnelles à l'enseignement, tout en manifes-

tant un regard critique au regard des TIC et de leur potentiel pédagogique.

Parmi les utilisations pédagogiques que les étudiants de 4^e année font des TIC, certaines s'inscrivent dans l'étape d'*exploration*. Susciter l'intérêt des élèves, les faire participer, apporter de la nouveauté, présenter de la matière, faire des adaptations d'une leçon, réaliser des démonstrations, maintenir la discipline (« [...] ça aidait à tenir la discipline, à avoir des élèves plus à leurs affaires pour avoir le privilège de venir au tableau blanc interactif. » [Etu4-AG]) et varier ses méthodes d'enseignement constituent quelques exemples. En outre, ils reconnaissent utiliser les TIC pour pousser les élèves à s'engager davantage, travailler leur autonomie, les encadrer de façon à développer leur autonomie tout en ancrant les activités dans le Programme de formation. À l'étape d'*infusion*, ces participants relatent des expériences réalisées en stage dans lesquelles des élèves du préscolaire avaient à réaliser des missions à l'ordinateur qui les amenaient à travailler avec la souris, le clavier et l'écran (préscolaire), à reconnaître le logo de Word puis à repérer les lettres sur le clavier et finalement écrire leur prénom (préscolaire). D'autres mentionnent des expériences dans le cadre desquelles les élèves de 1^{re} année devaient écrire des phrases en respectant certaines consignes avant de les imprimer.

Enseignants en exercice

Les enseignants interrogés avouent que les utilisations personnelles qu'ils font des TIC se rapportent à la communication (*Skype*, MSN, Facebook, courriel), à la production de documents (montages musicaux, diaporamas, montages vidéos), à la gestion de photos, au visionnement de documents audiovisuels (YouTube), à la création de sites Web et à la recherche d'information sur Internet.

Les utilisations professionnelles qui sont faites des TIC par les enseignants participants concernent la production et le renouvellement de matériel didactique (site de la classe, tests, matériel pour le tableau numérique interactif (TNI), le recours à Internet pour créer des activités ou rechercher de l'informa-

tion ayant trait au vécu ou aux thèmes abordés en classe ainsi que l'utilisation d'outils dans différents contextes pédagogiques. Encore, les enseignants tendent à exploiter une combinaison d'outils (*Audacity* et *Jing* par exemple) et à enregistrer de la musique sur *Audacity* dans le but de créer une ambiance propice aux récitations en classe. Les enseignants interrogés font aussi état des TIC pour communiquer avec les élèves et leurs parents, à partir du site de la classe ou du portail comme l'illustre l'extrait « Puis, ça permet également de faire un suivi avec les parents à la maison. Le fait d'avoir un site de classe, les parents peuvent suivre toutes les dates des examens, tout ce qu'on fait en classe comme projets » (ENS-AC). En outre, les TIC leur servent à partager des documents avec des collègues, à réinvestir les apprentissages faits lors de formations, à rechercher de l'information pour repenser la façon d'atteindre les objectifs du *Programme de formation de l'école québécoise*. Enfin, il leur apparaît important de prévoir des plans B et C au cas où les outils technologiques feraient défaut.

Quant aux utilisations pédagogiques, les enseignants se servent des TIC en classe pour introduire un sujet, le vulgariser ou l'illustrer à l'aide de vidéos. Le recours aux outils technologiques sert, de plus, à faire la vérification des mots de vocabulaire, des verbes, des devoirs et leçons. Outre l'utilisation des outils pour effectuer la mise au propre des travaux et réaliser des dictées, les logiciels sont utilisés dans les différentes matières. Les recherches sont favorisées par l'utilisation de moteurs de recherche comme BabyGo. En agissant ainsi, les enseignants disent vouloir favoriser la participation des élèves, élargir leur champ de connaissances et les faire avancer dans leurs apprentissages. Toutes ces manifestations sont associées à l'étape d'*exploration*. Ces mêmes enseignants exploitent aussi les technologies dans des contextes qui se situent à l'étape d'*infusion*, ou en d'autres mots dans des contextes où les élèves sont amenés à réaliser une tâche qui s'apparente à la vie courante de tous les jours « Faut vraiment que ce soit relié à une vraie tâche » (ENS-FP). Par exemple, on retrouve des

activités où les enseignants jouent aux échecs avec leurs élèves, où la communication est souhaitée, notamment entre les élèves de la classe, mais également avec des élèves d'ailleurs ou avec des spécialistes. Réaliser une production pour un concours, consigner les souvenirs d'une sortie sur *Photorécit* ou préparer des cartes de Saint-Valentin afin de familiariser les élèves avec les outils de traitement de texte constituent d'autres exemples.

Enfin, les enseignants abordent des usages qui relèvent de l'*appropriation* par leur caractère signifiant, régulier, fréquent réalisé dans un environnement d'apprentissage qui tente de reproduire encore une fois des activités réelles. Réaliser un film en équipe nécessitant d'exploiter plusieurs outils tels *Word*, *PhotoFiltre*, *Movie Maker*, Internet, *Audacity* représente un exemple. Cela permet de s'arrêter sur la question du droit d'auteur en ce qui a trait à l'utilisation de photos dans les documents : « Puis, il doit connaître les droits d'auteurs. Si tu fais un site Internet que tu mets plein de photos que tu as prises sur Internet, ça te prend des droits d'auteurs. » (ENS-AC). Un autre enseignant relate avoir demandé à ses élèves de concevoir en équipe une publicité et de tenir une conférence devant un auditoire sur les changements climatiques. Se mettre dans la peau d'un journaliste, réaliser un bulletin de nouvelles télévisuel, faire un montage d'images avec *Movie Maker* pour en faire un reportage à diffuser, produire un « mini-book » pour la page Web de la classe à partir des dessins numérisés et des textes des élèves sont d'autres exemples d'usages qui relèvent de l'*appropriation*. Pour les enseignants, il s'agit de faire des projets qui contribuent au développement de compétences transversales comme la collaboration, l'exploitation de l'information dans un environnement d'apprentissage actif et significatif.

Discussion

Les objectifs de l'étude étaient de décrire l'utilisation personnelle, pédagogique et professionnelle faite des TIC par de futurs enseignants et des enseignants en exercice selon le modèle de Raby (2004), modèle qui illustre un processus dynamique de quatre stades d'utilisation des TIC et la synergie qui existe entre eux. La discussion qui suit met en exergue quatre constats.

1^{er} constat

Les résultats obtenus révèlent que tous les participants déclarent exploiter les TIC, sur le plan personnel, pour produire des documents et communiquer avec leurs parents et amis. Les étudiants de 3^e et de 4^e années ainsi que les enseignants en exercice affirment également faire usage des outils inscrits dans le Web 2.0 comme le blogue, l'édition de sites Web, Google Documents, Google Maps ou Dropbox. Cette observation diffère de celle relevée dans l'étude de Wang *et al.* (2014) qui souligne que même à l'extérieur de l'école, les enseignants exploitent peu les outils du Web 2.0 et ceux infonographiques. Bien que la fréquence ne soit pas une variable étudiée ici, les propos des participants en ce qui a trait à ces outils laissent entrevoir une bonne maîtrise et une connaissance adéquate de ces outils.

2^e constat

Sur le plan professionnel, tous affirment produire des documents à utiliser en classe. Les étudiants de 3^e année et de 4^e année exploitent également les TIC pour rechercher du matériel et de l'information sur les besoins des élèves, dans un but de mettre en œuvre des pistes de différenciation. Ces résultats abondent dans le même sens que ceux relevés par Wang *et al.* (2014) chez des enseignants de science pour qui la préparation de matériel, la communication et la réalisation de tâches administratives sont facilitées par les TIC.

L'aspect communicationnel des TIC se présente de diverses façons : communiquer entre pairs étudiants (étudiants de 2^e année), entrer en contact avec les élèves (étudiants de 3^e et 4^e années et enseignants en exercice) et les parents des élèves (étudiants de 4^e année et enseignants en exercice) ou partager des documents à des collègues (enseignants en exercice). Sur cet aspect, les résultats semblent un peu différents de ceux notés par Karsenti *et al.* (2008). Alors que dans la présente recherche, la communication avec les élèves est exploitée par les étudiants de 3^e et 4^e années, Karsenti *et al.* (2008) ont plutôt remarqué que les futurs enseignants entraient peu en contact avec leurs élèves, via le courriel, lors des stages. Aujourd'hui, la plupart des élèves disposent d'une adresse de courrier électronique générée par l'école et d'un accès à un portail de classe, ce qui n'était pas nécessairement le cas en 2008. La mise en place de ces infrastructures peut certes influencer la communication de l'enseignant avec ses élèves.

Enfin, toujours sur le plan professionnel, la planification de situations d'apprentissage et d'enseignement, qui visent le développement chez les élèves de la compétence transversale liée aux TIC, tout comme des références à des utilisations qui correspondent aux diverses composantes de la compétence professionnelle n° 8, axée sur la manifestation d'un esprit critique sont exprimées seulement par les étudiants de 4^e année. Il faut souligner que ces étudiants se retrouvent en période intense de formation pratique où ils doivent effectuer un stage de 12 semaines. Ils sont ainsi très imprégnés des 12 compétences professionnelles et du niveau de maîtrise attendu pour chacune d'elles. C'est probablement pour cette raison qu'ils ont abordé spontanément des propos qui faisaient référence à des composantes de la compétence professionnelle liée aux TIC.

3^e constat

En ce qui concerne l'utilisation pédagogique, une progression s'observe entre les utilisations des TIC faites par les étudiants. Ceux de 2^e année proposent des utilisations des TIC qui s'inscrivent unique-

ment dans les étapes de *familiarisation* et d'*exploration*. Les étudiants de 3^e et de 4^e années, quant à eux, favorisent de moins en moins le recours aux TIC comme jeu/récompense ou comme support à l'enseignement magistral et optent pour des exploitations qui caractérisent l'*infusion*, c'est-à-dire qui requièrent une manipulation de l'élève en l'engageant de manière plutôt dirigée. Cette propension à introduire les outils technologiques comme support à des pédagogies traditionnelles est mise en évidence par Chai *et al.* (2011), Depover *et al.* (2007) de même que par Valtonen *et al.* (2011). Probablement que le peu d'expérience pédagogique des futurs enseignants limite les approches d'intégration des TIC qu'ils arrivent à déployer en classe (Pamuk, 2012). Une autre explication repose sur le fait que les futurs enseignants ont généralement peu d'occasions de voir comment se fait une intégration réussie des TIC en classe (Pamuk, 2012). Les étudiants participants auraient eu tout intérêt à rencontrer et à échanger avec les enseignants participants qui, rappelons-le, sont reconnus par leur milieu pour leurs pratiques exemplaires d'intégration des TIC.

4^e constat

La progression des utilisations faites des TIC s'observe également entre les étudiants et les enseignants. Ces derniers sont les seuls à témoigner d'utilisations pédagogiques qui relèvent de l'*appropriation*, c'est-à-dire d'un contexte où l'outil est exploité en salle de classe, manipulé tantôt par l'élève, tantôt par l'enseignant dans le cadre de situations d'enseignement et d'apprentissage significatives. Selon Wang *et al.* (2014), les occasions où les élèves ont la possibilité d'utiliser des outils qui favorisent la créativité et la production de réalisations sont plutôt rares. La présente recherche ne permet pas de statuer sur la fréquence des usages rapportés qui s'inscrivent à l'étape de l'*appropriation*. À tout le moins, il apparaît, à l'instar de Béziat (2012) et de Depover *et al.* (2007) que ce n'est qu'avec l'expérience qu'un enseignant arrive à proposer ce type d'activités à ses élèves. Les résultats obtenus dans la présente recherche abondent en ce

sens puisqu'aucun étudiant en formation initiale n'en a fait état.

Conclusion

À la lumière des données recueillies dans cette recherche, il apparaît évident qu'il y a une progression entre les utilisations faites des TIC par les étudiants et les enseignants en exercice. Le défi est donc de repenser la formation technopédagogique des futurs enseignants de manière à ce qu'ils puissent développer ou, à tout le moins, s'approprier des pratiques pédagogiques d'intégration des TIC qui leur permettront d'atteindre l'étape de l'*appropriation*. Faire appel à des témoignages ou des observations d'enseignants expérimentés de même que jumeler les cours de technopédagogie à la formation pratique s'avèrent des pistes à envisager. D'ailleurs, pouvoir offrir la chance aux futurs enseignants lors de leurs stages d'être jumelés à un maître associé qui démontre une utilisation exemplaire des TIC serait une valeur ajoutée à la formation initiale.

En accord avec Béziat (2012), la formation est nécessaire pour espérer voir l'utilisation des TIC se développer en classe. Même si les TIC occupent une place de plus en plus importante dans les différents programmes de formation des enseignants depuis quelques années et que des avancées à l'intégration des outils technologiques à des fins d'enseignement et d'apprentissage sont clairement visibles, des efforts restent encore à faire, notamment sur les contenus abordés et le moment où est située cette formation dans le parcours de formation. À la lumière des résultats obtenus, il apparaît judicieux de prévoir la formation technopédagogique après la mi-parcours du cheminement. Les étudiants disposent ainsi de plus de connaissances pédagogiques, didactiques et disciplinaires pour établir des liens avec les technologies. Une compréhension de la dynamique qui prévaut entre les connaissances technologiques, disciplinaires et pédagogiques se révèle d'ailleurs un facteur important dans l'intégration des TIC (Koehler et Mishra, 2005).

En outre, l'enquête de Raby, Karsenti, Meunier et Villeneuve (2011) souligne que la manière d'utiliser les TIC par les formateurs universitaires constitue un aspect très important de ce que seront les utilisations faites par les futurs enseignants une fois en poste. De fait, intégrer les outils technologiques de façon transversale, c'est-à-dire dans les différents cours des programmes de formation initiale et non dans un seul cours dédié à la technopédagogie (Lefebvre et Loïselle, 2010), offrirait aux étudiants des exemples concrets de recours aux TIC dans les disciplines. En ce qui concerne la formation continue, les TIC restent en grande partie un choix parmi d'autres sujets tels que la didactique, la gestion de classe, le stress, etc. De plus, la course effrénée aux dernières nouveautés technologiques comme le tableau blanc interactif, la tablette numérique ou iPad, à laquelle se livre actuellement le milieu scolaire semble influencer fortement le contenu des formations (Henry et Joris, 2013).

Faut-il souligner que toute généralisation est impossible puisque les résultats sont issus d'une étude de cas. La recherche sur l'accompagnement, la formation initiale des futurs enseignants et la formation continue des enseignants en exercice apparaît comme une dimension essentielle des travaux qui doivent être poursuivis. Ainsi, de futures recherches portant sur un partenariat formation initiale/formation continue des enseignants sont à envisager pour aller valider les résultats à plus grande échelle. Dans cet esprit, Morrissette (2013) propose de mener des recherches-actions ou des recherches collaboratives.

Enfin, une dernière piste de recherche que nous formulons touche une revue exhaustive et détaillée de tout ce qui s'est fait ces dernières années en ce qui concerne la formation à l'intégration des TIC des enseignants, c'est-à-dire faire le point et poser un regard global sur ce qu'est actuellement la formation technopédagogique des enseignants au Québec et à l'étranger. En permettant le développement des compétences technopédagogiques, les TIC offrent de multiples avantages à l'enseignant, entre autres l'accès à une information riche et variée, à des outils de création, de communication et de ré-

flexion pour soutenir des situations d'apprentissage et d'enseignement s'inscrivant dans l'esprit de l'innovation pédagogique (Loiselle, Lefebvre, Fournier, Harvey et Perreault, 2006).

Références

- Baby, A. (2013). *Qui a eu cette idée folle? Essais sur l'éducation scolaire*. Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec.
- Baron, G.-L. et Bruillard, E. (1996). *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*. Paris : Presses universitaires de France.
- Béziat, J. (2012). Former aux TICE : entre compétences techniques et modèles pédagogiques. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 9(1-2), 53-62.
- Chai, C. S. et Lim, C. P. (2011). The Internet and teacher education : Traversing between the digitized world and schools. *The Internet and Higher Education*, 14(1), 3-9.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L. et Tsai, C.-C. (2010). Facilitating preservice teachers' development of technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK). *Education Technology & Society*, 13(4), 63-73.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., Tsai, C.-C. et Tan, L. L. W. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57(1), 1184-1193. [doi:10.1016/j.compedu.2011.01.007](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.007)
- Depover, C., Karsenti, T. et Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies. Favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec.
- Frigon, N. (2015). Implantation des tableaux numériques interactifs (TNI) à la Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys. Dans S. Lefebvre et G. Samson (dir.), *Le tableau numérique interactif : quand chercheurs et praticiens s'unissent pour dégager des pistes d'action*. Presses de l'Université du Québec.
- Graham, C. R., Tripp, T. et Wentworth, N. (2009). Assessing and improving technology integration skills for preservice teachers using the teacher work sample. *Journal of Educational Computing Research*, 41(1), 39-62.
- Guzman, A. et Nussbaum, M. (2009). Teaching competencies for technology integration in the classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(5), 453-469. [doi:10.1111/j.1365-2729.2009.00322.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00322.x)
- Henry, J. et Joris, N. (2013). Maîtrise et usage des TIC : la situation des enseignants en Belgique francophone. Dans B. Drot-Delange, G.-L. Baron et E. Bruillard, *Sciences et technologies de l'information et de la communication en milieu éducatif*. Clermont-Ferrand, France. Récupéré de <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00875643v1>
- Karsenti, T. et Collin, S. (2013). Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs portables au primaire et au secondaire. *Éducation et francophonie*, XLI(1), 94-122.
- Karsenti, T. et Dumouchel, G. (2010). Former à la compétence informationnelle : une nécessité pour les enseignants actuels et futurs. Dans D. Boisvert (dir.), *Le développement de l'intelligence informationnelle : les acteurs, les défis et la quête de sens* (p. 215-239). Montréal, QC : Éditions ASTED.
- Karsenti, T., Goyer, S., Villeneuve, S., Raby, C., Chouinard, R., David, R. et William, M. (2006). *L'impact des technologies de la communication et de l'information (TIC) sur la réussite éducative des garçons à risque de milieux défavorisés*. Montréal : Université de Montréal.
- Karsenti, T., Raby, C. et Villeneuve, S. (2008). Quelles compétences technopédagogiques pour les futurs enseignants du Québec? *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, 7, 117-136.
- Koehler, M. J. et Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152.

- Koh, J. H. L. et Divaharan, S. (2011). Developing pre-service teachers' technology integration expertise through the TPACK-developing instructional model. *Journal of Educational Computing Research*, 44(1), 35-58.
- Kouawo, A., Karsenti, T., Gervais, C. et Lepage, M. (2013). Impact des TIC sur le sentiment de compétence professionnelle des enseignants du secondaire au Niger. *Éducation et francophonie*, XLI(1), 236-253.
- Lefebvre, S. et Loïselle, J. (2010). Développer la compétence professionnelle à exploiter les technologies de l'information et de la communication (TIC) en classe : portrait d'un dispositif de formation. Dans L. Bélair, C. Lebel, N. Sorin et A. Roy (dir.), *Évaluation et régulation des compétences professionnelles : entre référentiels et pratiques* (p. 39-52). Ottawa : Presses de l'Université d'Ottawa.
- Lim, C. P. (2007). Effective integration of ICT in Singapore schools : pedagogical and policy implications. *Educational Technology Research and Development*, 55(1), 83-116.
[doi:10.1007/s11423-006-9025-2](https://doi.org/10.1007/s11423-006-9025-2)
- Liu, S.-H. (2011). Factors related to pedagogical beliefs of teachers and technology integration. *Computers & Education*, 56(4), 1012-1022.
- Loïselle, J., Lefebvre, S., Fournier, H., Harvey, S. et Perreault, F. (2006). Les TIC et le futur enseignant : comment utiliser les technologies dans le contexte de la réforme? Dans J. Loïselle, L. Lafortune et N. Rousseau (dir.), *L'innovation et la formation à l'enseignement : pistes de réflexion et d'action pour les futurs enseignants* (p. 69-85). Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec.
- Lutz, C. L. (2010). *A study of the effect of interactive whiteboards on student achievement and teacher instructional methods*. Charlotte : The University of North Carolina.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco : Jossey-Bass Publishers.
- Merriam, S. B. (2002). *Qualitative research in practice : examples for discussion and analysis*. San Francisco : Jossey-Bass Publishers.
- Ministère de l'Éducation du Québec (MEQ). (2001). *Programme de formation de l'école québécoise*. Gouvernement du Québec.
- Moersch, C. (1995). Levels of technology implementation (LoTi) : A framework for measuring classroom technology use. *Learning & Leading with Technology*, 23(3), 40-42.
- Moersch, C. (2001). Next steps : Using LoTi as a research tool. *Learning & Leading with Technology*, 29(3), 22-27.
- Moeglin, P. (2005). *Outils et médias éducatifs, une approche communicationnelle*. Grenoble, PUG.
- Morais, M. A. (2001). *Les 5 niveaux d'appropriation des technologies de l'information et de la communication chez les enseignantes et les enseignants*. Shédiac, N.-B. : District scolaire n° 1.
- Morrisette, J. (2013). Recherche-action et recherche collaborative : Quel rapport aux savoirs et à la production de savoirs? *Nouvelles pratiques sociales*, 25(2), 35-49.
- Muhr, T. (1997). *Atlas.ti. The knowledge workbench. Visual qualitative data, analysis, management, model building. Short user's manual*. Berlin, Allemagne : Scientific Software Developments.
- Pamuk, S. (2012). *Understanding preservice teachers' technology use through TPAC framework*. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(5), 425-439.
- Passey, D., Rogers, C., Machell, J. et McHugh, G. (2004). *The motivational effect of ICT on pupils*. Department of Educational Research (rapport de recherche). Lancaster University. [Récupéré de http://portaldoprofessor.mec.gov.br](http://portaldoprofessor.mec.gov.br)
- Piette, J., Pons, C.-M. et Giroux, L. (2007). *Les jeunes et internet : 2006 – Appropriation des nouvelles technologies*. Québec, QC : Ministère de la Culture et des Communications, Gouvernement du Québec. [Récupéré de https://www.mcc.gouv.qc.ca](https://www.mcc.gouv.qc.ca)

- Poyet, F. (2009). Impact des TIC dans l'enseignement : une alternative pour l'individualisation? *Dossier d'actualité du Service de Veille scientifique et technologique*, 41. Récupéré de <http://ife.ens-lyon.fr/vst/>
- Raby, C. (2004). *Analyse du cheminement qui a mené des enseignants du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la communication (TIC) en classe* (thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal, Canada). Récupéré de <https://tel.archives-ouvertes.fr/edutice-00000750>
- Raby, C., Karsenti, T., Meunier, H. et Villeneuve, S. (2011). Usage des TIC en pédagogie universitaire : point de vue des étudiants. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 8(3), 6-19.
- Rey, J. et Coen, J.-F. (2012). Évolutions des attitudes émotionnelles des enseignants pour l'intégration des technologies de l'information et de la communication. *Formation et profession*, 20(2), 19-32.
- Russel, M., Bebell, D., O'Dwyer, L. et O'Connor, K. (2003). Examining teacher technology use. Implications for preservice and inservice teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 54(4), 297-310.
- Sandholtz, J. H., Ringstaff, C. et Dwyer, D. C. (1997). *La classe branchée. Enseigner à l'ère des technologies*. Montréal, Canada : Chenelière / McGraw-Hill.
- Sang, G., Valcke, M., van Braak, J. et Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration : Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & Education*, 54(1), 103-112. [doi:10.1016/j.compedu.2009.07.010](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.07.010)
- Skutil, M. et Maněnova, M. (2012). Interactive whiteboard in the primary school environment. *International Journal of Education and Information Technologies*, 1(6), 123-130.
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C. et Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning : A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4-28.
- Valtonen, T., Pontinen, S., Kukkonen, J., Dillon, P., Vaisanen, P. et Hacklin, S. (2011). Confronting the technological pedagogical knowledge of Finnish net generation student teachers. *Technology, Pedagogy and Education*, 20(1), 3-18. [doi:10.1080/1475939X.2010.534867](https://doi.org/10.1080/1475939X.2010.534867)
- Villeneuve, S., Karsenti, T., Raby, C. et Meunier, H. (2012). Les futurs enseignants du Québec sont-ils technocompétents? Une analyse de la compétence professionnelle à intégrer les TIC. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 9(1-2), 78-99.
- Wang, S.-K., Hsu, H.-Y., Campbell, T., Coster, D. C. et Longhurst, M. (2014). An investigation of middle school science teachers and students use of technology inside and outside of classrooms : considering whether digital natives are more technology savvy than their teachers. *Educational Technology Research and Development*, 62(6), 637-662. [doi:10.1007/s11423-014-9355-4](https://doi.org/10.1007/s11423-014-9355-4)

L'apport des sciences de la gestion à la compréhension du phénomène de la formation à distance et en ligne

Patrick **Pelletier**
TÉLUQ

École des sciences de l'administration
patrick.pelletier@teluq.ca

Recension de recherches et réflexion pédagogique

Résumé

Que nous apprennent les sciences de la gestion à propos du phénomène de la formation à distance et en ligne? Le présent article répond à cette question en prenant pour objet d'analyse le contenu d'une revue de littérature. Des enseignements de la théorie des organisations sont également mobilisés afin de mieux comprendre cette pratique d'enseignement considérée ici sous l'angle d'une pratique sociale. L'objectif est de comprendre les raisons amenant les organisations à développer cette pratique et les manières dont la récursivité entre les usages et les propriétés socio-matérielles des technologies se construisent dans cette pratique.

Mots-clés

Formation à distance et en ligne, sciences de la gestion, théorie des organisations, pratique sociale

Abstract

What can we learn about distance learning from management science? This article answers this question through the review of the literature with lessons learned from organization theory. We propose various avenues of research to better understand ins and outs of technologies dedicated to learning. The objective is to understand, first, the reasons leading organizations to legitimize this practice and to mobilize stakeholders to ensure its development, and secondly, the ways in which recursion between uses and socio-material properties of the technologies used in this context.

Keywords

Distance learning, management science, organization theory, social practice



©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à http://ritpu.ca/IMG/pdf/RITPU_v11_n02_52.pdf, est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.5/ca/deed.fr>

Introduction

Cet article se veut une réponse à Bernadette Charlier qui, au sein même de cette revue en 2011, invitait la communauté scientifique à créer un espace de recherche interdisciplinaire sur l'usage des technologies dans les pratiques d'enseignement.

Des approches sont à inventer en collaboration avec d'autres disciplines : sciences cognitives, sciences de la gestion, etc. Ce dont on a besoin actuellement pour sortir des approximations sur les effets supposés – négatifs ou positifs – des « technologies de l'intelligence », c'est de travailler ensemble pour mieux appréhender ce que j'appellerais l'intimité des pratiques. On apprend plus en regardant, dans le détail, comment les enseignants, les élèves « bricolent » en utilisant les technologies (Charlier, 2011, p. 29).

Nous répondons à cette invitation en présentant l'apport des sciences de la gestion à la compréhension du phénomène de la formation à distance et en ligne (FDL) dans les établissements voués traditionnellement à l'enseignement présentiel. Bien qu'elles aient développé un champ de connaissances qui, à différents égards, s'avère riche d'enseignement pour comprendre pourquoi (les raisons) et comment (les manières) ces établissements développent la FDL, nous constatons que les sciences de la gestion nous apprennent peu sur l'« intimité » de cette pratique d'enseignement. Or, le corpus de la théorie des organisations nous semble davantage porteur lorsqu'il nous amène à la considérer sous l'angle d'une pratique sociale (Johnson, Langley, Melin et Whittington, 2007; Trowler, 2005).

Pour le chercheur intéressé à la perspective de la pratique sociale, la rationalité des acteurs est enracinée dans le détail de la vie quotidienne. L'organisation est analysée à travers le sens pratique des acteurs. L'un des objectifs est d'explicitier les connaissances, le plus souvent tacites, et les compétences que mobilisent ces acteurs à travers leurs interactions sociales. Cela ne peut se faire sans considérer les interprétations qu'ils donnent à leur environnement, les prédispositions qu'ils ont acquises dans le passé, les significations qu'ils attribuent à leurs actions et les capacités créatives qu'ils ma-

nifestent alors qu'ils s'approprient, développent ou encore transforment une technologie.

Après avoir catégorisé les contenus et les thématiques abordés par les sciences de la gestion et identifié les faiblesses des écrits prescriptifs, analytiques et critiques qu'elles proposent sur la FDL, nous exposons différentes contributions que serait susceptible d'apporter le corpus de la théorie des organisations à leur compréhension. Pour ce faire, nous mobilisons le néo-institutionnalisme sociologique (Dimaggio et Powell, 1983) pour mieux interpréter les raisons amenant les organisations à légitimer la FDL; la sociologie de l'acteur-réseau (Akrich, Callon et Latour, 1986) et l'économie des conventions (Boltanski et Thévenot, 1991) pour rendre compte des manières dont ces organisations interprètent les pressions de leur environnement et établissent des compromis dans le développement de cette pratique d'enseignement; et enfin les théories interactionnistes pour comprendre la récursivité entre les usages et les propriétés socio-matérielles (Orlikowski, 2007) des technologies utilisées.

Méthodologie

Effectuée au début de l'année 2012 dans l'un des moteurs de recherche les plus utilisés en sciences de la gestion (ABI/Inform Global), notre revue de littérature se base sur les termes « Management science » (sciences de la gestion) et « Distance learning » (FDL). Au nombre de 100, les articles retenus (Annexe 1) sont publiés dans 86 revues académiques¹ évaluées par des pairs (Annexe 2). La période à l'étude (1994-2011) révèle que le premier article correspondant aux termes de recherche paraît en 1994.

Cette revue de littérature emprunte à la fois aux objectifs de la « *scoping review* » et de la « *critical review* » (Paré, Trudel, Jaana et Kitsiou, 2015). Alors

¹ Ces revues sont réparties principalement en deux catégories. La première est associée de facto à différentes disciplines constituant les sciences de la gestion : le marketing, le management, la comptabilité, la recherche opérationnelle et la gestion des technologies de l'information. La seconde catégorie est liée au contexte de l'enseignement supérieur : la pédagogie; l'usage du numérique dans les pratiques d'enseignement; et la gestion des établissements.

que le premier type vise par une approche compréhensive à examiner la nature et le contenu des activités de recherche, le second soulève les problèmes, les faiblesses et les controverses caractérisant ces activités. Nous le faisons uniquement sur le plan théorique.

Différents critères d'inclusion des articles (Webster et Watson, 2002) ont été respectés pour assurer la cohérence de notre démarche ayant pour but de répondre à la question suivante : que nous apprennent les sciences de la gestion à propos du phénomène de la FDL?

Premièrement, les pratiques de FDL devaient correspondre aux éléments constitutifs de la définition qui suit : un contexte d'enseignement et d'apprentissage visant le transfert de connaissances et de contenus et l'acquisition de compétences, se centrant sur l'apprenant à distance de l'enseignant et de ses pairs sur un réseau privé ou public (Internet ou intranet)² (Balancier, Georges, Jacobs, Martin et Poumay, 2006).

Deuxièmement, ces pratiques devaient prendre place dans des établissements voués traditionnellement à l'enseignement présentiel. Qui plus est, ce sont dans les établissements présentiel et voués à l'enseignement des sciences de la gestion que l'on retrouvait au milieu des années 2000 le plus grand nombre de pratiques de FDL (Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement, 2005). Enfin, le choix de la bimodalité est légitime dans la mesure où elle se différencie du modèle industriel de médiatisation de l'enseignement propre aux établissements voués exclusivement à la dis-

2 Nous avons identifié au sein des écrits 25 concepts pouvant être associés à cette définition : *Open learning, distance education, virtual classroom, advanced learning networks, virtual universities, Web courses, distance-independent technologies, Internet-based distance learning, distributed learning environment, online recorded lectures, distance campus, online campus, on-line learning, Web-based virtual learning environment, cyberlearning, on-line education, Web-enhanced teaching, flexible learning, computer-based learning, distributed online courses, virtual learning environment, Web-based learning technologies, Internet-based distance education, Internet/Web-based education, technology-mediated distance education, mobile learning.*

tance, que ce soit au niveau du design pédagogique ou du système de diffusion (Power, 2002).

Troisièmement, le domaine d'expertise des auteurs devait être en l'occurrence celui des sciences de la gestion, cette « discipline appliquée » (Martinet et Pesqueux, 2013) dont l'objet de réflexion est un ensemble de pratiques, de discours et de connaissances théoriques et pratiques relatifs à la conduite des organisations (Cohen, 1996).

Ces critères d'inclusion nous ont amené à exclure les articles portant sur : les spécificités techniques des logiciels outils et/ou plateformes de gestion de cours; les transformations technologiques et/ou organisationnelles des bibliothèques; et les changements curriculaires dans l'enseignement des sciences de l'information.

Une première sélection des articles s'est fait sur la base du contenu de leurs résumés. Une seconde a été effectuée sur la base du contenu des articles. Nous les avons comparés en fonction de trois principales catégories et sous-catégories d'objets de recherche. Elles ont émergé au cours de l'analyse.

La première catégorie (30 % des écrits) est associée aux spécificités de l'environnement : la concurrence entre établissements et la normalisation des pratiques. Cette catégorie nous permet de comparer les articles en fonction de la question suivante : quelles sont les pressions liées au développement de la FDL?

La seconde catégorie (19 %) révèle les facteurs organisationnels de la FDL : les identités professionnelles des professeurs, le niveau d'engagement des ressources humaines et la disponibilité des ressources matérielles. Quels sont les facilitateurs et les contraintes liés à la mise en œuvre de la FDL? Telle est la question à laquelle tentent de répondre les articles.

La troisième catégorie (51 %) réfère à l'ingénierie pédagogique : le design des pratiques et l'évaluation des apprentissages. La question mobilisant les auteurs est : quelle est la nature des pratiques de FDL et de leurs impacts?

Trois types d'approches caractérisent les écrits. Alors que l'approche prescriptive (58 % des écrits) expose

des principes qui, au nom d'une finalité pragmatique, sont vouées à améliorer une situation, l'approche analytique (37 %) expose des connaissances basées sur l'étude empirique d'un élément du phénomène. L'approche critique (5 %) interroge les interprétations idéologiques faites de ce phénomène.

Le choix des écrits, des catégories de contenus et des types d'approches a été validé par un assistant de recherche. Les résultats ont été comparés à l'aide d'une grille d'analyse commune qui s'est stabilisée au cours du processus d'analyse.

Tableau 1 : Grille d'analyse des articles : types de contenus et catégories des thèmes de recherche

Catégories		Approches		
		Prescriptive	Analytique	Critique
Spécificités de l'environnement	30 %	Q : quelles sont les pressions liées au développement de la FDL?		
Concurrence	23 %	16 %	2 %	5 %
Normalisation	7 %	4 %	3 %	0 %
Facteurs organisationnels	19 %	Q : quels sont les facilitateurs et les contraintes liés au développement de la FDL?		
Ressources humaines et matérielles	16 %	0 %	16 %	0 %
Identités professionnelles	3 %	3 %	0 %	0 %
Ingénierie pédagogique	51 %	Q : quelle est la nature des pratiques de FDL et de leurs impacts?		
Design	46 %	38 %	8 %	0 %
Évaluation des apprentissages	7 %	0 %	7 %	0 %
		58 %	37 %	5 %

Les spécificités de l'environnement

Nous verrons que les écrits défendent une conception fonctionnaliste des organisations. Elles sont définies en fonction d'une performance à acquérir dans un environnement concurrentiel dictant largement les stratégies génériques à adopter. Or, cette logique d'adaptation nous paraît idéologique.

La concurrence

Sur le plan prescriptif, des auteurs légitiment la FDL dans un contexte où les frontières avec l'entreprise seraient portées à disparaître. Fallshaw (2000) défend l'émergence d'une industrie post-secondaire du savoir. Les besoins de qualification de nouveaux jeunes adultes qui auront à concilier travail et études représentent un marché lucratif (Mihailova, 2006; Wee et Chen, 2001). Folkers (2005) expose différentes pressions du nouvel environnement concurrentiel : la croissance de la demande de la formation tout au long de la vie, la venue d'étudiants non traditionnels (plus âgés et à temps partiel) et la présence de nouveaux compétiteurs, les universités virtuelles et privées. Hart et Rush (2007) soutiennent l'idée de considérer les étudiants à titre de consommateurs afin de favoriser une culture d'excellence.

Chan et Welebir (2003) proposent une analyse sectorielle : les compétiteurs sont les autres universités, les nouveaux entrants sont les universités virtuelles, les substituts proviennent des entreprises productrices de savoir, les fournisseurs offrent des technologies éducatives et les consommateurs sont les étudiants. Les établissements voués traditionnellement à l'enseignement présentiel ne doivent pas offrir des programmes complets mais plutôt des cours ciblés. Par rapport aux établissements exclusivement à distance, leur avantage demeure pour l'instant dans leur accréditation et leur capacité à nouer des alliances stratégiques. Les partenariats représentent en fait une stratégie de positionnement des plus viables (Alavi, Yoo et Vogel, 1997; Baer, 2000; Black, 2002; Boyd et Halfond, 2001; Cunha et Putnik, 2007; Daniel, 1994; Muskett, 1996). L'image de marque (« branding ») demeure des plus efficaces (Fagan, 2003; Folkers, 2005). Certains estiment le transfert des « bonnes pratiques » en matière de « e-commerce » et de « e-gouvernement » (Fagan, 2003; Granitz et Greene, 2003).

Sur le plan analytique, la taille, le statut, le niveau d'enseignement et la localisation géographique ont un impact sur le développement de l'offre (Ozdemir

et Abrevaya, 2007). Ozdemir, Altinkemer et Barron (2008) soulignent que la FDL est aux États-Unis davantage utilisée dans les établissements moins prestigieux, dans des États de fortes densités de population et dans les programmes de 1^{er} cycle.

Sur le plan critique, les discours faisant la promotion de la concurrence trouvent sur leur chemin quelques objections. En prenant pour objet le discours du vice-doyen de l'Open University (Angleterre) qui avance que les organisations qui sont en crise financière doivent développer la FDL, Simmons (2001) soutient que cet objectif amène le remplacement des professeurs par des ordinateurs et des enseignants à temps partiel, ce qui constitue un danger pour l'enseignement supérieur. Pour Newton (2003), le débat se situe au niveau de la propriété intellectuelle, du maintien de la qualité des cours et de la valorisation du vedettariat académique, c'est-à-dire l'offre de cours par des célébrités universitaires. Il s'agit d'un phénomène amenant à la dévaluation du corps professoral. Osborne et Oberski (2004) préviennent de leur côté les États européens à propos du risque de la marchandisation de l'éducation. Le contrôle des entreprises et des consommateurs sur les curricula est en avant-plan de leur argumentaire. Pratt (2005) avance que les établissements australiens ont adopté les technologies sans examen critique, conduisant dans certains cas à un gaspillage des ressources. L'effet de mode est à la source de cet échec. Borchers (2004) remet en question à ce propos les choix précipités dans un contexte marqué de promesses sur le plan économique.

La normalisation

Sur le plan prescriptif, des auteurs (Connoly, Jones et O'Shea, 2005; Long, Tricker, Rangecroft et Gilroy, 1999; Lych, 2003; Stella et Gnanam, 2004) proposent des modèles et des critères de normalisation. L'objectif est de soutenir des pratiques qui favorisent les apprentissages et de protéger la qualité des systèmes nationaux d'éducation. On préconise l'évaluation par les pairs et le développement de normes pour chacune des parties prenantes, puis on légitime l'obtention d'une accréditation.

Sur le plan analytique, nous constatons qu'il s'avère difficile de poser un constat. À la fin des années 90, Koch et Fisher (1998) soulignent que la normalisation largement légitimée dans les entreprises demeure marginale en enseignement supérieur. Middlehurst et Woodfield (2006) traitent du phénomène dans différents pays (Jordanie, Malaisie, Australie, Kenya et Royaume-Uni) et concluent qu'il existe de nombreuses différences entre ceux-ci. Oosthuizen, Loedolff et Hammann (2007) évaluent la qualité des cours d'un établissement d'Afrique du Sud : il existe un fossé entre ce qui est offert et les critères définis par The Higher Education Quality Committee (HEQC).

Première contribution : la quête de légitimité

Force est de reconnaître que les sciences de la gestion véhiculent l'idéologie du marché³, si ce n'est l'utopie managériale de l'efficacité industrielle⁴. L'environnement est associé à des variables économiques (marché et positionnement), techniques (taille, localisation et accréditation) et symboliques (statut et image de marque).

3 Peut-on réduire l'environnement des établissements d'enseignement supérieur à l'idée de marché? Il faut préciser que ces établissements poursuivent des objectifs multiples et hétérogènes difficilement réductibles à la maximisation du profit. Leurs performances sont en fait difficilement mesurables. Puis, il faut différencier les types d'établissements. Alors que ceux de type privé poursuivent une finalité interne de survie et de développement (Santo et Verrier, 1993), ceux de type public sont soumis à des finalités externes d'intérêt général définies et imposées par des instances gouvernementales. La concurrence ne s'exerce pas de manière directe sur eux puisqu'ils sont financés par ces instances qui contrôlent le prix payé par les étudiants (Wauthy, 2006). Soulignons que différentes difficultés se présentent à l'idée de concurrence à l'échelle internationale : la reconnaissance des diplômes et des équivalences, l'obtention de licences d'exploitation et l'existence des monopoles publics subventionnés.

4 Comme le soulignait Guri-Rosenblit en 2005, cela n'est pas sans lien avec le fait que : « *The blurring of meaning between « distance education » and « e-learning » led to expectations and predictions that dozens of thousands of students would be able to join higher and continuing education programs at lower costs, compared with classroom teaching* » (p. 18).

La théorie des organisations s'avère ici des plus utiles, nous amenant à considérer notamment les dimensions culturelles et cognitives du développement de la FDL; des dimensions le plus souvent négligées par les sciences de la gestion puisqu'éloignées des préoccupations économiques.

Le néo-institutionnalisme sociologique (DiMaggio et Powell, 1983) nous apprend que les organisations ne sont pas avant tout rationnelles face aux pressions de leur environnement. La raison est qu'elles sont imbriquées dans des réseaux imprégnés de valeurs, de normes, de règles et de croyances qui définissent le monde et « ce qu'il devrait être ». Cet encastrement social les amènerait en fait à adopter de facto les pratiques les plus légitimées, voire les plus socialement acceptées par les institutions⁵ de leur environnement. Les organisations feraient cette adoption pour éviter l'ambiguïté, faciliter l'acquisition de ressources et résoudre les imperfections ou l'asymétrie des informations qu'elles détiennent à propos des pressions de leur environnement.

Sans pour autant leur permettre de gagner en efficacité, la quête de légitimité à laquelle se prêtent les organisations les amènerait à adopter des pratiques similaires aux autres organisations de leur environnement, ce qui est troublant pour les sciences de la gestion pour lesquelles le positionnement est basé le plus souvent sur la différenciation (Hafsi et Martinet, 2007). Ainsi, la rationalité du marché telle qu'elle est incarnée par les écrits légitimant l'idéal de la planification stratégique n'est pas sans critiques. D'autant plus, nous apprennent Mintzberg et Waters (1985), qu'il est difficile en contexte d'enseignement supérieur de générer des plans clairs et ciblés guidant de manière explicite les actions à entreprendre. Pourtant, il s'agit de ce type de plan que les sciences de la gestion invitent à suivre pour

5 Trois institutions s'avèrent déterminantes quant à l'action et au devenir des organisations (Scott, 2008). L'institution réglementaire consiste en les lois et les règlements soutenus par un système coercitif centralisé qui assure leur respect (le gouvernement, par exemple). L'institution normative définit des normes et des valeurs à atteindre et devant être respectées puisqu'assurées par des mécanismes sociaux propres aux participants (les associations professionnelles, notamment). Et puis, l'institution cognitive se traduit par les représentations symboliques tenues pour acquises.

la FDL. Enfin, cela est d'autant plus questionnable que les discours des acteurs administratifs justifiant le positionnement stratégique servent le plus souvent à légitimer des décisions prises selon des procédures qui relèvent soit de l'inconscient, soit du calcul politique (Weick, 1995).

Vaut mieux ainsi analyser les stratégies de développement de la FDL sous l'angle de leur formation que de leur planification⁶. Alors que planifier des stratégies est le plus souvent le fait d'acteurs administratifs établissant un plan formalisé et décomposé en différents objectifs sur la base de données le plus souvent quantifiables, former des stratégies relève d'un exercice collectif de réflexion et d'apprentissage où différents acteurs sont appelés à contribuer. La pratique sociale de la FDL s'y situe a priori.

Comprendre cette pratique sociale, c'est interpréter les cadres de référence cognitifs et normatifs qui conditionnent les organisations et motivent leurs intentions stratégiques à obtenir la légitimité auprès des institutions (Thornton, Ocasio et Lounsbury, 2012). Or, ces cadres font l'objet de traductions comme le soutient la sociologie de l'acteur-réseau (Akrich, Callon et Latour, 1986). En cela, les interprétations que font les organisations des pressions de leur environnement ne sont jamais uniformes, subissant des transformations. Il y a traduction en fonction des valeurs, des croyances. Selon cette perspective, il importe d'identifier l'enjeu prioritaire et les énoncés problématiques que formulent les acteurs pour enrôler d'autres acteurs qui, par intérêts individuels, vont supporter les intentions stratégiques des organisations. À cet égard, la construction d'un réseau oriente les manières dont les

6 Soulignons que les désavantages de la planification stratégique sont multiples. Premièrement, elle repose sur l'idée que l'environnement dans lequel évolue l'organisation est stable, qu'il est en fait prévisible. Deuxièmement, elle est un exercice de programmation. De ce fait, il s'avère difficile pour quiconque qui se prête à un tel exercice de tirer profit des avantages des processus intuitifs, créatifs et d'apprentissage auxquels s'adonnent les acteurs qui l'entourent. Troisièmement, elle peut rendre l'organisation inflexible, voire résistante à tout changement. À cet égard, le modèle de la planification préconise que l'organisation doit s'adapter de façon séquentielle et linéaire, c'est-à-dire étape par étape. En cela, les contradictions et les incertitudes de l'environnement ne peuvent être considérées.

organisations légitiment, développent et mettent en œuvre la FDL.

S'attarder à cette pratique dans cette perspective, c'est défendre ainsi l'idée que l'analyse des choix que font les organisations ne peut se faire dès lors qu'à partir de ce qui se produit à l'intérieur de celles-ci. Les contextes historique, social, politique et culturel dans lesquels elles évoluent deviennent par conséquent un lieu d'intérêt, ce que montre Pelletier (2013) dans une analyse du processus d'institutionnalisation de la FDL dans les écoles de gestion québécoises. Bien que le discours de la concurrence internationale ait été mis de l'avant par ces écoles, la « concurrence » s'avère locale. Afin d'obtenir les ressources nécessaires au développement de leurs pratiques, ces organisations ont joué le jeu des institutions. Elles ont tiré profit de leur capital symbolique et ont construit des opportunités de changement leur étant favorables.

Ces considérations nous amènent à poser sur le plan analytique les questions suivantes pour mieux comprendre la FDL : quels sont les cadres de référence qui orientent la quête de légitimité des organisations auprès des institutions de leur environnement? En outre, comment les organisations traduisent ces cadres? Plus concrètement, quelles sont les raisons faisant que les établissements développent ou ignorent la FDL?

Les facteurs organisationnels

Nous verrons que les écrits identifient différents facteurs contraignant ou facilitant le développement de la FDL. Par ailleurs, ces écrits rendent peu compte des manières dont les interactions entre les acteurs influencent ce développement.

Les ressources humaines et matérielles

Sur le plan analytique, on nous apprend qu'il y aurait bien souvent inadéquation entre les pratiques administratives et pédagogiques, notamment pour ce qui est du nombre d'employés nécessaires au soutien organisationnel de la FDL. Shea, Motiwal-

la et Lewis (2001) avancent qu'il n'est pas surprenant en contexte de restructuration budgétaire que les établissements offrent la FDL sans fournir les ressources nécessaires. Newton (2003) lève de son côté le doute sur les motivations réelles des administrateurs.

La littérature présente d'autres contraintes : la sous-estimation du temps dans le développement des cours; la difficile constitution d'équipes interdépartementales; la sous-estimation des problèmes à régler avec des partenaires locaux et internationaux; la présence de processus de planification peu détaillés; l'attitude négative du corps professoral vis-à-vis les technologies; le changement de rythme lié à la flexibilité des horaires (Bhati, N., Mercer, S., Rankin, K. et Thomas, 2010; Carr-Chellman, 2000; Flowers, Newton et Paine, 1998; Garrison et Borgia, 1999; Henderson et Bradey, 2008; Mutula, 2002; Newton, 2003; Payette et Gupta, 2009; Smith et Mitry, 2008; Teghe et Knight, 2004; White, 2007).

Les principaux problèmes pour soutenir la rentabilité de la FDL résident dans les seuils élevés d'inscription et dans les résistances des professeurs et des étudiants (Navarro, 2000). Les potentialités de l'interactivité contribuent à l'augmentation de la facture. La gestion de la propriété des droits d'auteur s'y ajoute. Enfin, il demeure difficile d'évaluer les coûts de structure et la rentabilité des cours.

Enfin, il serait faux de croire que les pratiques de FDL ne sont qu'obstacles et difficultés. Si leur développement nécessite temps et ressources, leurs rétributions se présentent à long terme (Hasni, Wan et Izah., 2011; Holley, 2002).

Les identités professionnelles

Sur le plan prescriptif, le changement ayant trait aux identités professionnelles des professeurs est au cœur de l'enjeu du développement de la FDL. Pour Miller (2007), le professeur doit assumer de nouveaux rôles de « concepteur pédagogique » pour créer des cours et de « gestionnaire d'apprentissage » pour les piloter. Pour Heckman et Annabi (2006), cela se traduit dans les termes suivants :

« From questioner of students to trainer of student questioners; from provider of feedback to teacher student responders; from provider of information to teacher of student information providers; from analyst (with a focus on rational deduction) to editor (with a focus on story values) » (p. 148). Smith et Mitry (2008) préviennent à cet égard que : « educators and students will not realize the true potential of *e-learning* until the administrators of all universities adhere to the *higher* academic standard of full-time faculty expertise » (p. 147).

Deuxième contribution : l'obtention de compromis

Nous constatons que les sciences de la gestion véhiculent ici une vision rationaliste des organisations, ce qui rend peu compte de leur complexité.

La théorie des organisations nous apprend que les établissements d'enseignement supérieur se distinguent entre autres par l'incertitude de leurs préférences qui sont mal définies et peu cohérentes entre elles. Ils fonctionnent ce faisant par tâtonnements en exploitant les leçons tirées du passé (Cohen et March, 1974). La complexité de leurs procédures et leurs structures rend toute décision rationnelle difficile. Cela n'est pas sans lien au fait que les professeurs appartiennent à de multiples réseaux et que leur participation à des projets est fluctuante. En ce sens, il y aurait davantage une identification à la profession qu'à l'organisation, peu d'importance vouée à la formalisation des comportements et aux systèmes de planification et de contrôle. À l'instar de Denis et al. (2007), l'autonomie qui favorise la paralysie collective amène les professeurs à se dissocier des orientations centrales des organisations. La décentralisation tant horizontale (niveaux de gestion et d'autorité) que verticale (domaine d'intérêts) fait que les processus de décision sont très dispersés et les changements implantés s'avèrent dilués. D'emblée, il demeure difficile de changer les valeurs et les façons de faire traditionnelles (Meyer et Rowan, 1977).

Afin d'avoir une meilleure compréhension de la FDL, il importe de s'attarder aux manières dont les

acteurs, administrateurs et professeurs, s'insèrent dans des processus décentralisés entre différents sous-systèmes relativement indépendants (Mintzberg, 2004). À cet égard, il s'avère important de comprendre comment la FDL se développe dans un contexte fait de multiples objectifs, rationalités et lieux de pouvoir, ce que décrit notamment Miladi (2006) dans un article sur les processus de changement qu'ont connus des établissements français appelés à devenir des campus numériques. L'auteur démontre que la logique du partenariat avec le monde de l'entreprise et d'autres établissements d'enseignement a remis en cause l'autonomie professionnelle des professeurs, particulièrement au niveau des manières dont ils conçoivent leurs cours. Nombreux sont ceux qui ont adopté l'absence ou le refus de communication afin de résister aux buts des administrations qui ont vu dans les campus numériques un moyen de positionnement stratégique. Les changements mis en place ont eu pour conséquence de rationaliser le travail et de bureaucratiser davantage les établissements, ce qui allait à l'encontre des objectifs de départ. L'auteur souligne à cet égard que « ... plus il y a d'incertitudes, plus il y a des jeux d'acteurs pour limiter ces incertitudes » (p. 57).

L'autonomie professionnelle constitue ainsi une problématique de taille pour le développement de la FDL. Par ailleurs, plus il y a contrôle sur l'autonomie, plus il y a baisse de la conscience professionnelle (Mintzberg, 2004). Y réside toute la complexité des établissements d'enseignement supérieur, lesquels se transforment par des modifications successives plus ou moins restreintes sur des périodes relativement longues.

Comme le suggère Feldman (2000) à propos des routines que développent les organisations, nous devons comprendre les raisons pour lesquelles la FDL ne produit pas toujours les effets escomptés, crée les effets prévus mais engendre de nouveaux problèmes, permet la production de nouvelles opportunités ou fait tomber les idéaux. Pour ce faire, il importe de considérer en termes de pratiques sociales les manières dont les acteurs mobilisent

des connaissances tacites et formelles, interprètent des normes et des règles, actualisent et remettent en question des valeurs, formulent des critiques, se réfèrent à des modèles explicatifs, improvisent et construisent des routines en tant que réponses à l'incertitude.

L'économie des conventions (Boltanski et Thévenot, 1991) nous invite à cet égard à comprendre les manières dont les acteurs scellent des compromis acceptables pour répondre à des situations où il y a incertitude. Comme le souligne Pichault (2009) :

Cette incertitude les met dans l'impossibilité de décider de manière rationnelle, c'est-à-dire de décider en définissant quels sont leurs intérêts, en procédant à un calcul des coûts et des bénéfices liés à chaque alternative possible, et en choisissant la plus avantageuse pour eux. Dans de telles décisions, les individus ont forcément besoin de repères pour fonder de telles décisions. Certains de ces repères sont des énoncés explicites mais la plupart d'entre eux revêtent des formes plus implicites, révélatrices de conventions. (p. 65)

Une convention est en soi un ensemble de repères auxquels les acteurs se réfèrent pour décider des comportements qu'ils vont adopter. Toute décision individuelle est à la fois la cause et la conséquence d'une convention. À cet égard, le compromis est à obtenir quand plusieurs conventions sont présentes.

Ces différentes considérations nous amènent à poser les questions suivantes : quelle est la nature des compromis liés au développement de la FDL? Comment les organisations concilient-elles les incertitudes autour de conventions? En quoi ces conventions influencent-elles et sont-elles influencées par les identités professionnelles et les ressources humaines et matérielles en présence? Plus concrètement, quelles sont les raisons qui font que la FDL est adoptée ou ignorée?

L'ingénierie pédagogique

Nous verrons que les écrits s'inscrivent dans une logique déterministe et techniciste où l'efficacité de

la FDL découle des relations entre les besoins des étudiants, les capacités techniques des technologies et les apprentissages réalisés.

Le design

Sur le plan prescriptif, on souligne l'importance de réfléchir aux possibilités des technologies et non de s'en servir pour transférer les méthodes de l'enseignement présentiel (Schank, 1998). Cela amène à une redéfinition du matériel et des contenus, ce qui implique du temps et des ressources (Neumann, 1998). Nombreux sont les auteurs qui présentent des étapes pour construire des pratiques centrées sur les étudiants (Chai et al., 2010; Chuang, 2009; Chungting, Shen et Ceccarelli, 2005; Neumann et Neumann, 2010; Zabriskie et McNabb, 2007; Zamfir, 2011). On soulève l'importance d'opérer des transformations dans les conceptions de l'enseignement, d'effectuer un changement de paradigme (Curcher, 2011; Hutchinson, 2007; Santally et Alain, 2006). Les écrits préconisent de rendre les plateformes de gestion de cours intéressantes, interactives et faciles d'usage (Greasley, Bennett et Greasley, 2004).

Afin de favoriser les apprentissages, on préconise la quantité et la qualité des interactions (Bradley, 2009; Crawford, 2001; Gibson, 2001; Grandzol et Grandzol, 2006; Hay, Peltier et Drago, 2004; Menkhoff, 2011; Muirhead, 2002; Tikhomirov et al., 2009); les communications authentiques (Köck et Paramythis, 2011); et la création d'espaces collaboratifs (Conaway, Easton et Schmidt, 2005; Daniels, 2009; Dreher et al., 2009; Hazari et al., 2009; Konstantinidis, 2010; Levy et Hadari, 2010; Li et Pitts, 2009; Nica et Grayson, 2011; Wang et Brauman, 2009).

On souligne l'importance de déterminer les attentes des apprenants et d'évaluer leurs expériences antérieures en termes d'apprentissage (Alexander, 2001; Wee et Chen, 2001; Zapalska et Brozik, 2006). Il s'avère des plus pertinents d'offrir des cours reliés à leurs intérêts (Combe, 2005; Scagnoli, 2001); de personnaliser ces cours et de créer un état psychologique associé à la performance (Rossin et al., 2009) et de privilégier la résolution de problèmes (Du et Havard, 2003). Les cours peuvent tant être

centrés sur le contenu à enseigner, les interactions entre élèves, le développement des compétences ou la résolution de problèmes complexes (Rungtusanatham, Ellram, Siferd et Salik, 2004).

Sur le plan analytique, Xiaoqing (2007) avance que la FDL présente de nombreuses lacunes en termes de personnalisation, de mobilité et de coordination des groupes d'étudiants. Pour Gerow et al. (2010), cette pratique d'enseignement peut créer la perte d'intérêt et d'attention envers les contenus (« cyberslack »). Johnson et al. (2009) démontrent qu'il faut considérer un ensemble de facteurs pour mesurer précisément les intérêts des étudiants. Il en est de même pour Gulliver et Ghinea (2009) qui démontrent que la personnalité et le type de cognition de l'étudiant affectent le niveau d'assimilation de l'information, le besoin de réussite et le niveau de confiance. Watters et Robertson (2009) soulèvent quant à eux l'intérêt varié selon le niveau d'étude des étudiants. Les « graduate » ont une appréciation plus positive que les « undergraduate ». Tanner et al. (2009) nous apprennent que les étudiants démontrent davantage d'intérêt pour les pratiques de FDL que les professeurs. Crandall et al. (2010) démontrent l'intérêt des étudiants pour l'accessibilité des ressources d'enseignement que procurent les plateformes de gestion de cours. Al-Asfour et Bryant (2011) soulignent l'importance de la flexibilité, de la communication et des soutiens techniques pour obtenir la satisfaction des étudiants.

L'évaluation des apprentissages

Quelques articles relevant du plan analytique démontrent qu'il n'y a pas de réelles différences en termes d'apprentissage entre les pratiques d'enseignement traditionnelles et la FDL (Kock, Verville et Garza, 2007; McLaren, 2004; Mintu-Winsatt, 2001; Overbaugh et Lin, 2006; Thirunarayanan et Perez-Prado, 2001). Sosin, Lecha, Agarwal, Bartlett et Daniel (2004) nous apprennent que la FDL a un léger impact positif sur les performances des étudiants. Par ailleurs, cela dépend du type de technologie utilisée. Piccoli, Ahmad et Ives (2001) avancent qu'il n'y a pas non plus de différences lorsqu'il est question du développement des

habiletés technologiques.

Troisième contribution : la co-construction des usages

Afin de mieux comprendre les effets supposés négatifs ou positifs de la FDL, il importe de statuer que leurs usages ne reposent pas uniquement sur un schéma de causalité linéaire ou d'une stratégie délibérée, planifiée étape par étape, comme le proposent le plus souvent les écrits. Les caractéristiques propres d'une technologie ne permettent pas en fait d'aborder les manières dont les acteurs en font usage (Jauréguiberry et Proulx, 2011). Ils inventent à l'occasion des usages imprévus, les détournent des usages prescrits par leurs concepteurs ou encore les rejettent.

Mieux comprendre la FDL en tant que pratique sociale implique de montrer les manières dont elle est structurée par les usages et est structurante de ceux-ci. En ce sens, une technologie n'est jamais pleinement neutre, révélant une matérialité à laquelle l'humain ne peut jamais pleinement s'affranchir. Ce constat amène à préciser qu'il y a une médiation qui s'opère entre le social et la technique. La technologie est structurante parce qu'elle met en place des règles, des ressources et des fonctions et des composantes cognitives qui influencent les usages, lesquels à leur tour amènent à transformer l'artefact (Orlikowski, 2007). À ce propos, l'interface d'un logiciel a des incidences cognitives sur les manières de chercher et de classer l'information. À ce propos, l'interactivité, l'hypertextualité et la connectivité qui caractérisent Internet ont une influence sur les usages qu'en font les acteurs (Lévy et Lasserre, 2011).

Analyser la construction des usages sociaux de la FDL, c'est réaliser qu'ils sont aussi le prolongement de pratiques déjà formées. Il y a affiliation, c'est-à-dire hybridation entre les usages du passé et ceux du présent. Tout usage se heurte en fait au poids des habitudes et de la tradition, aux résistances des acteurs et aux significations symboliques instituées.

Ces considérations théoriques nous amènent à poser les questions suivantes : quels sont les « patterns » qui se dégagent des usages de la FDL? Quelles sont les influences réciproques qu'entretiennent les pratiques d'enseignement présentiels et les pratiques à distance? Plus concrètement, quels sont les usages qui influencent le design des pratiques et les apprentissages des étudiants?

Discussion et conclusion

Par un survol des intérêts de recherche des sciences de la gestion, nous avons démontré qu'elles participent au champ de connaissances sur la FDL. Le plus souvent prescriptifs et largement centrés sur l'ingénierie pédagogique, les écrits nous apprennent peu par ailleurs sur l'environnement et les or-

ganisations. Ce constat est d'autant plus intéressant que ces contextes constituent normalement l'objet des sciences de la gestion.

Nous avons souligné que l'on ne peut analyser les pratiques sans s'attarder au « pourquoi » et au « comment » de celles-ci. L'analyse des manières dont les organisations traduisent dans leur quête de légitimité les pressions des institutions demeure nécessaire. Il en est de même à propos des façons dont les organisations scellent des compromis à travers les incertitudes liées à l'autonomie professionnelle et aux multiples pouvoirs et coalitions caractérisant traditionnellement ces organisations. Il en appelle à une meilleure compréhension des manières dont les ressources sont mobilisées et leurs effets sont interprétés. Enfin, nous avons jugé des plus utiles de s'attarder aux « patterns » des usages. À ce propos, différentes questions ont été soulevées.

Tableau 2 : Questions de recherche sur le plan analytique

Thèmes	Processus	Questions de recherche
Spécificités de l'environnement	Quête de légitimité	<ul style="list-style-type: none"> Quels sont les cadres de référence qui orientent la quête de légitimité des organisations auprès des institutions de leur environnement? Comment les organisations traduisent-elles les cadres de référence? Quête de légitimité Quelles sont les raisons faisant que les établissements développent ou ignorent la FDL?
Facteurs organisationnels	Obtention de compromis	<ul style="list-style-type: none"> Quelle est la nature des compromis liés au développement de la FDL? Comment les organisations concilient-elles les incertitudes autour de conventions? En quoi les conventions influencent-elles et sont-elles influencées par les identités professionnelles et les ressources humaines et matérielles en présence? Obtention de compromis Quelles sont les raisons faisant qu'une technologie de la FDL est adoptée, adaptée ou ignorée?
Ingénierie pédagogique	Co-construction des usages	<ul style="list-style-type: none"> Quels sont les « patterns » qui se dégagent des usages de la FDL? Quelles sont les influences réciproques qu'entretiennent les pratiques d'enseignement présentiels et les pratiques à distance? Co-construction des usages Quels sont les usages qui influencent le design des pratiques et les apprentissages des étudiants?

Nous défendons à présent l'importance de saisir les interactions complexes qu'entretiennent les processus de quête de légitimité, d'obtention de compromis et de co-construction des usages. Cela favoriserait une connaissance plus approfondie des manières dont « les enseignants, les élèves “bricolent” en utilisant les technologies » (Charlier, 2011, p. 29). Ce projet ambitieux qui se réclame d'une épistémologie interprétativiste nous paraît porteur afin de dégager des modèles qui permettent de comprendre la FDL à travers ses processus de développement et de mise en œuvre. Par cette épistémologie, nous soutenons que les institutions, les organisations et les pratiques s'influencent mutuellement, étant construites et reconstruites par les acteurs. Ils attribuent des significations à des contextes spécifiques qu'il importe de mieux comprendre à l'heure actuelle.

Nous invitons les chercheurs des sciences de l'éducation à s'intéresser davantage au corpus de la théorie des organisations pour lequel « c'est moins la forme organisationnelle, le mode d'action stratégique ou les types d'implantation technologiques que la manière dont les acteurs les mettent en place, se les approprient et les transforment dans l'action au quotidien qui suscitera l'intérêt... » (Rouleau, 2007, p. 227) dans les années à venir. La FDL demeure à cet effet un objet d'analyse des plus intéressants alors que nombreux seront de plus en plus les établissements à avoir recours à l'avenir à cette pratique d'enseignement, cette pratique sociale.

Références

- Akrich, M., Callon, M. et Latour, B. (1986). *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. Presses de l'École des Mines.
- Balancier, P., Georges, F., Jacobs, S., Martin, V. et Poumay, M. (2006). *Le e-learning dans l'enseignement supérieur. Environnement international francophone* (rapport de recherche). [Récupéré](http://orbi.ulg.ac.be/) de la plateforme ORBi : <http://orbi.ulg.ac.be/>
- Boltanski, L. et Thévenot, L. (1991). *De la justification : les économies de la grandeur*. Gallimard.
- Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement (Paris). (2005). *La cyberformation dans l'enseignement supérieur : état des lieux*. Organisation de coopération et de développement économiques.
- Charlier, B. (2011). Évolution des pratiques numériques en enseignement supérieur et recherches : quelles perspectives? *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 8(1-2), 28-36. [doi:10.7202/1005781ar](https://doi.org/10.7202/1005781ar)
- Cohen, E. (1996). Épistémologie des sciences de gestion. *Encyclopédie de Gestion*, 24(décembre).
- Cohen, M. D. et March, J. G. (1974). *Leadership and ambiguity. The American College President*. Boston : Harvard Business Press.
- Denis, J-L., Langley, A. et Rouleau, L. (2007). Strategizing in Pluralistic Contexts : Rethinking Theoretical Frames. *Human Relations*, 60(1), 179-215.
- DiMaggio, P. J. et Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited : Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160. [doi:10.2307/2095101](https://doi.org/10.2307/2095101)
- Feldman, M. S. (2000). Organizational Routines as a Source of Continuous Change. *Organization Science*, 11(6), 611-629. [doi:10.1287/orsc.11.6.611.12529](https://doi.org/10.1287/orsc.11.6.611.12529)

- Guri-Rosenblit, S. (2005). Eight Paradoxes in the Implementation Process of E-learning in Higher Education. *Higher Education Policy*, 18, 5-29. doi:10.1057/palgrave.hep.8300069
- Hafsi, T. et Martinet, A.-C. (2007). Stratégie et management stratégique des entreprises : un regard historique et critique. *Gestion*, 32(3), 88-98. doi:10.3917/riges.323.0088
- Jauréguiberry, F. et Proulx, S. (2011). *Usages et enjeux des technologies de communication*. Toulouse, France : Erès.
- Johnson, G., Langley, A., Melin, L. et Whittington, R. (2007). *Strategy as practice : Research directions and resources*. New York, NY : Cambridge University Press.
- Lévy, J.-L. et Lasserre, E. (2011). Cyberspace et anthropologie : transaformation des savoirs et des savoir-faire, *Anthropologie et sociétés*, 35(1), 9-16.
- Martinet, A. C. et Pesqueux, Y. (2013). *Épistémologie des sciences de gestion*. Vuibert.
- Meyer, J. et Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations : Formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2), 340-363. doi:10.1086/226550
- Miladi, S. (2006). Les campus numériques : le paradoxe de l'innovation par les TIC. *Distances et savoirs*, 1(4), 41-59.
- Mintzberg, H. (2004). *Le management : Voyage au centre des organisations* (J.-M. Béhar et N. Tremblay, trad.). Éditions d'Organisation. (Ouvrage original publié en 1988 sous le titre *Mintzberg on management : inside our strange world of organizations*. New York, NY : Free Press).
- Mintzberg, H. et Waters, J. A. (1985). Of strategies, deliberate, and emergent. *Strategic Management Journal*, 6(3), 257-272. doi:10.1002/smj.4250060306
- Orlikowski, W. (2007). Sociomaterial practices : Exploring technology at work. *Organization Studies*, 28(9), 1435-1448. doi:10.1177/0170840607081138
- Paré, G., Trudel, M.-C. T., Jaana, M. et Kitsiou, S. (2015). Synthesizing information systems knowledge : A typology of literature reviews. *Information & Management*, 52(2), 183-199. doi:10.1016/j.im.2014.08.008
- Pelletier, P. (2013). *Les écoles de gestion québécoises et l'apprentissage en ligne : une analyse du travail institutionnel (1994-2008)* (thèse de doctorat non publiée). HEC Montréal, Canada.
- Pichault, F. (2009). *Gestion du changement : perspectives théoriques et pratiques*. Bruxelles (Belgique) : De Boeck.
- Power, M. (2002). Générations d'enseignement à distance, technologies éducatives et médiatisation de l'enseignement supérieur. *Revue de l'éducation à distance*, 17(2), 57-69. Récupéré de <http://www.ijede.ca/>
- Rouleau, L. (2007). *Théories des organisations; approches classiques, contemporaines et de l'avant-garde*. Ste-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Scott, W. R. (2008). *Institutions and organizations*. Londres, Royaume-Uni : Sage.
- Thornton, P. H., Ocasio, W. et Lounsbury, M. (2012). *The institutional logics perspective : A new approach to culture, structure and process*. New York, NY : Oxford University Press.
- Trowler, P. R. (2005). A sociology of teaching, learning and enhancement : improving practices in higher education. *Papers : Revista de Sociologia*, (76), 13-32. Récupéré du dépôt numérique de l'Université autonome de Barcelone : <http://ddd.uab.cat/>
- Wauthy, X. (2006). Université et concurrence : quelques apports théoriques récents. *Reflets et perspectives de la vie économique*, 45(2), 31-38. doi:10.3917/rpve.452.38
- Webster, J. et Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future : Writing a literature review, *MIS Quarterly*, 26(2), xiii-xxiii. Récupéré de AIS Electronic Library : <http://aisel.aisnet.org/>
- Weick, K. E. (1995). *Sensemaking in organizations*. Thousand Oaks, CA : Sage.

ANNEXE 1

Liste des références

- Alavi, M., Yoo, Y. et Vogel, D. R. (1997). Using informational technology to add value to management education. *Academy of Management*, 40(6), 1310-1333. doi:10.2307/257035
- Al-Asfour, A. et Bryant, C. (2011). Perceptions Of Lakota Native American Students Taking Online Business Course At Oglala Lakota College (OLC). *American Journal of Business Education*. 4(10), 43-50.
- Alexander, S. (2001). E-learning developments and experiences. *Education + Training*, 43(4/5), 240-248. doi:10.1108/00400910110399247
- Baer, W. S. (2000). Competition and collaboration in online distance learning. *Information, Communication & Society*, 3(4), 457-473. doi:10.1080/13691180010002341
- Bhati, N., Mercer, S.; Rankin, K. et Thomas, B. (2010). Barriers and Facilitators to the Adoption of Tools for Online Pedagogy, *International Journal of Pedagogies & Learning*, 5(3), 5-19.
- Black, R. (2002). Building Strategic Technology Alliances for Teaching and Learning. *International Journal of Value-Based Management*, 15(3), 265-285. doi:10.1023/A:1020174807418
- Borchers, A. (2004) Wiring Watkins University : Does IT Really Matter?. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 2(4), 30-46. doi:10.4018/jeco.2004100103
- Boyd, D. P. et Halfond, J. A. (2001). Business Education : Real Time or Semester Time?. *International Journal of Value-Based Management*, 14(3), 247-257. doi:10.1023/A:1017584620302
- Bradley, J.. (2010). Promoting and Supporting Authentic Online Conversations - Which Comes First - The Tools or Instructional Design?, *International Journal of Pedagogies & Learning*, 5(3), 20-31.
- Carr-Chellman, A. A. (2000). The new frontier : web-based education in US culture. *Information, Communication & Society*, 3(3), 326-336. doi:10.1080/13691180051033234
- Chai, C.S., Woo, H.L. & Wang, Q. (2010). Designing Web 2.0 based constructivist-oriented e-learning units, *Campus - Wide Information Systems*, 27(2), 68-78
- Chan, P. S. et Welebir, B. (2003). Strategies for e-education. *Industrial and Commercial Training*, 35(5), 196-202. doi:10.1108/00197850310487331
- Chuang, Keh-Wen (2009). Mobile Technologies Enhance The E-Learning Opportunity, *American Journal of Business Education*, 2(9), 49-53.
- Chunting, M., Shen, Z. J. et Ceccarelli, T. (2005). Continuing education in power electronics. *IEEE Transactions on Education*, 48(1), 183-190. doi:10.1109/TE.2004.837038
- Combe, C. (2005). Developing and implementing an online doctoral programme. *International Journal of Educational Management*, 19(2), 118-127. doi:10.1108/09513540510582417
- Conaway, R. N., Easton, S. S. et Schmidt, W. V. (2005). Strategies for enhancing student interaction and immediacy in online courses. *Business and Professional Communication Quarterly*, 68(1), 23-35. doi:10.1177/1080569904273300
- Connoly, M., Jones, N. et O'Shea, J. (2005). Quality assurance and e-learning : Reflections from the front line. *Quality in Higher Education*, 11(1), 59-67. doi:10.1080/13538320500077660
- Crandall, J. M., Lim, K., Ae, R. et Yeon Sun, E. (2010). The impact of IT: pedagogical perspectives in university settings, *Journal of International Business Research*, 1(9), 23-31.
- Crawford, C. M. (2001). Developing webs of significance through communications : Appropriate interactive activities for distributed learning environments. *Campus-Wide Information Systems*, 18(2), 68-72. doi:10.1108/10650740110386675

- Cunha, M. M. et Putnik, G. D. (2007). A changed economy with unchanged universities? A contribution to the university of the future. *International Journal of Distance Education Technologies*, 5(4), 5-25. doi:10.4018/jdet.2007100102
- Curcher, M. (2011). A case study examining the implementation of social networking technologies to enhance student learning in a second language, *Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues*, 4(1), 80-90.
- Daniels, P. (2009). Course Management Systems and Implications for Practice, *International Journal of Emerging Technologies and Society*, 7(2) : 97-108.
- Deloach, S. B. et Greenlaw, S. A. (2005). Do electronic discussions create critical thinking spillovers?. *Contemporary Economic Policy*, 23(1), 149-163. doi:10.1093/cep/byi012
- Dreher, C., Reiners, T., Dreher, N. et Dreher, H. (2009). Virtual Worlds as a Context Suited for Information Systems Education: Discussion of Pedagogical Experience and Curriculum Design with Reference to Second Life, *Journal of Information Systems Education* 20(2), 211-224.
- Du, J. X. et Havard, B. (2003). A framework for deep learning in business distance education. *Delta Pi Epsilon*, 45(3), 204-214.
- Fagan, M. H. (2003). Exploring e-education applications : A framework for analysis. *Campus-Wide Information Systems*, 20(4), 129-136. doi:10.1108/10650740310491298
- Fallshaw, E. M. (2000). IT planning for strategic support : Aligning technology and vision. *Tertiary Education and Management*, 6(3), 193-207. doi:10.1080/13583883.2000.9967023
- Flowers, S., Newton, B. et Paine, C. (1998). Creating a faculty intranet : A case study in change. *Education + Training*, 40(8), 340-346. doi:10.1108/00400919810239374
- Folkers, D. A. (2005). Competing in the marketplace: Incorporating online education into high education — An organizational perspective. *Information Resources Management Journal*, 18(1), 61-77. doi:10.4018/irmj.2005010105
- Garrison, S. H. et Borgia, D. J. (1999). Using an Internet-based distance learning model to teach introductory finance. *Campus-Wide Information Systems*, 16(4), 136-139. doi:10.1108/10650749910289892
- Gerow, J.E., Galluch, P.S., & Thatcher, J.B. (2010). To Slack or Not to Slack: Internet Usage in the Classroom, *Journal of Information Technology Theory and Application*, 11(3), 5-23.
- Gibson, J. W. (2001). The journey to cyberspace : reflections from three online business professors. *SAM Advanced Management Journal*, 66(1), 30-34. Récupéré de la base de données Free Patents Online : <http://www.freepatentsonline.com/>
- Grandzol, J. R. et Grandzol, C. J. (2006). Best practices for online business education. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 7(1), 1-18. Récupéré de <http://www.irrodl.org/>
- Granitz, N. et Greene, C. S. (2003). Applying e-marketing strategies to online distance learning. *Journal of Marketing Education*, 25(1), 16-30. doi:10.1177/0273475302250569
- Greasley, A. Bennett, D. et Greasley, K. (2004). A virtual learning environment for operations management: Assessing the student's perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(10), 974-993. doi:10.1108/01443570410558030
- Gulliver, S.R. et Ghinea, G. (2009). Cognitive style and personality: impact on multimedia perception, *Online Information Review*, 34(1) : 39-58.
- Hart, M. et Rush, D. (2007). E-Learning and the development of «voice» in business studies education. *International Journal of Educational Management*, 21(1), 68-77. doi:10.1108/09513540710716830

- Hasni, H. Wan, I. et Izah, T. (2011), Lecturers Perspectives on using *KeLiP* as an E-Learning Tool, *Information Management & Business Review*, 2(5), 203-215.
- Hay, A., Peltier, J. W. et Drago, W. A. (2004). Reflective learning and on-line management education : a comparison of traditional and on-line MBA students. *Strategic Change*, 13(4), 169-182. [doi:10.1002/jsc.680](https://doi.org/10.1002/jsc.680)
- Hazari, S., North, A. & Moreland, D. (2009). Investigating Pedagogical Value of Wiki Technology, *Journal of Information Systems Education*, 20(2), 187-198.
- Heckman, R. et Annabi, H. (2006). How the teacher's role changes in on-line case study discussions. *Journal of Information Systems Education*, 17(2), 141-150.
- Henderson, M. et Bradey, S. (2008). Shaping online teaching practices : The influence of professional and academic identities. *Campus-Wide Information Systems*, 25(2), 85-92. [doi:10.1108/10650740810866585](https://doi.org/10.1108/10650740810866585)
- Holley, D. (2002). Which room is the virtual seminar in please?, *Education & Training*, 44(2/3), 112-122.
- Hutchinson, D. (2007). Teaching Practices for Effective Cooperative Learning in an Online Learning Environment (OLE). *Journal of Information Systems Education*, 18(3), 357-367. [Récupéré de http://www.redorbit.com/](http://www.redorbit.com/)
- Johnson, R.D; Gueutal, H. et Falbe, C.M. (2009). Technology, trainees, metacognitive activity and e-learning effectiveness, *Journal of Managerial Psychology*, 24(6), 545-566.
- Koch, J. V. et Fisher, J. L. (1998). Higher education and total quality management. *Total Quality Management*, 9(8), 659-668. [doi:10.1080/0954412988136](https://doi.org/10.1080/0954412988136)
- Kock, N., Verville, J. et Garza, V. (2007). Media naturalness and online learning : Findings supporting both the significant- and no-significant-difference perspectives. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 5(2), 333-355. [doi:10.1111/j.1540-4609.2007.00144.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-4609.2007.00144.x)
- Köck, M. et Paramythis, A. (2011). Activity sequence modelling and dynamic clustering for personalized e-learning, *User Modeling and User - Adapted Interaction*, 21(1-2), 51-97.
- Konstantinidis, A., Tsiatsos, T. et Pomportsis, A. (2009). Collaborative virtual learning environments: design and evaluation multimedia, *Tools and Applications*, 44(2), 279-304.
- Levy, M. et Hadar, I. (2010). Teaching MBA Students the Use of Web2.0: The Knowledge Management Perspective, *Journal of Information Systems Education*, 21(1), 55-67.
- Li, L. et Pitts, J.P. (2009). Does It Really Matter? Using Virtual Office Hours to Enhance Student-Faculty Interaction, *Journal of Information Systems Education*, 20(2), 175-185.
- Long, P., Tricker, T., Rangecroft, M. et Gilroy, P. (1999). Measuring the satisfaction gap: Education in the market-place. *Total Quality Management*, 10(4-5), 772-778. [doi:10.1080/0954412997794](https://doi.org/10.1080/0954412997794)
- McLaren, C. H. (2004). A comparison of student persistence and performance in online and classroom business statistics experiences. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 2(1), 1-10. [doi:10.1111/j.0011-7315.2004.00015.x](https://doi.org/10.1111/j.0011-7315.2004.00015.x)
- Menkhoff, T.; Thang, T.Y., Chay, Y. W. et Wong, Y.K. (2011). Engaging knowledge management learners through web-based ICT: an empirical study: Very Informal Newsletter on Library Automation, *VINE*, 41(2), 132-151.
- Middlehurst, R. et Woodfield, S. (2006). Quality review in distance learning : Policy and practice in five countries. *Tertiary Education and Management*, 12(1), 37-58. [doi:10.1080/13583883.2006.9967159](https://doi.org/10.1080/13583883.2006.9967159)

- Mihhailova, G. (2006). E-learning as internationalization strategy in higher education : Lecturer's and student's perspective. *Baltic Journal of Management*, 1(3), 270-284. doi:10.1108/17465260610690926
- Miller, J. L. (2007). The new education professionals : The emerging specialties of instructional designer and learning manager. *International Journal of Public Administration*, 30(5), 483-498. doi:10.1080/01900690701205970
- Mintu-Wimsatt, A. (2001). Traditional vs. Technology-mediated learning : a comparison of students's course evaluations, *Marketing Education Review*, 11(2), 63.
- Muirhead, B. (2002). Promoting online interaction in today's colleges and universities. *USDLA Journal*, 16(7), 43-47.
- Muskett, D. (1996). Making university- industry co-operation work for education and training. *Industrial and Commercial Training*, 28(2), 22-29. doi:10.1108/00197859610109257
- Mutula, S. M. (2002). E-learning initiative at the University of Botswana : Challenges and opportunities. *Campus-Wide Information Systems*, 19(3), 99-109. doi:10.1108/10650740210431916
- Navarro, P. (2000). Economics in the cyberclassroom. *The Journal of Economic Perspectives*, 14(2), 119-132. doi:10.1257/jep.14.2.119
- Neumann, P. G. (1998). Risks of e-education. *Communications of the ACM*, 41(10), 136. doi:10.1145/286238.286255
- Neumann, Y. et Neumann, E.F. (2010). The Robust Learning Model (RLM): A Comprehensive Approach To A New Online University, *Journal of College Teaching and Learning*, 7(1) 27-36.
- Newton, R. (2003). Staff attitudes to the development and delivery of e-learning. *New Library World*, 104(10), 412-425. doi:10.1108/03074800310504357
- Nica, M. et Grayson, M. (2011). Effects Of Teaching Business Web 2.0 Style, *International Journal of Business and Social Science*, 2(18).
- Oosthuizen, A. G., Loedolff, V. P. et Hammann, F. (2007). A study to determine compliance with minimum requirements for quality assurance in the College of Economic and Management Sciences at the University of South Africa. *The Business Review*, 8(1), 129-136.
- Osborne, M. et Oberski, I. (2004). University continuing education : The role of communications and information technology. *Journal of European Industrial Training*, 28(5), 414-428. doi:10.1108/03090590410533099
- Overbaugh, R. C. et Lin, S. (2006). Student characteristics, sense of community, and cognitive achievement in Web-based and lab-based learning environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(2), 205-223. doi:10.1080/15391523.2006.10782480
- Ozdemir, Z. D. et Abrevaya, J. (2007). Adoption of technology-mediated distance education : A longitudinal analysis. *Information & Management*, 44(5), 467-479. doi:10.1016/j.im.2007.04.006
- Ozdemir, Z. D., Altinkemer, K. et Barron, J. M. (2008). Adoption of technology-mediated learning in the U.S. *Decision Support Systems*, 45(2), 324-337. doi:10.1016/j.dss.2008.01.001
- Payette, D. & Gupta, R. (2009). Transitioning From Blackboard To Moodle - Course Management Software: Faculty And Student Opinion. *American Journal of Business Education*, 2(9), 67-73.
- Piccoli, G., Ahmad, R. et Ives, B. (2001). Web-based virtual learning environments : A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training. *MIS Quarterly*, 25(4), 401-426. doi:10.2307/3250989
- Pratt, J. (2005). The fashionable adoption of online learning technologies in Australian universities. *Journal of the Australian and New Zealand Academy of Management*, 11(1), 57-74. doi:10.5172/jmo.2005.11.1.57

- Rossin, D., Ro, Y.K, Klein, B.D. et Guo, M. (2009). The Effects of Flow on Learning Outcomes in an Online Information Management Course. *Journal of Information Systems Education*, 20(1), 87-98.
- Rungtusanatham, M., Ellram, L. M., Siferd, S. P. et Salik, S. (2004). Toward a typology of business education in the Internet age. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 2(2), 101-120. [doi:10.1111/j.1540-4609.2004.00040.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-4609.2004.00040.x)
- Santally, M. I. et Alain, S. (2006). Personalisation in Web-based learning environments. *Journal of Distance Education Technologies*, 4(4), 15-35. [doi:10.4018/jdet.2006100103](https://doi.org/10.4018/jdet.2006100103)
- Scagnoli, N. I. (2001). Student Orientations for Online Programs. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(1), 19-27. [doi:10.1080/15391523.2001.10782330](https://doi.org/10.1080/15391523.2001.10782330)
- Schank, R.C. (1998). Horses for courses. *Communications of the ACM*, 41(7), 23-25. [doi:10.1145/278476.278482](https://doi.org/10.1145/278476.278482)
- Shea, T., Motiwalla, L. et Lewis, D. (2001). Internet-based distance education — The administrator's perspective. *Journal of Education for Business*, 77(2), 112-117. [doi:10.1080/08832320109599059](https://doi.org/10.1080/08832320109599059)
- Simmons, J. R. (2001). Distance learning : Education or economics?. *International Journal of Value-Based Management*, 14(2), 157-169. [doi:10.1023/A:1011170425458](https://doi.org/10.1023/A:1011170425458)
- Smith, D. E. et Mitry, D. J. (2008). Investigation of higher education : The real costs and quality of on-line programs. *Journal of Education for Business*, 83(3), 147-152. [doi:10.3200/JOEB.83.3.147-152](https://doi.org/10.3200/JOEB.83.3.147-152)
- Sosin, K., Lecha, B. J., Agarwal, R., Bartlett, R. L. et Daniel J. I. (2004). Efficiency in the use of technology in economic education : Some preliminary results. *American Economic Review*, 94(2), 253-258. [doi:10.1257/0002828041301623](https://doi.org/10.1257/0002828041301623)
- Stella, A. et Gnanam, A. (2004). Quality assurance in distance education : The challenges to be addressed. *Higher Education*, 47(2), 143-160. [doi:10.1023/B:HIGH.0000016420.17251.5c](https://doi.org/10.1023/B:HIGH.0000016420.17251.5c)
- Tanner, J.R; Noser, T.C; Totaro et M.W. (2009). Business Faculty and Undergraduate Students' Perceptions of Online Learning: A Comparative Study *Journal of Information Systems Education*, 20(1), 29-40.
- Teghe, D. et Knight, B. A. (2004). Neo-liberal higher education policy and its effects on the development of online courses. *Campus-Wide Information Systems*, 21(4), 151-156. [doi:10.1108/10650740410555025](https://doi.org/10.1108/10650740410555025)
- Thirunarayanan, M. O. et Perez-Prado, A. (2001). Comparing Web-based and classroom-based learning : A quantitative study. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(2), 131-137. [doi:10.1080/15391523.2001.10782340](https://doi.org/10.1080/15391523.2001.10782340)
- Tikhomirov, V., Tikhomirova, N. Maksimova, V. et Telnov, Y. (2009). The Integrated Knowledge Space - the Foundation for Enhancing the Effectiveness of the University's Innovative Activity, *Informatica Economica* 13(4), 5-10.
- Waldmann, E. et De Lange, P. (1996). Performance of business undergraduates studying through open learning : a comparative analysis. *Accounting Education*, 5(1), 25-33. [doi:10.1080/09639289600000003](https://doi.org/10.1080/09639289600000003)
- Wang, Y. et Braman, J. (2009). Extending the Classroom through Second Life, *Journal of Information Systems Education*, 20(2), 235-247.
- Watters, M.P et Robertson, P.J. (2009). Online delivery of accounting courses : student perceptions, *Academy of Educational Leadership Journal*, 13(3), 51-57.
- Wee, L. K. N. et Chen, S. E. (2001). Getting it right : Enhancing on-line learning for higher education using the learner-driven approach. *Singapore Management Review*, 23(2), 61-74. [Récupéré de la base de données The Free Library : www.thefreelibrary.com](https://www.thefreelibrary.com)
- White, S. (2007). Critical success factors for e-learning and institutional change — some organisational perspectives on campus-wide e-learning. *British Journal of Educational Technology*, 38(5), 840-850. [doi:10.1111/j.1467-8535.2007.00760.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00760.x)

- Xiaoqing, L. (2007). Intelligent Agent–Supported Online Education. *Decision Sciences Journal Of Innovative Education*, 5(2), 311-331.
- Zabriskie, F. H. et McNabb, D. E. (2007). E-hancing the Master of Business Administration (MBA) Managerial Accounting Course. *Journal of Education for Business*, 82(4), 226-233.
[doi:10.3200/JOEB.82.4.226-233](https://doi.org/10.3200/JOEB.82.4.226-233)
- Zamfir, G. (2011). Theoretical and Factual Meaning in Assisted Instruction, *Informatica Economica*, 15(2) : 94-106.
- Zapalska, A. et Brozik, D. (2006). Learning styles and online education. *Campus-Wide Information Systems*, 23(5), 325-335.
[doi:10.1108/10650740610714080](https://doi.org/10.1108/10650740610714080)

ANNEXE 2

Liste des revues

Gestion des organisations

Marketing

American Marketing Association
Marketing Intelligence & Planning
The Business Review
The International Journal of Management
Journal of American Academy of Business
International Journal of Value-Based Management
Journal of Managerial Psychology

Management

Baltic Journal of Management
Business and Professional Communication Quarterly
The International Journal of Business and Social Science
International Journal of Business and Management
International Journal of Organizational Innovation
International Journal of Public Administration
Foresight : the journal of Future Studies, Strategic Thinking and Policy
Organization Management Journal

Academy of Management
Journal of Leadership Studies
Journal of Knowledge Management
Journal of Leadership & Organizational Studies
Singapore Management Review
Strategic Change
Managerial Auditing Journal
The British Journal of Administrative Management
SAM Advanced Management Journal
Systemic Practice and Action Research

Technologies de l'information

Information & Management
Information, Communication & Society
Informatica Economica
Journal of Information Technology Theory and Application
International Journal of Emerging Technologies and Society

Information Technology for Development
Information Resources Management Journal
Association for Computing Machinery
Communications of the ACM
Decision Support Systems
Information Systems Frontiers
User Modeling and User-Adapted Interaction

Journal of Management Information Systems
Journal of Electronic Commerce in Organizations
MIS Quarterly
The Journal of Computer Information Systems
Systèmes d'Information et Management
Online Information Review

Enseignement supérieur

Enseignement et pédagogie des sciences de la gestion

Education + Training
Industrial and Commercial Training
Journal of European Industrial Training
Journal of College Teaching & Learning
American Journal of Business Education

The Journal of Human Resource and Adult Learning
International Journal of Pedagogies and Learning
Journal of Education for Business

Accounting Education
Issues in Accounting Education
International Journal of Educational Management

Journal of Marketing Education
IEEE Transactions on Education
Delta Pi Epsilon Journal

Usage du numérique dans les pratiques d'enseignement

British Journal of Educational Technology
International Journal of Distance Education
Journal of Information Systems Education
Campus-Wide Information Systems
The American Journal of Distance Education
Journal of Distance Education Technologies
Journal of Research on Technology in Education
Multimedia Tools and Application
Journal of the American Society for Information Science and Technology

Tech Directions
International Review of Research in Open and Distance Learning
USDLA Journal
International Journal of Technologies in Higher Education
T.H.E. Journal
Journal of Information Systems Education
New Library World

Gestion de l'enseignement supérieur

Academy of Educational Leadership Journal
Tertiary Education and Management
Higher Education Policy
Decision Sciences Journal of Innovative Education
Quality in Higher Education
Education, Business and Society : Contemporary Middle Eastern

Les TIC dans ma première salle de classe : attitudes et praxis

Michel T. Léger
 Professeur adjoint
 Université de Moncton
 Nouveau-Brunswick
michel.leger@umoncton.ca

Recherche scientifique avec données empiriques

Résumé

Cette étude de méthodologie mixte cherche à mieux comprendre le choix des nouveaux enseignants au Nouveau-Brunswick francophone d'intégrer l'ordinateur et d'autres technologies dès leur première année en pratique professionnelle. Les résultats de notre analyse de régression linéaire semblent confirmer les conclusions d'autres études en ce qui a trait à l'intégration pédagogique des TIC dans la pratique enseignante. Plus précisément, nous rapportons que la décision d'intégrer l'ordinateur et d'autres TIC à sa pratique enseignante peut être expliquée, en partie, par une combinaison des attitudes chez l'enseignant en formation et ses sentiments d'auto-efficacité envers les TIC comme outils pédagogiques. Enfin, un regard qualitatif sur l'intégration pédagogique des TIC chez quelques-uns de nos participants en première année d'enseignement révèle certains défis dans la pratique.

Mots-clés

Technologies en éducation, attitudes et TIC, application pédagogique des technologies, formation enseignante

Abstract

This mixed methods study aims to better understand attitudes of pre-service teachers towards ICT use in education and their decision whether or not to integrate technologies in their first year of professional practice. Firstly, results from our linear regression analysis seem to confirm conclusions from previous studies in regards to ICT integration in pedagogical practice. Most notably, our results indicate that ICT integration in teaching practice can be explained, at least in part, by a combination of attitudes held towards technologies in education and feelings of self-efficacy towards technology use as a pedagogical tool. Finally, a qualitative look at educational ICT integration on the part of a sample of participants during their first years of teaching revealed a number of challenges associated with educational praxis.

Keywords

Technologies in education, attitudes towards ICT, computer assisted learning, teacher training



©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à http://ritpu.ca/IMG/pdf/RITPU_v11_n02_72.pdf, est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : <http://creativecommons.org/licences/by-nd/2.5/ca/deed.fr>

Introduction

Plusieurs recherches en sciences de l'éducation ont étudié le potentiel éducationnel de l'ordinateur et d'autres technologies de l'information et de la communication (TIC) sur l'apprentissage des élèves. Certaines se sont même attardées à l'effet des TIC sur les résultats scolaires (Gauci, Dantas, Williams et Kemm, 2009; Léger, Bourque et Richard, 2010). Pour Godfrey (2001), les ordinateurs et les autres TIC ont le potentiel d'enrichir l'environnement d'apprentissage, permettant alors aux élèves de contempler des phénomènes plus complexes selon différentes perspectives et d'apprendre en respectant leurs besoins individuels. Logiquement, si l'école cherche à mieux préparer les élèves aux défis de la société de demain, il est important qu'elle favorise une intégration régulière des TIC pour mettre à profit leur plein potentiel en éducation (Karsenti, Peraya et Viens, 2002). Sang, Valcke, van Braak et Tondeur (2010) ajoutent que, étant donné la prévalence des TIC apportées en salle de classe par les élèves eux-mêmes (portables, téléphones intelligents, tablettes, etc.), les institutions de formation initiale en enseignement se doivent de mieux préparer les pédagogues en devenir à intégrer les technologies éducationnelles dans leur pratique. Enfin, ayant examiné 76 métaanalyses rassemblant presque 5000 études sur le sujet, Hattie (2009, p. 220) nous confirme que l'usage des TIC à lui seul n'apporte un effet positif sur l'apprentissage que dans 25 % des cas étudiés. Selon ce même auteur, c'est plutôt la formation de l'enseignant à l'utilisation pédagogique des TIC qui mène aux effets les plus positifs et remarquables sur l'apprentissage de l'apprenant (p. 236).

Par ailleurs, étant donné le lien apparent entre la formation professionnelle de l'enseignant et sa capacité d'intégrer positivement les TIC en salle de classe (Hattie, 2009), les institutions postsecondaires en éducation se doivent, à notre avis, de s'attarder au développement de compétences numériques auprès de leurs étudiants. En fait, la question des compétences numériques a été examinée par nombre d'auteurs qui s'intéressent à l'utilisation péda-

gogique de l'ordinateur et d'autres TIC (Selwyn, Gorard et Furlong, 2005). Plus récemment, devant les défis liés aux exigences de l'économie numérique, le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) a souligné l'importance de miser sur le développement de compétences numériques chez les citoyens de demain puisqu'on demande que toute personne soit en mesure « de trouver, d'organiser, de comprendre, d'évaluer et de créer de l'information au moyen de la technologie numérique pour pouvoir fonctionner dans [son] milieu de travail et dans la vie de tous les jours » (CRSH, 2010, p. 1). À la lumière de nombreuses études qui semblent indiquer que la plupart des enseignants en début de carrière n'arrivent pas à intégrer les TIC dans leur pratique professionnelle (Becker, 2000; Tondeur, van Keer, van Braak et Valcke, 2008; Wang, Ertmer et Newby, 2004), il nous semble encore plus important d'encourager le développement de compétences numériques pendant la formation universitaire.

Les compétences numériques sont définies par des auteurs tels que Steyaert et De Haan (2001), Valenduc et Vendramin (2006) ainsi que Van Dijk (2005) comme étant la capacité à utiliser les TIC de manière efficace et autonome. Tous ces auteurs parlent de trois niveaux de compétences numériques : les compétences instrumentales (concernent la manipulation du matériel et des logiciels), structurelles (concernent la capacité de chercher, sélectionner, comprendre, évaluer et traiter l'information) et stratégiques (concernent l'aptitude à utiliser l'information de manière proactive). Concrètement, il est cependant difficile de faire une place aux compétences numériques dans la pratique d'enseignement sans maîtriser d'abord une pédagogie qui intègre efficacement les technologies. En réalité, bien intégrer les TIC à son enseignement, c'est-à-dire faire preuve concrètement de compétences numériques, demeure un défi pour un grand nombre d'enseignants étant donné la complexité de l'acte pédagogique. Comme le disent Koehler et Mishra (2009), les éducateurs seraient « mieux placés pour comprendre la variance dans les niveaux d'intégration des technologies en pédagogie s'ils avaient une

meilleure compréhension des différents types de connaissances requises » (traduction libre), c'est-à-dire les connaissances de contenus, de la pédagogie, de la technologie. Ces mêmes auteurs proposent un cadre théorique nommé TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) qui permettrait aux enseignants d'aller au-delà d'une approche trop simplifiée de la pédagogie où les technologies sont vues comme une valeur ajoutée. Au lieu, le modèle TPACK de Koehler et Mishra (2009) considère l'enseignement avec les TIC comme une approche « écologique » (p. 67) qui met l'accent sur les liens entre la technologie, la pédagogie et le contenu dans le contexte de la salle de classe. Cependant, il nous semble que l'application d'un tel modèle dépend intimement des compétences numériques de l'enseignant.

Pour notre part, nous sommes d'accord avec Ertmer (2005) que la décision d'utiliser l'ordinateur ou d'autres TIC en enseignement et le choix des outils technologiques à exploiter relèvent ultimement de l'enseignant. Par contre, le développement de compétences numériques chez le pédagogue n'est pas sans obstacle. Ertmer (1999) lui-même parle de deux types de barrières à l'intégration pédagogique des TIC chez l'enseignante ou l'enseignant : les barrières du 1^{er} ordre ou externe (par ex. : un manque d'accès aux TIC, un manque de formation à l'usage des TIC, un manque de soutien devant un défi d'utilisation) et celles du 2^e ordre ou interne (par ex. : les sentiments d'auto-efficacité et les attitudes envers les TIC chez la personne enseignante).

Selon Cleary, Akkari et Corti (2008), « la littérature sur l'intégration des TIC évoque souvent les attitudes des enseignants envers les TIC, en examinant soit leurs attitudes par rapport à leurs propres compétences avec les TIC, soit leurs croyances relatives à l'impact des TIC ».

Étant donné que les attitudes des enseignants et leurs sentiments d'auto-efficacité constituent une barrière interne à l'intégration de l'ordinateur et d'autres TIC en salle de classe (Ertmer, 1999), nous trouvons pertinent d'étudier l'effet possible de ces

concepts sur le choix d'un futur enseignant d'intégrer l'ordinateur et d'autres TIC en salle de classe. En recensant les écrits sur le sujet, nous avons remarqué qu'il existe des études empiriques qui soutiennent l'impact, d'une part, des attitudes de l'enseignant envers le numérique (van Braak, 2001) et, d'autre part, de son sentiment d'auto-efficacité (Wang *et al.*, 2004) sur le choix d'intégrer l'ordinateur et d'autres TIC en salle de classe. Or, comme l'indiquent Sang *et al.* (2010), nous en connaissons toujours peu sur l'effet combiné de ces facteurs (attitudes et auto-efficacité) sur la décision d'intégrer les technologies en salle de classe. Notre recherche tend à remédier à ce manque dans la littérature scientifique.

Contexte de la recherche

Dans la présente recherche, nous examinons l'intégration pédagogique de l'ordinateur et d'autres TIC par les enseignants francophones en début de carrière dans la province canadienne du Nouveau-Brunswick. Notre collecte des données se passe auprès des finissants de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Moncton. Essentiellement, nous cherchons à mieux comprendre comment les attitudes des enseignants en formation par rapport à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur et d'autres TIC peuvent influencer leur décision d'intégrer l'ordinateur et les TIC en général dans leur pratique professionnelle au Nouveau-Brunswick francophone. Puisque l'Université de Moncton est la seule institution à offrir un programme de formation à l'enseignement en français dans cette province, les finissants en éducation constituent la source principale de renouvellement du corps enseignant francophone au Nouveau-Brunswick.

Au moment de l'étude, les étudiants en éducation à l'Université de Moncton ne reçoivent qu'un seul cours obligatoire en intégration pédagogique des TIC durant leur formation au premier cycle. Par contre, à la suite d'un exercice récent de reconfiguration de programme, la Faculté des sciences de l'éducation à l'Université de Moncton envisage d'éliminer ce cours unique dédié aux TIC en éducation. Puisque la recherche en technologie édu-

cationnelle démontre que les cours en application pédagogique des TIC suivis lors de la formation enseignante peuvent mener à une meilleure intégration des TIC dans la pratique professionnelle (Karsenti et Larose, 2001; Karsenti, Savoie-Zajc et Larose, 2001), nous nous demandons quelles seront les conséquences de cette orientation du programme sur les compétences numériques des futures cohortes enseignantes au Nouveau-Brunswick francophone.

Objectifs de la recherche

Notre étude comporte trois objectifs de recherche spécifiques, les deux premiers étant de nature quantitative et le troisième de nature qualitative. Premièrement, nous cherchons à explorer les liens corrélationnels possibles entre les construits théoriques suivants : 1) les attitudes envers les TIC chez les étudiantes et étudiants en éducation à l'Université de Moncton, 2) leurs sentiments d'auto-efficacité envers l'utilisation des TIC en éducation et, enfin 3) leurs niveaux d'intégration de l'ordinateur et d'autres TIC (mesurés ici par un questionnaire qui traite de l'utilisation de l'ordinateur en salle de classe) une fois sur le marché du travail. Bien que nous sachions que le sentiment d'auto-efficacité a un impact sur la décision d'intégrer l'ordinateur et les autres TIC dans la pratique enseignante (Carugati et Tomasetto, 2002; Deaudelin, Dussault et Brodeur, 2002), nous nous demandons si c'est le cas dans le contexte néo-brunswickois francophone. Comme deuxième objectif, nous cherchons à déterminer si les attitudes des participants envers les TIC en éducation et leurs sentiments d'auto-efficacité avec les TIC ont un impact sur l'intégration de l'ordinateur et d'autres TIC dans la pratique enseignante. Finalement, comme troisième objectif, nous cherchons à mieux comprendre l'expérience vécue en intégration pédagogique des TIC par nos participants nouvellement diplômés. En menant des entretiens semi-dirigés auprès de nos participants une fois sur le marché du travail, nous cherchons à mieux comprendre quelle place ceux-ci accordent à l'ordinateur et à d'autres TIC dans les premiers mois de leur pratique enseignante. En d'autres termes, cette composante qualitative nous aidera à

mieux comprendre comment ils perçoivent leurs propres compétences numériques et les barrières possibles à l'intégration de TIC en salle de classe.

Méthode

La présente recherche de méthodologie mixte est de nature descriptive et exploratoire (Johnson et Christensen, 2013). Nous avons d'abord déterminé les caractéristiques démographiques de la population à l'étude, c'est-à-dire la cohorte entière des étudiantes et étudiants inscrits à leur dernier semestre en éducation à l'Université de Moncton (N = 106). Nous les avons ensuite soumis à un questionnaire. Ce questionnaire, distribué en avril 2013, nous a permis de mesurer deux construits théoriques, soit les sentiments d'auto-efficacité avec les TIC comme outils pédagogiques (ETIC) et les attitudes envers l'ordinateur et autres TIC en éducation (ATIC). Nous avons exploré le premier de ces construits à l'aide de six items tirés de l'outil *The Microcomputer Utilization in Teaching Efficacy Beliefs Instrument* (Figure 1) d'Enochs, Riggs et Ellis (1993). Pour ce qui est du construit des attitudes envers l'ordinateur et d'autres TIC en éducation, nous avons utilisé l'*Attitudes Towards Computers in Education* (Figure 2), un outil à huit items proposé par van Braak (2001). Dans les deux cas, nous avons préféré une échelle Likert à sept points (allant de 1 – « pas du tout en accord » à 7 – « entièrement en accord »). Les items formulés à la négative ont été analysés dans la direction opposée où 1 signifiait que le sujet était entièrement en accord. Nous avons enfin estimé la fidélité des deux instruments psychométriques. Il est à noter que la limite inférieure de la fidélité pour les deux construits explorés, évaluée par l'alpha de Cronbach, s'avérait suffisante ($\alpha_{ETIC} = 0,708$; $\alpha_{ATIC} = 0,826$).

- 1) Si mes élèves éprouvent de la difficulté avec l'ordinateur, je ne saurais pas comment les aider.
- 2) Je me demande si j'ai les habiletés nécessaires pour utiliser pédagogiquement les TIC.
- 3) Si je pouvais, j'évitais d'utiliser des TIC dans ma salle de classe.
- 4) Je ne sais pas comment je vais encourager l'utilisation des TIC auprès de mes futurs élèves.
- 5) En général, j'aurais de la difficulté à expliquer à mes élèves comment utiliser les TIC.
- 6) Si j'avais le choix, je ne voudrais pas que la direction m'évalue sur mes capacités avec les TIC.

Figure 1 : Outil de collecte de données pour la mesure des sentiments d'auto-efficacité avec les TIC comme outils pédagogiques (ETIC).

- 1) Les TIC permettent la possibilité d'améliorer l'apprentissage.
- 2) L'efficacité du processus d'apprentissage est améliorée en utilisant pédagogiquement les TIC.
- 3) Lorsqu'elles sont utilisées comme outil d'apprentissage, les TIC augmentent la motivation.
- 4) Les élèves avec difficultés d'apprentissage peuvent bénéficier du potentiel didactique des TIC.
- 5) Les TIC augmentent le niveau de créativité auprès des élèves.
- 6) L'utilisation des TIC contribue à augmenter les habiletés en écriture chez les élèves.
- 7) Savoir utiliser les TIC devrait davantage faire partie du curriculum à l'école.
- 8) Les TIC peuvent aider l'enseignant à appliquer la différenciation pédagogique en classe.

Figure 2 : Outil de collecte de données pour la mesure des attitudes envers les TIC en éducation (ATIC).

Six mois après la dernière collecte des données quantitatives, c'est-à-dire en octobre 2013, nous avons fait un retour sur le terrain afin de déterminer à quel point les participants interrogés en avril, maintenant sur le marché du travail, réussissaient à intégrer l'ordinateur et d'autres TIC dans leur pratique d'enseignement. Pour ce faire, nous avons envoyé (par courriel) un second questionnaire de type *Survey Monkey* à tous les participants initialement interrogés (N = 106). Nous avons reçu un taux de réponse de 25 % à ce questionnaire (n = 28). Pour mesurer le construit de l'intégration de l'ordinateur et d'autres TIC dans leur pratique enseignante, nous avons utilisé le *Computer Use Scale* (Figure 3) de van Braak, Tondeur et Valck (2004), un outil à 10 items présenté selon une échelle Likert à quatre points (allant de 1 – « je n'utilise pas du tout » à 4 – « j'utilise beaucoup »). Nous considérons que si un enseignant se sert de l'ordinateur de façon pédagogique, il est probable qu'il soit plus enclin à utiliser d'autres TIC en salle de classe. L'outil de van Braak *et al.* (2004) nous semble donc approprié. Comme pour les autres construits mesurés lors de la première collecte de données, la limite inférieure de la fidélité pour le construit d'intégration pédagogique des TIC (IPTIC) s'est aussi avérée suffisante ($\alpha_{IPTIC} = 0,798$). Connaissant l'identité des 28 participants à ce deuxième questionnaire, nous avons pu compléter notre base de données SPSS en ajoutant les mesures d'IPTIC pour ces participants aux données initiales issues du premier sondage.

- 1) J'utiliserais l'ordinateur comme outil de démonstration pour des présentations existantes ou des présentations faites par d'autres pour moi.
- 2) J'utiliserais l'ordinateur comme outil pour enseigner de nouvelles connaissances où les élèves apprennent directement en utilisant les TIC.
- 3) J'encouragerais les élèves en classe à utiliser l'ordinateur pour chercher des informations pertinentes sur Internet.
- 4) J'utiliserais des logiciels éducationnels avec les élèves pour l'apprentissage de connaissances.
- 5) J'encouragerais les élèves à considérer les implications et les opportunités liées à l'utilisation de l'ordinateur.
- 6) J'utiliserais l'ordinateur comme outil de démonstration pour des présentations que j'ai conçues moi-même (par ex. : des présentations PowerPoint).
- 7) J'encouragerais les élèves à faire leurs travaux à l'école et à la maison en utilisant l'ordinateur.
- 8) J'utiliserais l'ordinateur pour m'aider à différencier ou à implanter des plans d'étude individualisés.
- 9) J'encouragerais les élèves à collaborer en utilisant l'ordinateur pour des travaux scolaires.
- 10) J'utiliserais le courrier électronique pour communiquer avec les élèves à l'extérieur des heures d'école.

Figure 3 : Outil de collecte de données pour la mesure du construit d'intégration des TIC dans la pratique enseignante (IPTIC).

Enfin, pour bien comprendre l'expérience humaine vécue par rapport à l'intégration de l'ordinateur et d'autres TIC dans la pratique enseignante dès la première année sur le marché du travail, nous avons mené des entrevues semi-structurées avec quelques-uns de nos participants. En novembre 2013, nous avons rencontré huit nouveaux enseignants des 28 qui avaient rempli le deuxième questionnaire sur l'intégration des TIC. Les entretiens ont été menés

en milieu de travail des huit participants, à un moment convenable pour chacun. Une fois transcrits, ils ont été soumis à une analyse de contenu thématique. Voici les questions posées lors des entrevues : 1) *Avant d'entrer en fonction comme nouvel enseignant, comment vous sentiez-vous par rapport à l'intégration des TIC en salle de classe?* 2) *Est-ce que vous réussissez à intégrer les TIC dans votre enseignement? Si oui, parlez-moi de votre expérience.* 3) *Parlez-nous de la manière dont vous percevez vos compétences avec le numérique.* 4) *Est-ce que vous éprouvez certains défis à intégrer les TIC dans votre pratique? Si oui, pouvez-vous les identifier? Parlez-moi de votre expérience.*

Résultats et analyses

Parmi les caractéristiques démographiques, c'est-à-dire les paramètres de la population étudiée (nous ne parlons pas, à ce moment, d'échantillon puisque la population entière a participé à la première partie de la recherche), nous avons déterminé que seulement 18 % (19 / 106) des sujets sont des hommes, que la grande majorité des sujets proviennent du Nouveau-Brunswick (91,5 % ou 97 / 106) et qu'il y a un nombre égal (53) de sujets qui étudient au programme primaire et secondaire.

Pour ce qui est de l'analyse descriptive des construits, nous avons calculé la moyenne et l'écart type pour la mesure d'ETIC ($m = 5,4845$, $s = 1,3862$) ainsi que pour celle d'ATIC ($m = 5,7382$, $s = 1,1310$). Toutes les moyennes d'items étaient supérieures à 4 sur une possibilité de 7, allant de 4,3 à 6,5 pour la variable ETIC et de 4,5 à 6,3 pour ATIC. Ces résultats nous indiquent une réponse généralement positive aux deux échelles de mesure. En d'autres mots, les sujets étudiants démontraient des attitudes positives envers l'utilisation des TIC en éducation et se sentaient capables d'intégrer les TIC dans leur future pratique professionnelle.

En ce qui concerne nos premières analyses corrélationnelles, nous avons calculé le coefficient de corrélation de Pearson (r) pour la population afin d'explorer les relations possibles entre le genre du

sujet ou le niveau de programme (primaire ou secondaire), deux variables nominales catégorielles, et la moyenne des mesures d'ATIC et d'ETIC. Il est à noter qu'il s'agit ici d'un calcul de corrélation bisériale étant donnée la nature des variables en question. Nous avons trouvé un lien corrélationnel pour seulement deux de ces variables, soit entre le genre et la mesure d'ATIC ($r = 0,210, p < 0,05$). Cet effet serait moyen selon le critère de Cohen (1988). Plus précisément, le score moyen d'ATIC des étudiantes ($m_f = 5,818, s_f = 0,755$) s'est avéré significativement supérieur au score moyen des étudiants ($m_m = 5,375, s_m = 0,769$).

Ayant examiné les résultats du deuxième questionnaire sur l'intégration pédagogique de l'ordinateur dans la pratique enseignante (IPTIC), mené auprès des participants enseignants qui ont répondu ($n = 28$), nous avons calculé la moyenne et l'écart type pour ce construit : $\bar{x} = 3,275$ et $s = 0,402$. Ces résultats nous indiquent que, six mois plus tard, environ le quart de nos sujets rapportent qu'ils utilisent l'ordinateur et d'autres TIC dans leur pratique professionnelle. Nous avons enfin procédé à une dernière analyse corrélationnelle (toujours d'après le test t), cette fois entre la moyenne des mesures pour IPTIC et la moyenne des mesures pour chacun des deux construits explorés en avril, soit les sentiments d'auto-efficacité avec les TIC comme outils pédagogiques (ETIC) et les attitudes envers les TIC en éducation (ATIC). Puisque nous connaissions l'identité des 28 répondants au deuxième sondage, il est à noter que ces nouvelles analyses corrélationnelles examinent les valeurs d'ETIC, d'ATIC et d'IPTIC pour les mêmes sujets ($n = 28$). En étudiant les diagrammes de dispersion pour la mise en relation des deux variables indépendantes ETIC et ATIC sur la variable dépendante IPTIC pour les sujets de notre échantillon, nous avons pu déterminer visuellement une corrélation positive entre ETIC et IPTIC ainsi qu'entre ATIC et IPTIC. Nous avons donc décidé de procéder à une analyse de régression linéaire afin de vérifier ce constat.

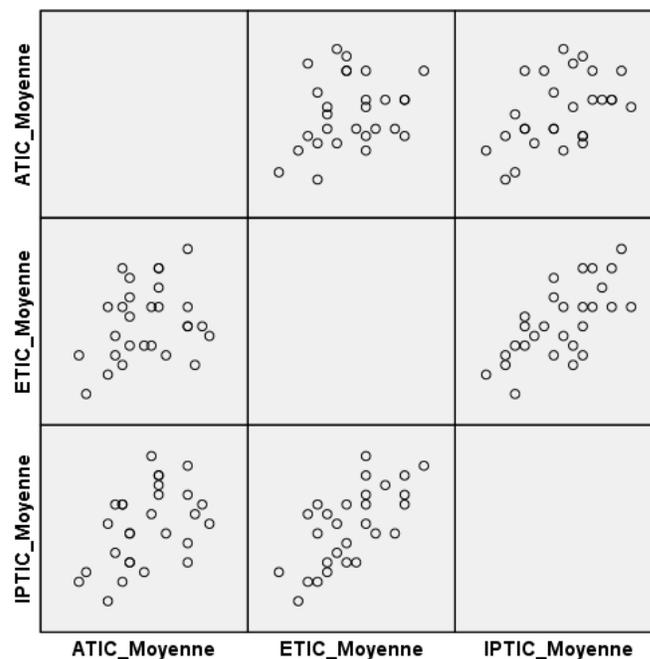


Figure 4 Diagramme de dispersion pour la mise en relation de ETIC et de ATIC sur IPTIC.

Le résultat de notre analyse de régression confirme que l'intégration pédagogique des TIC dans la pratique enseignante peut être expliquée en partie par une combinaison des attitudes envers les TIC en éducation et les sentiments d'auto-efficacité envers les TIC comme outil pédagogique. Le modèle, qui comprend un effet significatif des attitudes envers les TIC ($b = 0,307, t = 2,203, p < 0,05$) ainsi que des sentiments d'auto-efficacité envers les TIC ($b = 0,596, t = 4,267, p < 0,001$), explique 51 % de la variance de l'intégration des TIC en enseignement (R^2 ajusté = 0,513, $F [2, 25] = 15,212, p < 0,001$). Cet effet serait même grand selon le critère de Cohen (1988). Il est à noter que les postulats de base de la régression selon Stafford et Bodson (2006) ont tous été vérifiés et respectés avant de procéder à l'analyse.

Enfin, pour répondre à notre troisième objectif, nous avons mené une série d'entrevues qualitatives semi-structurées avec huit des 28 participants maintenant sur le marché du travail. Ce regard

qualitatif nous a permis de mieux comprendre l'expérience humaine vécue par rapport à l'intégration pédagogique des TIC. En ce qui concerne le lien positif entre les attitudes envers les TIC en éducation et la tendance à intégrer les TIC dans la pratique, les résultats de nos entrevues semblent confirmer les résultats quantitatifs. Par exemple, voici ce que le Participant n°7 nous a dit : « Comme étudiant, j'ai toujours été intéressé par la place des TIC à l'école. Quand j'ai eu ma propre classe de sciences, je n'ai pas hésité à me servir de TIC comme des sondes pour mesurer des déplacements et dessiner des graphiques en direct! » Pour sa part, l'expérience de la Participante n°2 semble confirmer le lien statistiquement significatif retrouvé dans la présente étude (et dans les écrits sur le sujet) entre les attitudes positives pour les TIC et l'intégration des TIC en salle de classe. Elle nous raconte : « Moi, je n'ai rien contre utiliser des TIC en enseignement, c'est juste que, personnellement, je ne suis pas bonne avec les TIC. Je trouve ça compliqué et c'est pour ça que je ne m'en sers pas trop dans ma classe. »

En fait, six des huit participants consultés (voir le Tableau 1 pour des détails sur les participants aux entrevues) nous ont indiqué qu'ils se sentent compétents avec le numérique et qu'ils voient les TIC comme indispensables à l'éducation aujourd'hui. Malgré certains défis exprimés, notamment le manque de temps, le manque de ressources, le financement insuffisant et l'accès à de l'équipement souvent désuet dans les écoles, ces six individus nous ont quand même dit qu'ils font tous une place aux TIC régulièrement dans leur enseignement. Pour ce qui est des deux autres participants consultés, l'un ne se sentait pas compétent avec les TIC et, par conséquent, ne les intégrait pas dans son enseignement au moment de l'entretien, tandis que l'autre manifestait des attitudes positives, mais n'a pas réussi à surmonter les défis exprimés par l'ensemble des participants donc les TIC ne figuraient pas dans son enseignement. Enfin, sur le plan des défis relevés par les participants interviewés au sujet de l'intégration pédagogique des TIC, il est à noter que le manque de temps pour planifier des scénarios pédagogiques avec TIC était, de loin, le défi le plus fréquemment cité (voir le Tableau 2 pour un aperçu de tous les thèmes émergents).

Tableau 1 : Caractéristiques des participants aux entrevues

Participant	Âge	Sexe	Niveau enseigné	Matière de la majeure	Milieu d'enseignement
1	24	F	Primaire	Français	Bouctouche, NB
2	23	F	Primaire	Français	Moncton, NB
3	34	F	Secondaire	Sciences	Edmundston, NB
4	26	M	Primaire	Français	Québec, QC
5	24	F	Secondaire	Mathématiques	Dieppe, NB
6	29	M	Secondaire	Sciences	Moncton, NB
7	25	M	Secondaire	Sciences	Shippagan, NB
8	26	F	Primaire	Mathématiques	Fredericton, NB

Tableau 2 : Éléments thématiques émergents chez les participants

Thèmes émergents	Importance du thème* + / ++ / +++	Extraits du verbatim
Attitudes positives envers les TIC	+++	<i>Je n'ai pas peur des TIC et je crois qu'il faut s'en servir davantage en classe comme enseignante car c'est une grande partie de la vie des jeunes.</i>
Ouverture d'esprit	++	<i>Je crois que je réussis à utiliser les TIC en classe parce que je suis ouvert à améliorer mes planifications avec les TIC. J'aime ça essayer de nouvelles choses!</i>
Rétroaction positive des élèves	++	<i>Mes élèves adorent ça quand j'intègre les TIC dans mes planifications! Ils disent que c'est plus motivant.</i>
Défi d'intégrer les TIC (temps)	+++	<i>Je voudrais en faire plus avec les TIC, mais c'est difficile de trouver le temps avec toutes les autres choses (Participant 5).</i>
Défi d'intégrer les TIC (ressources)	++	<i>J'ai des idées, mais ça coûte des logiciels et du matériel périphérique... l'école n'a pas l'argent (Participant 7).</i>
Défi d'intégrer les TIC (accès à du matériel désuet)	+	<i>C'est décourageant car je veux faire des choses avec des ordinateurs portables, mais les ordinateurs portables à l'école sont souvent brisés.</i>

* Pour illustrer l'importance d'un thème, c'est-à-dire sa prévalence à l'intérieur du verbatim, un système de symboles est proposé : + représente moins de 5 références au thème ; ++ représente entre 6 et 10 références au thème; +++ représente entre 10 et 15 références au thème.

Conclusion

Premièrement, en ce qui concerne les attitudes des futurs enseignants face aux TIC en éducation et leurs sentiments d'auto-efficacité avec ceux-ci, nos résultats descriptifs (échelles de mesure pour ATIC et ETIC) montrent que les sujets de l'étude affichent clairement des attitudes positives envers l'utilisation pédagogique des TIC et se sentent capables de les intégrer dans leur future pratique professionnelle. Ces résultats ont été corroborés lors des entrevues qualitatives menées auprès d'un échantillon de participants enseignants. Après une analyse thématique de ces entrevues, nous pouvons confirmer que la grande majorité des participants interrogés ont exprimé qu'ils se sentaient relativement habiles avec les TIC et ouverts à leur utilisation en salle de classe.

Pour ce qui est de notre analyse corrélacionnelle des variables indépendantes ATIC et ETIC sur la variable dépendante IPTIC, notre étude démontre bien un lien positif et significatif entre, d'une part, les attitudes envers les TIC des 28 participants et, d'autre part, les sentiments d'auto-efficacité avec les TIC de ces mêmes participants sur leur choix d'intégrer l'ordinateur et autres TIC en salle de classe. Nos résultats confirment, mais pour le contexte du Nouveau-Brunswick francophone, ce que d'autres recherches ont trouvé par rapport à l'effet des attitudes envers les TIC et le sentiment d'auto-efficacité avec les TIC sur le choix d'intégrer les technologies en salle de classe. Notamment, Williams, Coles, Wilson, Richardson et Tuson (2000) ainsi que Sime et Priestley (2005) affirment qu'une attitude positive par rapport au rôle des TIC dans l'enseignement est d'une importance primordiale dans la décision d'un enseignant d'utiliser les TIC dans sa pratique. Encore une fois, en examinant l'expérience vécue par huit de ces participants, dans leur première année d'enseignement, nous avons pu voir que les liens corrélacionnels déterminés quantitativement se manifestaient aussi dans l'analyse qualitative des entrevues. En fait, six des huit participants consultés ont confirmé qu'ils voyaient positivement la place des TIC en éducation et qu'ils

réussissaient à les intégrer régulièrement dans leurs planifications de cours.

En terminant, nous tenons à préciser qu'un enseignant ne peut s'attendre à améliorer l'apprentissage de ses élèves simplement en intégrant des technologies à sa salle de classe. Bien qu'elles puissent avoir un effet motivant dans un contexte éducatif (Karsenti *et al.*, 2001), nous sommes d'avis que l'effet des TIC sur l'apprentissage dépend ultimement de leur utilisation didactique en classe et alors de l'implication soutenue de l'enseignant tout au long du processus d'enseignement-apprentissage. En effet, cette implication de l'enseignant, c'est-à-dire le degré perçu de ses compétences numériques, semble être un indicateur du choix d'intégrer l'ordinateur et d'autres TIC dans sa pratique dès sa première année d'expérience en enseignement. Pour leur part, Sutherland *et al.* (2004) ont démontré l'importance des compétences personnelles de l'enseignant pour l'intégration des TIC en salle de classe. Il est à noter que les conclusions de cette recherche ne peuvent s'appliquer qu'à la population des futurs enseignants francophones de la province du Nouveau-Brunswick. Aussi, le fait d'avoir choisi le *Computer Use Scale* de van Braak *et al.* (2004) comme outil pour mesurer l'intégration des TIC en salle de classe représente, à notre avis, une autre limite de la recherche puisqu'on s'en sert pour mesurer l'utilisation des TIC en général et non seulement de l'ordinateur.

Somme toute, il faut préparer davantage les futurs enseignants francophones néo-brunswickois à bien se servir des TIC dans leur pratique professionnelle. Nous sommes d'avis que l'Université de Moncton, principale institution francophone de formation à l'enseignement au Nouveau-Brunswick, aurait intérêt à maintenir dans son cursus une considération importante pour l'intégration pédagogique des TIC. Cette recommandation est appuyée par les présents résultats de recherche et s'applique, selon nous, à toute institution de formation enseignante. Comme le souligne Hattie (2009), l'intégration des technologies en éducation est plus efficace lorsque l'enseignant est formé à l'utilisation didactique et pédagogique des TIC comme outil d'enseignement (p. 223).

Références

- Becker, H. J. (2000). Access to classroom computers. *Communications of the ACM*, 43(6), 24-25. doi:10.1145/336460.336468
- Carugati, F. et Tomasetto, C. (2002). Le corps enseignant face aux technologies de l'information et de la communication : un défi incontournable. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 305-324. doi:10.7202/007356ar
- Cleary, C., Akkari, A. et Corti, D. (2008). L'intégration des TIC dans l'enseignement secondaire. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, (7), 29-49. Récupéré de <http://revuedeshep.ch/>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2^e éd.). Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH). (2010). Subventions de synthèse des connaissances sur l'économie numérique. Récupéré de <http://www.sshrc-crsh.gc.ca>
- Deaudelin, C., Dussault, M. et Brodeur, M. (2002). Impact d'une stratégie d'intégration des TIC sur le sentiment d'autoefficacité d'enseignants du primaire et leurs processus d'adoption d'une innovation. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 391-410. doi:10.7202/007360ar
- Enochs, L. G., Riggs, I. M. et Ellis, J. D. (1993). The development and partial validation of micro-computer utilization in teaching efficacy beliefs instrument in a science setting. *School Science and Mathematics*, 93(5), 257-263. doi:10.1111/j.1949-8594.1993.tb12240.x
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change : Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61. doi:10.1007/BF02299597
- Ertmer, P.A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39. doi: 10.1007/BF02504683
- Gauci, S. A., Dantas, A. M., Williams, D. A. et Kemm, R. E. (2009). Promoting student-centered active learning in lectures with a personal response system. *Advances in Physiology Education*, 33(1), 60-71. doi:10.1152/advan.00109.2007
- Godfrey, C. (2001). Computers in school : changing technologies. *Australian Educational Computing*, 16(2), 14-17.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning. A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. New York, NY : Routledge.
- Johnson, B. et Christensen, L. B. (2013). *Educational Research : Quantitative, Qualitative and Mixed Approaches* (5^e éd.). Thousand Oaks, CA : Sage.
- Karsenti, T. et Larose, F. (dir.) (2001). *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Karsenti, T., Peraya, D. et Viens, J. (2002). Conclusion : bilan et perspectives de la recherche sur la formation des maîtres à l'intégration pédagogique des TIC. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 459-470. doi:10.7202/007363ar
- Karsenti, T., Savoie-Zajc, L. et Larose, F. (2001). Les futurs enseignants confrontés aux TIC : changements dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques. *Éducation et francophonie*, 29(1), 86-124. Récupéré de <http://www.acelf.ca>
- Koehler, M. J. et Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70. Récupéré de <http://www.citejournal.org>
- Léger, M. T., Bourque, J. et Richard, J.-F. (2010). Influence des télévotants sur le résultat scolaire : une méta-analyse. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 7(2), 35-47. doi:10.7202/045247ar
- Miles, M. B. et Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis* (2^e éd.). Thousand Oaks, CA : Sage.

- Sang, G., Valcke, M., van Braak, J. et Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration : Predictors and prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers and Education*, 54(1), 103-112. [doi:10.1016/j.compedu.2009.07.010](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.07.010)
- Selwyn, N., Gorard S. et Furlong, J. (2005). *Adult Learning in the Digital Age. Information, Technologies and the Learning Society*. London : Routledge.
- Sime, D. et Priestley, M. (2005). Student teachers' first reflections on information and communications technology and classroom learning : implications for initial teacher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 130-142. [doi:10.1111/j.1365-2729.2005.00120.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2005.00120.x)
- Stafford, J. et Bodson, P. (2006). *L'analyse multivariée avec SPSS*. Sainte-Foy, Canada : Presses de l'Université du Québec.
- Steyaert, J. et De Haan, J. (2001). *Geleidelijk digital : een nuchtere kijk op de sociale gevolgen van ICT*. La Haye, Pays-Bas : Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Sutherland, R., Armstrong, V., Barnes, S., Brawn, R., Breeze, N., Gall, M., ...John, P. (2004). Transforming teaching and learning : embedding ICT into everyday classroom practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(6), 413-425. [doi:10.1111/j.1365-2729.2004.00104.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2004.00104.x)
- Tondeur, J., van Keer, H., van Braak, J. et Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom : Challenging the potential of a school policy. *Computers & Education*, 51(1), 212-223. [doi:10.1016/j.compedu.2007.05.003](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.05.003)
- Valenduc, G. et Vendramin, P. (2006). Fractures numériques, inégalités sociales et processus d'appropriation des innovations. *Terminal*, (95-96), 137-154. [Récupéré du site de l'Institut de recherche sur l'économie numérique et son environnement : http://irene.asso.free.fr](http://irene.asso.free.fr)
- van Braak, J. (2001). Individual characteristics influencing teachers' class use of computers. *Journal of Educational Computing Research*, 25(2), 141-157. [doi:10.2190/81yv-cgmu-5hpm-04eg](https://doi.org/10.2190/81yv-cgmu-5hpm-04eg)
- van Braak, J., Tondeur, J. et Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 19(4), 407-422. [doi:10.1007/BF03173218](https://doi.org/10.1007/BF03173218)
- van Dijk, J. A. G. M. (2005). *The deepening divide – Inequality in the Information Society*. London : Sage.
- Wang, L., Ertmer, A. P. et Newby, J. T. (2004). Increasing pre-service teachers' self efficacy beliefs for technology integration. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(3), 231-250. [doi:10.1080/15391523.2004.10782414](https://doi.org/10.1080/15391523.2004.10782414)
- Williams, D., Coles, L., Wilson, K., Richardson, A. et Tuson, J. (2000). Teachers and ICT : current use and future needs. *British Journal of Educational Technology*, 31(4), 307-320. [doi:10.1111/1467-8535.00164](https://doi.org/10.1111/1467-8535.00164)

