



Carte conceptuelle et intégration des TIC chez les futurs enseignants : les concepts récurrents

► **Martine PETERS, Judith OUELLET ST-DENIS, Jacques CHEVRIER** (Université du Québec en Outaouais/UQO) et **Raymond LEBLANC** (Université d'Ottawa)

■ **RÉSUMÉ** • Afin de développer la réflexion chez de futurs enseignants, ceux-ci, dans le cadre d'un cours de formation initiale, ont construit deux cartes conceptuelles sur l'intégration des TIC dans un intervalle de deux mois. Les concepts récurrents, au cœur des cartes ainsi qu'en périphérie, ont été analysés. Les résultats montrent que les futurs enseignants sont préoccupés par les compétences et les rôles de l'enseignant et des élèves dans l'enseignement et l'apprentissage lors de l'intégration des TIC. Ils perçoivent les outils TIC comme motivants pour les élèves et utiles pour leur développement professionnel. Cette recherche contribue à préciser la perception des futurs enseignants de l'intégration des TIC.

■ **MOTS-CLÉS** • Formation Professionnelle Initiale, Cartes Conceptuelles, Technopédagogie, Intégration des TIC en Classe, TIC, Réflexion

■ **ABSTRACT** • *In order to develop reflection among future teachers, they, as part of an initial training course, built two concept maps on the integration of ICT in a two-month interval. The recurring concepts in the heart of the maps and on their outskirts, were analyzed. The results show that future teachers are concerned about the competencies and roles of teachers and students in teaching and learning using ICT. They perceive technology as a motivational tool for students as well as a tool for their professional development. This research contributes to clarify the perception of future teachers of ICT integration.*

■ **KEYWORDS** • *Initial Vocational Education, Concept Maps, Technopedagogy, Technology Integration in the Classroom, Technology, Reflection*

1. Introduction et problématique

Pour le Ministère de l'Éducation du Québec (2001), les futurs enseignants québécois doivent développer douze compétences durant leur formation initiale. L'une de ces compétences, la compétence 8, concerne spécifiquement la technopédagogie, c'est-à-dire l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour soutenir l'enseignement. Afin de devenir un enseignant capable d'utiliser les TIC dans sa classe, l'étudiant à la formation des maîtres devra réfléchir, non seulement sur ses compétences technopédagogiques (Peraya *et al.*, 2008), mais également sur ce qu'est la technopédagogie et comment il intégrera les TIC dans sa pédagogie, que ce soit, par exemple, en ayant recours à l'ordinateur, au web, ou encore au tableau blanc interactif, dans sa future classe. Dans cette perspective, la carte conceptuelle apparaît un outil prometteur, selon des recherches précédentes (Peters *et al.*, 2005), pour favoriser la réflexion des étudiants inscrits à un cours universitaire de formation technopédagogique. Le but de cette étude est de décrire certaines caractéristiques des cartes conceptuelles élaborées sur une durée de huit semaines par un groupe de 35 étudiants à la formation des maîtres comme outil de réflexion sur l'intégration de la technopédagogie en classe au primaire.

1.1. Développement de la réflexion à la formation initiale et intégration des TIC

Selon Ward et McCotter (2004) et Liou (2001), la réflexion, partie intégrante de l'apprentissage, apparaît fondamentale au développement professionnel des futurs enseignants. Cette réflexion, se fondant sur l'analyse des dimensions pratique, éthique et critique de l'enseignement, suscite une meilleure compréhension des rôles et des tâches d'un enseignant (Orland-Barak et Yinon, 2007). Jay et Johnson (2002) ajoutent que la pratique réflexive est un processus au cours duquel le futur enseignant pose des hypothèses afin de construire sa compréhension de la situation vécue. La réflexion peut être rétrospective, en ce sens qu'elle peut examiner ce qui s'est produit antérieurement, ou anticipatoire (Cunliffe, 2004), comme c'est le cas ici, quand les étudiants projettent ce qu'ils envisagent comme processus d'enseignement. Selon Davis et Waggett (2006), la réflexion permet au futur enseignant de tracer des liens entre la théorie et la pratique et ainsi d'améliorer son enseignement (Liou, 2001), ce qui peut l'amener à agir de manière intentionnelle (Akbari, 2007). Les futurs enseignants doivent apprendre à questionner leurs

propres croyances au sujet de l'enseignement et prendre la responsabilité de leurs actions (Akbari, 2007 ; Sowa, 2009). Devenir un futur enseignant réflexif incite donc à développer des compétences qui dépassent une réflexion purement technique et ainsi à transposer les théories de l'éducation dans sa propre pratique (Orland-Barak et Yinon, 2007).

Favoriser la réflexion chez les futurs enseignants devient donc fondamental afin de développer chez ceux-ci cette habileté et d'en faire des enseignants compétents (Portelance, 2008). C'est ainsi que les programmes de formation initiale ont vu la réflexion apparaître dans leur curriculum (Ministère de l'Éducation du Québec, 2001 ; Vacher, 2011 ; Ward et McCotter, 2004), requérant maintenant que les futurs enseignants développent des compétences réflexives.

L'intégration des TIC en classe n'échappe pas à cet impératif. Au cours de sa formation, le futur maître doit aussi avoir l'occasion de réfléchir sur la notion de technopédagogie proprement dite ainsi que sur l'intégration des TIC dans la classe. Mais il existe peu, à notre connaissance, de recherches sur la réflexion anticipatoire des futurs enseignants relative à la technopédagogie. Toutefois, on sait que les futurs enseignants ont besoin d'encadrement pour développer cette compétence technopédagogique (Villeneuve *et al.*, 2013). Trouver des moyens pour les aider dans cette entreprise demeure un objectif impérieux. Certains moyens, tels le journal de bord (Deum, 2004 ; Ménard, 1997), le portfolio (Bucheton, 2003 ; Peters *et al.*, 2005) ont déjà été utilisés comme outils pour favoriser la réflexion avec divers degrés de succès. Dans ce contexte, l'hypothèse de la carte conceptuelle, comme outil pour soutenir la réflexion des futurs enseignants sur la technopédagogie, est apparue une piste prometteuse.

1.2. La carte conceptuelle

Plusieurs auteurs (Akinsanya et Williams, 2004 ; Chularut et DeBacker, 2004 ; Novak, 2002) définissent la carte conceptuelle comme un moyen de résumer de manière schématique les connaissances d'un apprenant sur un concept. C'est un outil de structuration des connaissances et d'établissement de liens entre les concepts (Tergan, 2005). Ainsi, la carte conceptuelle permet de représenter la structure et la signification des connaissances d'un apprenant sur un sujet (Nicoll *et al.*, 2001). Puisque les nouvelles connaissances sont intégrées dans un concept plus inclusif, les cartes conceptuelles sont habituellement hiérarchiques (Chularut et DeBacker, 2004 ; Novak, 2002), c'est-à-dire allant du général vers le particulier. Par contre, même si l'organisation des concepts sous forme

**Martine PETERS, Judith OUELLET ST-DENIS,
Jacques CHEVRIER et Raymond LEBLANC**

hiérarchique constitue la façon habituelle de construire des cartes conceptuelles, les professeurs peuvent permettre aux étudiants de construire leurs cartes autrement (Akinsanya et Williams, 2004). D'autres formes de structures peuvent ainsi être expérimentées (Basque et Pudelko, 2004), par exemple en organisant les concepts autour d'un concept de départ qui est placé au centre de la carte.

Deux éléments constituent habituellement une carte conceptuelle : 1- les concepts, écrits dans des formes géométriques appelées bulles ou nœuds, sont des mots clés ; 2- les liens entre les concepts sont représentés à l'aide de flèches dont la direction indique le sens de la relation entre deux concepts (Basque et Pudelko, 2004). Les liens sont fréquemment identifiés, précisant ainsi la signification du lien entre deux concepts (Yin *et al.*, 2005). Une triade nœud-lien-nœud est appelée une proposition et peut se lire à la manière d'une phrase. Il s'agit en fait d'une unité de sens (Basque et Pudelko).

1.3. La carte conceptuelle comme outil d'apprentissage

La carte conceptuelle est un outil de plus en plus utilisé en contexte scolaire. Ainsi, cet outil simple, accessible et flexible (Ritchhart *et al.*, 2009) est maintenant utilisé du niveau primaire au niveau universitaire, et ce, de multiples manières et pour diverses raisons. Plusieurs recherches (Basque et Pudelko, 2004 ; Dansereau, 2005 ; Kinchin *et al.*, 2000 ; Novak, 2002) montrent que l'utilisation de la carte conceptuelle par les apprenants ajoute de la profondeur à l'apprentissage. Par exemple, Akinsanya et Williams (2004) ont utilisé la carte conceptuelle pour favoriser l'apprentissage en profondeur. Selon eux, les cartes conceptuelles permettent de voir la compréhension d'un concept central grâce à la façon de présenter les concepts dans un réseau de relations plutôt que de façon isolée. La carte fournit ainsi un résumé schématique de l'apprentissage qui a eu lieu (Akinsanya et Williams). L'apprenant est donc plus à même de prendre conscience des liens existants entre les concepts et ainsi de réaliser un apprentissage en profondeur.

1.4. La carte conceptuelle en formation initiale

Plusieurs chercheurs se sont penchés sur l'utilisation de la carte conceptuelle comme outil d'apprentissage et celle-ci est employée plus fréquemment comme outil de réflexion (Audet, 2003), en particulier à la formation de maîtres (Chemangui et Noël, 2009 ; Özgün-Koca et İlhan

Şen, 2006). Ainsi, la carte conceptuelle est de plus en plus utilisée pour développer les capacités réflexives des futurs enseignants. Chichekian et Shore (2013) ont utilisé la carte conceptuelle auprès de futurs enseignants afin de capter leurs perceptions de l'apprentissage et de l'enseignement des mathématiques. Zanting *et al.* (2003) ont également utilisé cet outil pour amener de futurs enseignants à réfléchir à leurs croyances et leur style d'enseignement. Les conclusions de leur étude démontrent que la construction de cartes conceptuelles facilite l'élaboration de prises de positions personnelles sur divers modèles d'enseignement.

Peters *et al.* (2005), dans leur étude auprès de futurs enseignants de français langue seconde, ont employé la carte conceptuelle pour travailler la compétence réflexive. Les résultats montrent que l'élaboration d'une carte conceptuelle incite les étudiants à réfléchir sur leur perception d'eux-mêmes en tant qu'enseignant et les aide à organiser leur pensée. Peters *et al.* ajoutent que la création d'une carte conceptuelle permet aux futurs enseignants de s'arrêter pour réfléchir à leur pratique, à leurs forces et à leurs défis, contribuant ainsi à leur formation professionnelle et personnelle. Dans la présente recherche, l'objectif est d'étudier la transformation des cartes conceptuelles des futurs enseignants en tant que manifestation de l'évolution de leur réflexion sur l'intégration des TIC au primaire et sur leur rôle dans celle-ci.

2. Méthodologie

L'étude s'est déroulée durant une session universitaire de janvier à mi-avril dans un cours de technopédagogie s'adressant principalement à des étudiants en éducation au préscolaire et en enseignement au primaire.

2.1. Participants

Ont participé à cette étude 35 futurs enseignants, majoritairement (91 %) dans leur quatrième et dernière année de baccalauréat en éducation au préscolaire et en enseignement au primaire. De ces 35 participants, 34 sont des femmes, âgées respectivement de 22-23 ans (69 %), de 24-26 ans (20 %) et de plus de 26 ans (9 %) et un seul est un homme (2 %), âgé entre 24 et 26 ans. Tous les participants avaient accès à un ordinateur et à Internet à la maison. La moitié d'entre eux ont signalé avoir déjà suivi un cours d'informatique et une grande majorité (81 %) a rapporté utiliser un ordinateur tous les jours. Les autres 19 % indiquent l'utiliser quatre à cinq fois par semaine. Pour ce qui est de l'utilisation des cartes conceptuelles, 94 % des participants ont mentionné connaître les cartes, tous en ont déjà

**Martine PETERS, Judith OUELLET ST-DENIS,
Jacques CHEVRIER et Raymond LEBLANC**

construit, mais seulement 41 % d'entre eux ont déjà créé une carte à l'ordinateur.

2.2. Formation à la technopédagogie et à l'élaboration de cartes conceptuelles

Dans le cadre du cours, les étudiants ont reçu des notions de technopédagogie ainsi qu'une formation sur les cartes conceptuelles comme outil de réflexion sur l'intégration des TIC.

La formation en technopédagogie a duré 15 semaines. Le contenu du cours portait sur l'évolution des théories de l'apprentissage liées aux TIC et les changements que cette évolution a apportés sur les compétences et les rôles de l'enseignant et de l'élève au primaire. L'évaluation, la communication, la multidisciplinarité et l'interactivité étaient des thèmes présentés en lien avec les TIC. Deux autres sujets abordés traitaient de la question des TIC pour la profession enseignante, soit la formation continue et le peu de ressources dans le milieu. Dans le cadre de ce cours, les étudiants ont reçu une formation à l'élaboration de cartes conceptuelles. La formation a duré quatre heures, réparties sur six semaines. La définition de carte conceptuelle, les notions de concept, de bulle et de lien, l'étiquetage des liens ainsi que les critères d'évaluation d'une carte constituaient les rudiments de la formation. Le logiciel utilisé pour construire les cartes était MOTplus.

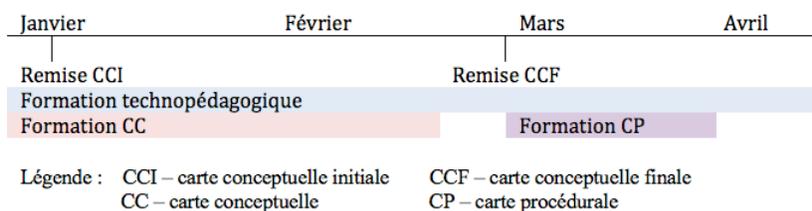


Figure 1 • Ligne de temps indiquant les moments de formation et de remise des cartes

2.3. Instruments et déroulement de la collecte de données

Au début du mois de janvier, les participants ont créé une carte conceptuelle initiale. La consigne pour la création de celle-ci demandait aux participants d'élaborer une carte sur l'intégration des TIC au primaire. Les étudiants étaient libres de choisir leur concept de départ. Cette

première carte a été remise à la deuxième semaine de cours. Les étudiants ont continué de la modifier au fur et à mesure que duraient les formations sur les cartes et sur la technopédagogie. Les participants ont remis leur carte conceptuelle finale à la fin de février. En mars et avril, les étudiants ont également créé deux cartes procédurales pour lesquelles les résultats seront présentés dans un article ultérieur. Après chaque remise d'une carte, les étudiants recevaient de la rétroaction sur celle-ci dans le but de l'améliorer.

D'autres instruments ont été utilisés pour la collecte de données en plus des cartes conceptuelles. En effet, les étudiants ont d'abord rempli un questionnaire démographique au début du cours. À la fin d'avril, ils ont répondu à un questionnaire portant sur leurs connaissances des cartes conceptuelles et procédurales. Les résultats à ce dernier questionnaire ne sont pas présentés ici.

Tout au long de la session, les étudiants ont complété un journal de bord contenant principalement des réflexions sur l'intégration des TIC au primaire et sur la création des cartes conceptuelles et procédurales. Le journal de bord devait contenir 16 entrées environ d'une page chacune, soit deux réflexions portant sur la création de cartes de connaissances, une autoévaluation de la carte conceptuelle, une évaluation de la carte conceptuelle d'un pair, deux réflexions libres sur l'intégration des TIC au primaire ainsi que 10 réflexions portant sur les lectures obligatoires faites dans le cadre du cours (qui n'ont pas fait l'objet d'analyses pour le présent article). Le journal de bord a été remis à cinq moments durant la session.

2.4. Analyse des données

2.4.1. Analyse des cartes conceptuelles

L'analyse des cartes conceptuelles a été effectuée quantitativement et qualitativement. L'analyse quantitative se résume en deux opérations : le calcul du nombre de nœuds et le calcul du nombre d'occurrences d'un concept.

Le calcul du nombre de nœuds consistait à compter le nombre de bulles dans une carte conceptuelle. Ce dénombrement, sans ambiguïté, a fourni un indicateur de la quantité de connaissances de l'étudiant et potentiellement de la richesse de sa réflexion sur le thème de la carte conceptuelle.

**Martine PETERS, Judith OUELLET ST-DENIS,
Jacques CHEVRIER et Raymond LEBLANC**

Le calcul du nombre d'occurrences d'un concept dans une carte conceptuelle a été réalisé en dénombrant les concepts différents dans les cartes conceptuelles. La fréquence d'utilisation d'un concept a permis de connaître l'importance respective des concepts associés à l'intégration des TIC au primaire.

Deux situations peuvent se produire, a) un terme identique ou très semblable peut signifier deux concepts différents ou b) deux termes différents peuvent signifier un même concept. Dans la première situation, lorsque certains termes (ou expressions) sont utilisés, l'analyse du contexte entourant chaque terme (ou expression) permet de conclure que les termes (ou expressions) ont un sens différent selon les liens ou les concepts y étant associés et que, de fait, il s'agit de concepts différents. Par exemple, le même terme Rôle, utilisé dans deux cartes différentes ou dans la même carte, peut signifier deux concepts différents : l'un se référant au rôle de l'enseignant, le second au rôle de l'apprenant. Dans ce cas, le concept Rôle a été comptabilisé sous deux concepts différents.

Dans la seconde situation, lorsque plusieurs termes (ou expressions) différents sont utilisés pour signifier un même concept, le terme le plus évocateur ou, à défaut, le terme le plus fréquent, est sélectionné pour nommer le concept. Par exemple, dans certaines cartes conceptuelles, les étudiants ont écrit le terme Communication, tandis que d'autres ont eu recours au terme Communiquer. Ainsi, ces concepts sont comptabilisés deux fois sous la catégorie Communication, expression à la fois la plus évocatrice et la plus fréquente. Cette catégorisation fait en sorte que quelques concepts étaient répétés au sein d'une même carte. Ainsi, dans la présentation des résultats, les tableaux indiquent le nombre total d'occurrences des concepts, répétitions comprises, et le nombre d'occurrences des concepts sans les répétitions. Ceci offre une meilleure idée du nombre d'étudiants qui ont choisi d'utiliser chaque concept dans leur carte.

Plusieurs concepts ont été utilisés par les futurs enseignants dans leurs cartes conceptuelles initiales et finales, mais seuls sont présentés les concepts qui reviennent au moins à dix reprises, c'est-à-dire dans au moins 10 cartes conceptuelles. Cette décision arbitraire s'explique par le grand nombre de concepts qui se sont retrouvés dans très peu de cartes, indiquant le peu d'importance donnée à ces concepts par les futurs enseignants. Ainsi, seuls les concepts présents dans près du tiers des cartes ont été retenus.

Pour approfondir l'analyse quantitative, une analyse qualitative a été faite pour déterminer l'importance relative des divers concepts utilisés par les étudiants pour construire leur carte conceptuelle sur l'intégration des TIC en classe, trois types de concepts sont identifiés : le concept de départ, les concepts centraux et les concepts périphériques (Figure 2). Ces concepts ont également été comptabilisés.

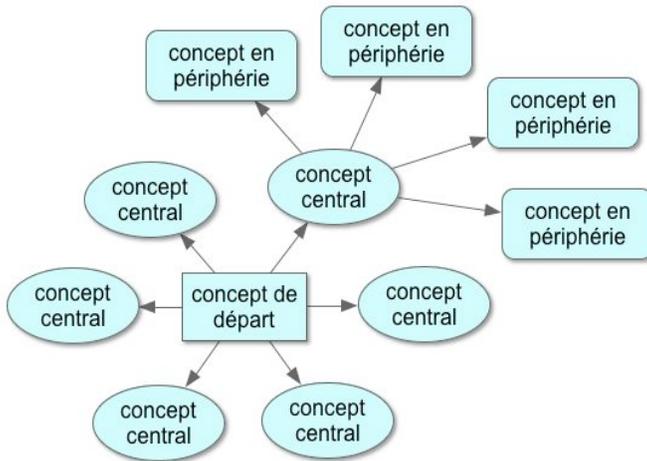


Figure 2 • Concepts de départ, concepts centraux et concepts en périphérie

L'identification du concept de départ consiste à préciser, pour chaque carte conceptuelle, le concept choisi par l'étudiant comme point d'ancrage aux autres concepts de sa carte. Ce concept de départ, pour les deux cartes initiale et finale, n'est pas nécessairement le concept le plus fréquent.

L'identification des concepts centraux consiste à spécifier les concepts directement liés au concept de départ. Ces concepts centraux se retrouvent au cœur des cartes conceptuelles. D'après plusieurs auteurs (Brodin, 2006 ; Novak et Cañas, 2006), ces concepts centraux sont les plus inclusifs et servent de points d'ancrage pour d'autres concepts plus spécifiques à l'extérieur du noyau. Ces points centraux revêtent, selon nous, une plus grande importance que les concepts périphériques aux yeux des concepteurs des cartes conceptuelles. Les concepts périphériques sont ceux qui sont reliés à un concept central.

Afin d'être comptabilisés, les concepts centraux et en périphérie devaient se retrouver à trois reprises ou plus, soit dans la carte conceptuelle initiale ou finale. Ce nombre de reprises indique une présence des concepts centraux dans environ 10 % des cartes initiales et finales.

2.4.2. Analyse du journal de bord

Une analyse de contenu (L'Écuyer, 1987) a été effectuée sur les journaux de bord des étudiants, avec le logiciel N'Vivo. La codification a été effectuée en ayant recours à des catégories existantes et émergentes portant à la fois sur la création de cartes conceptuelles et sur l'intégration des TIC au primaire.

3. Résultats

La présentation des résultats est divisée en quatre sections, la première présentant le nombre de nœuds se retrouvant dans les cartes initiales et finales. Les deux sections suivantes brossent un tableau des concepts présents dans les cartes conceptuelles initiales et ceux présents dans les cartes conceptuelles finales. La dernière section propose une analyse des concepts centraux qui se retrouvent dans les cartes des futurs enseignants.

3.1. Nombre de nœuds par carte dans les cartes initiales et finales

Le tableau 1 présente le nombre minimum, maximum et moyen des nœuds se retrouvant dans les deux cartes conceptuelles. Cela signifie, par exemple, que pour la carte conceptuelle initiale, les cartes comportent au minimum 12 nœuds, au maximum 68 nœuds, et en moyenne 26,2 nœuds.

Tableau 1 • Nombre minimum, maximum et moyen de nœuds par carte conceptuelles pour les cartes initiales et finales

Carte conceptuelle	Nombre minimum de nœuds par carte	Nombre maximum de nœuds par carte	Nombre moyen de nœuds par carte
Carte initiale	12	68	26,2
Carte finale	21	151	66,1
Moyenne	16,5	109,5	46,2

Les résultats montrent une nette augmentation du nombre de nœuds par carte, de la carte initiale à la carte finale. En effet, le nombre moyen de nœuds passe de 26,2 à 66,1 concepts utilisés, une hausse de près de 40 nœuds en moyenne.

3.2. Concepts présents dans les cartes conceptuelles initiales et finales

Après avoir compté le nombre de nœuds, un premier décompte, sans aucune catégorisation, de tous les concepts présents dans les cartes initiales et finales a été effectué. Ainsi, 233 concepts différents ont été recensés dans les cartes conceptuelles initiales et 547 concepts uniques dans les cartes conceptuelles finales, une augmentation remarquable.

Tableau 2 • Nombre total d’occurrences du concept (NTOC), nombre d’occurrences de répétitions du concept (NORC), nombre de cartes contenant le concept (NCC) et pourcentage de cartes (entre parenthèses) pour les cartes initiales et finales

Concepts	Cartes conceptuelles initiales			Cartes conceptuelle finales		
	NTOC	NORC	NCC (%=n/35)	NTOC	NORC	NCC (%=n/34)
L'intégration des TIC au primaire	32	0	32 (91%)	34	0	34 (100%)
Outils technologiques	28	2	26 (74%)	24	0	24 (71%)
Ordinateur	26	0	26 (74%)	26	0	26 (77%)
Logiciels	21	0	21 (61%)	31	3	28 (82%)
Internet	15	0	15 (43%)	22	1	21 (62%)
Élèves	14	0	14 (40%)	28	3	25 (74%)
Enseignants	14	2	12 (34%)	29	4	25 (74%)
Les matières scolaires	10	0	10 (29%)	10	0	10 (29%)
Compétences	-	-	-	35	14	21 (62%)
Évaluation	-	-	-	18	3	15 (44%)
Communication	-	-	-	18	3	14 (44%)
Rôles de l'enseignant	-	-	-	16	0	16 (47%)
Rôles de l'élève	-	-	-	13	0	13 (38%)
Activités d'apprentissage	-	-	-	10	0	10 (29%)

**Martine PETERS, Judith OUELLET ST-DENIS,
Jacques CHEVRIER et Raymond LEBLANC**

Suite à la catégorisation des concepts, l'analyse a permis de constater que certains concepts revenaient plus fréquemment que d'autres. Dans le tableau 2, sont présentés le nombre total d'occurrences du concept (NTOC), le nombre d'occurrences de répétitions du concept (NORC), le nombre de cartes contenant le concept (NCC) et le pourcentage de cartes (entre parenthèses) pour les cartes initiales et finales. Les données sont présentées dans le même tableau afin de comparer les résultats entre les cartes initiales et finales.

L'intégration des TIC au primaire est le concept nommé par le plus grand nombre d'étudiants dans leur carte conceptuelle initiale. En effet, il revient dans 32 cartes, sous différentes formulations, comme *Qu'est-ce que l'intégration des TIC au primaire ?* ou *Intégration des TIC dans les classes au primaire*. C'est donc 91,4 % des étudiants qui prennent en compte ce concept dans leur carte initiale sans qu'aucun d'entre eux ne répète ce concept plus d'une fois. Deux concepts sont répétés à deux reprises dans les cartes conceptuelles initiales : les concepts *Outils technologiques* et *Enseignants*.

Après la réalisation de la carte conceptuelle initiale, les étudiants ont réalisé leur deuxième carte conceptuelle sur le même thème, la plupart d'entre eux le faisant en bonifiant la première. Une étudiante n'a pas remis sa carte conceptuelle finale. Sur 14 concepts présents à 10 reprises ou plus dans les cartes conceptuelles finales, huit sont repris des cartes conceptuelles initiales. Ainsi, ce sont six nouveaux concepts qui, bien que présents dans un nombre moindre dans les cartes initiales ou absents, apparaissent maintenant 10 fois ou plus dans les cartes conceptuelles finales. Par exemple, en comparant avec les données de la carte conceptuelle initiale, ce sont 21 étudiants au lieu de sept qui ont choisi de présenter le concept *Compétences* dans leur carte conceptuelle finale, donc trois fois plus. Les concepts *Évaluation*, *Communication*, *Rôles de l'enseignant*, *Rôles de l'élève* et *Activités d'apprentissage* se retrouvent donc aussi choisis par 10 étudiants ou plus pour la carte conceptuelle finale.

Le concept le plus utilisé est toujours *L'intégration des TIC au primaire* et ses dérivés. Il revient 34 fois dans les cartes, c'est-à-dire dans la totalité des cartes. Bien que le concept *Compétences* ait une fréquence plus élevée (35 reprises), celui-ci est répété à 14 reprises, signifiant ainsi qu'un peu moins du deux tiers des étudiants ont inséré ce concept dans leur carte. En retirant les répétitions, il y a donc 21 cartes qui contiennent le concept *Compétences*. Comparativement à la carte conceptuelle initiale,

les concepts *Élèves* et *Enseignants* sont utilisés par près du double des étudiants dans leur carte conceptuelle finale.

3.3. Concepts de départ et centraux des cartes conceptuelles

L'analyse des cartes initiales et finales porte sur la vision qu'ont les étudiants de l'intégration des TIC au primaire telle que reflétée par les fréquences de concepts. L'analyse des cartes s'attarde également au concept de départ des cartes. Ainsi, sur les 35 cartes initiales réalisées, 32 cartes présentent comme concept de départ *L'intégration des TIC au primaire* ou un synonyme. Il y a donc 91,4 % des étudiants qui ont débuté leur carte avec le thème proposé par la chercheure. Les trois autres cartes présentent *Ordinateur* et *Les TIC* comme concept de départ. Pour ce qui est du concept de départ des cartes finales, les 34 étudiants ont choisi *L'intégration des TIC au primaire* ou un synonyme.

Tableau 3 • Concepts centraux et à l'extérieur du noyau des cartes conceptuelles

Concepts centraux	Cartes conceptuelles initiales		Cartes conceptuelles finales	
	Central (%=n/35)	À l'extérieur du noyau (n)	Central (%=n/34)	À l'extérieur du noyau (n)
Outils technologiques	16 (46%)	12 (34%)	12 (35%)	12 (35%)
Enseignants	6 (17%)	8 (23%)	8 (24%)	21 (62%)
Élèves	7 (20%)	7 (20%)	7 (21%)	21 (62%)
Matières scolaires	8 (23%)	2 (6%)	4 (12%)	6 (18%)
Ordinateur	3 (9%)	23 (66%)	4 (12%)	22 (65%)
Inconvénients	3 (9%)	-	3 (9%)	2 (6%)
Cycles	6 (17%)	-	2 (6%)	3 (9%)
Communication	3 (9%)	-	2 (6%)	16 (47%)
Planification	3 (9%)	-	1 (3%)	7 (21%)
Logiciels	3 (9%)	18 (51%)	2 (6%)	29 (85%)
Rôles de l'enseignant	-	-	6 (18%)	10 (29%)
Rôles de l'élève	-	-	3 (9%)	10 (29%)
Activités d'apprentissage	1 (3%)	1 (3%)	3 (9%)	7 (21%)
PFÉQ*	1 (3%)	-	3 (9%)	1 (3%)
Compétences	2 (6%)	8 (23%)	3 (9%)	32 (91%)

* Programme de formation de l'école Québécoise

**Martine PETERS, Judith OUELLET ST-DENIS,
Jacques CHEVRIER et Raymond LEBLANC**

L'analyse a aussi porté sur les concepts centraux des cartes, c'est-à-dire ceux qui sont directement liés au concept de départ. Cette analyse permet d'identifier les concepts incontournables dans la vision des étudiants de l'intégration des TIC. Le tableau 3 présente les 15 concepts centraux les plus fréquents ainsi que la fréquence à laquelle ces concepts se retrouvent en périphérie. Le pourcentage fait référence au nombre de fois qu'apparaît le concept ainsi que ses répétitions dans les cartes.

Au fil de la session universitaire, la perception des futurs enseignants des *Outils technologiques* n'a pas varié énormément. Ce concept se retrouve au cœur de plusieurs cartes conceptuelles ainsi qu'en périphérie. Le même phénomène est observé pour les concepts centraux *Enseignants* et *Élèves* qui n'ont que très peu fluctué bien que ces deux concepts se retrouvent beaucoup plus à l'extérieur du noyau dans les cartes finales. Cependant, les concepts *Rôles des enseignants* et *Rôles des élèves* ont beaucoup évolué dans la pensée des futurs enseignants car ces concepts étaient absents au début de la session et se retrouvent au cœur de quelques cartes finales et en périphérie de plusieurs d'entre elles.

Les concepts *Ordinateur* et *Logiciels* sont beaucoup utilisés par les futurs enseignants mais ne se situent pas au cœur de leurs cartes initiales et finales. Quant au concept *Matières scolaires*, celui-ci est toujours jugé comme faisant partie de l'intégration des TIC bien qu'il soit déplacé davantage en périphérie dans les cartes finales. Quatre autres concepts méritent d'être mentionnés, soit *Communication*, *Activités d'apprentissage*, *PFÉQ* et *Compétences*. Ces concepts, qui sont peu présents dans les cartes initiales, se sont taillés une plus grande place dans les cartes finales.

4. Discussion

L'augmentation considérable du nombre de nœuds dans les cartes conceptuelles indique que la création de celles-ci a permis aux futurs enseignants d'enrichir leur vision de l'intégration des TIC en enseignement. La construction de cartes conceptuelles semble donc pouvoir favoriser la réflexion à la formation initiale comme le soutiennent Chemangui et Noël (2009). D'ailleurs, la vision de l'intégration des TIC des participants s'est raffinée entre la création de la carte initiale et la remise de la carte finale.

Pour la carte initiale, les données révèlent que les étudiants considèrent que *L'intégration des TIC au primaire* se fait majoritairement au moyen d'*Outils technologiques*, de *l'Ordinateur*, de *Logiciels* et de

l'Internet, par l'entremise des différentes *Matières scolaires*. Les *Enseignants* et les *Élèves* sont les principaux acteurs de cette intégration et ils doivent développer leurs *Compétences*.

4.1. Le concept de compétences TIC chez les élèves et les futurs enseignants

Cette vision se modifie et se complexifie lorsque les cartes conceptuelles finales sont analysées. La notion de *Compétences* est trois fois plus présente dans les cartes conceptuelles finales. Au début de la session, les futurs enseignants sont probablement moins conscients des compétences TIC du PFÉQ pour les élèves (Villeneuve *et al.*, 2012) et de leurs propres compétences professionnelles à développer. La notion de *Compétences* devient beaucoup plus présente, quoi que principalement à l'extérieur du noyau central dans les cartes conceptuelles finales. Cette présence périphérique, malgré de nombreuses discussions sur les compétences dans le cadre du cours, peut s'expliquer par le fait que « les étudiants expriment clairement leur difficulté à arrimer les volets technologiques et pédagogiques en lien avec le Programme de formation de l'école québécoise » (Lefebvre et Loïselle, 2010, p. 45). Les futurs enseignants jugent pourtant qu'il est primordial de développer des compétences TIC chez les élèves comme l'explique cette participante dans son journal de bord.

Durant mes stages, j'ai vu plusieurs enseignantes permettre aux élèves des périodes où ils pouvaient aller jouer librement à des jeux sur Internet. Il n'y avait aucune intention pédagogique derrière ces périodes d'informatique et les élèves ne développaient aucune compétence en lien avec le programme (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 000).

Par ailleurs, le développement de la huitième compétence professionnelle portant sur les TIC, concept de *Compétence* qui est précisé dans plusieurs cartes, démontre une préoccupation de certains participants. En effet, ceux-ci s'inquiètent du peu de compétences des enseignants en exercice (Larose *et al.*, 2002) et de l'impact que ceci peut avoir sur l'intégration des TIC en classe ainsi que sur l'apprentissage des élèves. Une étudiante l'explique bien dans son journal de bord :

D'après ce que j'ai pu observer dans les différents milieux scolaires, la plupart des enseignants ne misent pas beaucoup sur les TIC en raison du peu d'habileté qu'ils ont à les utiliser. Il n'est pas rare de voir un enseignant associer

**Martine PETERS, Judith OUELLET ST-DENIS,
Jacques CHEVRIER et Raymond LEBLANC**

une période d'informatique à une période de temps libre où les élèves vont sur des sites ludiques ou sur des réseaux sociaux comme ils peuvent le faire à la maison. Dans ce cas-ci, l'exploitation des TIC dans un contexte pédagogique fait défaut (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 005).

Effectivement, selon Raby (2005), trop d'enseignants rencontrent encore des difficultés dans leur processus d'intégration des TIC et ils ne reçoivent pas le support approprié, ne leur permettant pas alors d'intégrer et d'utiliser efficacement les TIC avec leurs élèves afin d'encourager un apprentissage bonifié.

4.2. Les TIC comme outil de développement professionnel

Certains des futurs enseignants relèvent le potentiel des TIC comme outil de perfectionnement professionnel, ceci afin de renforcer leurs compétences d'intégration des TIC. Ce résultat reflète les conclusions d'Ottenbreit-Leftwich *et al.* (2012) selon lesquelles les enseignants perçoivent la technologie comme une source abondante d'informations pour leur développement professionnel.

De plus, il [l'enseignant] peut communiquer et échanger certaines activités ou notions avec des collègues par l'entremise de blogues, wikis, sites d'échanges professionnels et autres. Un enseignant peut également assurer un certain volet de sa formation continue en ayant accès à une multitude d'informations qui lui permettent de se garder à jour dans sa pratique (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 016).

Villeneuve *et al.* (2012, p.95) confirment que « les futurs enseignants utilisent Internet, dans de fortes proportions, pour se former ». Aucune surprise donc que le concept *Internet* soit très présent dans les cartes conceptuelles initiales et finales.

Dans l'étude de Villeneuve *et al.* (2012), les futurs enseignants ont également mentionné avoir recours, à divers degrés, à des outils technologiques pour se former et communiquer : courriel, réseaux, forum, clavardage. Cet intérêt pour les outils de communication se retrouve dans les cartes conceptuelles finales des participants de la présente étude. C'est probablement dû au fait que les participants ont vu au cours de la session comment exploiter le C de TIC pour se perfectionner, ainsi que pour communiquer avec les collègues, les parents et les élèves. Pour Villeneuve

et al., la compétence à communiquer à l'aide des TIC demeure cependant à développer chez les futurs enseignants.

4.3. La dominance du matériel TIC

Quatre concepts ont été très présents en tout temps dans la perception de l'intégration des TIC des futurs enseignants : *Outils technologiques*, *Ordinateur*, *Logiciels* et *Internet* sont la représentation matérielle et tangible des TIC et sont ainsi prépondérants dans les cartes bien que seul le concept *Outils technologiques* se retrouve fréquemment au cœur de celles-ci. Ce matériel TIC est apprécié des futurs enseignants comme l'indique cette étudiante :

L'intégration des TIC apporte des avantages dans notre enseignement. Il existe plusieurs outils technologiques qui peuvent appuyer l'enseignant dans son enseignement (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 002).

Néanmoins, plusieurs futurs enseignants sont inquiets de l'état du matériel TIC dans les écoles, tel que rapporté dans les journaux de bord.

Ceux-ci [les tableaux blancs interactifs] sont présentement dans l'école, mais nous n'avons pas le droit de les utiliser, puisque le projecteur n'est pas encore branché (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 013).

Lors de mon dernier stage, j'étais dans une école défavorisée où le local informatique était peu fonctionnel. Des dinosaures faisaient office d'ordinateurs et seulement la moitié d'entre eux fonctionnaient encore (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 014).

Les étudiants croient que cette situation explique le peu d'intégration des TIC en classe ; le *manque de matériel* [peut] *faire en sorte que cela semble impossible à réaliser* (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 018). Ceci rejoint les conclusions de Bibeau (2005) et de Villeneuve *et al.* (2012) qui soutiennent qu'il manque du matériel pédagogique dans les écoles et que le matériel existant est de piètre qualité et peu pertinent. Les extraits précédents, ainsi que la présence du concept *Inconvénients* dans les cartes conceptuelles, rappellent que, selon les futurs enseignants, le peu d'intégration des TIC peut être lié à une mauvaise intégration de la part des enseignants en

raison de leur manque de compétences technopédagogiques, mais surtout à cause du manque de ressources matérielles dans les écoles.

4.4. Les TIC comme outils de motivation

Malgré cette constatation plutôt négative de l'intégration des TIC, les journaux de bord des futurs enseignants indiquent que ceux-ci croient que les outils TIC sont utiles, car ils *sont de parfaits exemples de motivation pour les élèves* (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 033), comme le démontrent plusieurs recherches (Barrette, 2005 ; Cooper et Brna, 2002 ; Passey *et al.*, 2003). D'ailleurs, cette utilité est reflétée par le nombre élevé de mentions qu'ont les outils TIC dans les cartes conceptuelles.

De plus, les étudiants soulignent l'importance d'utiliser ces outils pour intéresser les élèves et pour les préparer à la société de demain. *Je crois qu'il est démontré que leur utilité est sans équivoque et qu'elles serviront à former les citoyens de demain* (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 003).

J'ai pu constater que [...] les élèves n'ont pas appris à chercher sur Internet. Dorénavant, avant de faire une recherche avec les élèves, je leur expliquerai comment chercher des informations, trouver les bons mots clés à utiliser et je leur enseignerai l'impact du plagiat afin qu'ils puissent cibler les éléments essentiels d'un texte, car beaucoup voulaient imprimer et coller toute l'information trouvée (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 017).

Certains sont donc maintenant convaincus qu'ils formeront leurs futurs élèves à l'utilisation de ces outils (Project Tomorrow, 2010).

4.5. Rôles des élèves et rôles des enseignants

Les futurs élèves des participants se retrouvent d'ailleurs comme concept dans les cartes initiales et finales. Le concept *Élèves* se précise dans la carte finale puisque plus d'un tiers des futurs enseignants ajoute le concept *Rôle de l'élève*. Il est probable que ceci soit dû au fait qu'une des lectures obligatoires dans le cadre du cours de technopédagogie portait sur les rôles des élèves et des enseignants dans une classe intégrant les TIC.

Les futurs enseignants ont fait le lien entre la technologie et l'élève, son cheminement et sa réussite scolaire. *Je crois que les TIC peuvent avoir des effets bénéfiques sur la réussite scolaire des élèves si elles sont bien utilisées* (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire,

étudiante 002). D'après eux, *il est important de les préparer afin qu'ils se sentent à l'aise avec l'outil en question, car si on ne fait cela, on risque de perdre du temps en classe et de nuire à leurs apprentissages* (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 002).

Le rôle de l'enseignant se précise également dans les cartes finales. Il est intimement lié à la planification de l'apprentissage que ce soit par les activités, le curriculum, les matières scolaires ou les cycles. Les futurs enseignants semblent convaincus de trois choses : l'intégration des TIC *fait partie de leur devoir* (Journal de bord, entrée Réflexion sur la création d'une carte conceptuelle, étudiante 011) comme enseignant, intégrer les TIC leur permet de varier leur enseignement (Project Tomorrow, 2010) et l'intégration des TIC passe en premier lieu par la pédagogie (Chênerie, 2011) ainsi que par l'apprentissage des élèves (Bibeau, 2007).

Cependant, ce que je déplore, c'est que certaines enseignantes semblent avoir oublié un point important avec cet avènement : la pédagogie ne doit pas être mise de côté lorsque l'on travaille avec les technologies (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 004).

Ainsi, les participants jugent qu'ils doivent *exercer un esprit critique et [...] évaluer le potentiel didactique envers les outils [utilisés]. Il ne faut pas seulement utiliser les TIC pour utiliser les TIC, il faut avoir un but, une intention pédagogique afin d'utiliser les technologies comme outils de travail et de ressources bénéfiques pour l'enseignement ainsi que pour l'apprentissage des élèves* (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 016).

4.6. Enseignement versus apprentissage

Finalement, la vision de l'intégration des TIC pour les futurs enseignants passe davantage par l'enseignement que par l'apprentissage. En effet, les concepts se rapportant à l'enseignement (*Enseignants, Rôle de l'enseignant, Matières scolaires, Planification, PFÉQ, Évaluation*) sont plus présents dans les cartes que ceux ayant trait à l'apprentissage. Il semble que les futurs enseignants soient toujours dans un paradigme d'enseignement plutôt que d'apprentissage (Özgün-Koca et İlhan Şen, 2006). L'extrait suivant expose bien cette vision :

L'intégration des TIC apporte des avantages dans notre enseignement. Il existe plusieurs outils technologiques qui peuvent appuyer l'enseignant dans son enseignement. Ils peuvent être utilisés pour traiter une panoplie de notions

**Martine PETERS, Judith OUELLET ST-DENIS,
Jacques CHEVRIER et Raymond LEBLANC**

dans différentes matières (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiant 002).

Il est normal que de futurs enseignants soient d'abord préoccupés par leur enseignement, celui-ci étant le sujet de leurs études et de leurs conversations quotidiennes. Ces résultats correspondent à ceux présentés par Villeneuve *et al.* (2012, p.96) qui s'interrogent à savoir si cette situation est due «à la formation universitaire que reçoivent les futurs enseignants ou à l'intérêt général qu'ils portent aux TIC». Nous ne pouvons qu'espérer, qu'une fois dans les écoles, les participants soient plus conscients du rôle que peuvent jouer les TIC dans l'apprentissage des élèves.

5. Conclusion

L'utilisation de la carte conceptuelle ainsi que l'évolution entre la carte initiale et finale, montre que les futurs enseignants voient l'importance de l'intégration des TIC dans leur enseignement. Ils constatent que les outils technologiques peuvent être médiateurs dans leurs tâches de planification, d'évaluation et d'enseignement. La place des TIC dans l'apprentissage est présente dans les cartes mais à un moindre degré.

Ceci dit, ils sont nombreux à avoir affirmé leur désir d'intégrer les TIC dans leur future classe du primaire. En effet, comme l'explique bien cette étudiante, [...] *en ayant compris et réalisé à quel point les TIC sont présentes chez les élèves, il est de mon devoir de m'y intéresser afin d'être à l'écoute des besoins et des intérêts des jeunes d'aujourd'hui* (Journal de bord, entrée Réflexion sur l'intégration des TIC au primaire, étudiante 011).

Enfin, la création des cartes conceptuelles semble avoir favorisé la réflexion chez les futurs enseignants car la carte conceptuelle finale reflète l'évolution de leurs perceptions sur l'intégration des TIC. Il va sans dire que deux autres facteurs majeurs peuvent avoir également contribué à cette évolution, soient, la formation technopédagogique que les étudiants recevaient et les discussions qui ont eu lieu en classe sur les cartes conceptuelles. D'ailleurs, plusieurs étudiants ont fait des liens entre la technopédagogie et les cartes conceptuelles en indiquant que la découverte de cet instrument leur avait permis de *travailler plus efficacement* (Journal de bord, entrée Réflexion sur la création d'une carte conceptuelle, étudiante 006) et qu'ils avaient l'intention d'y avoir recours avec leurs élèves.

Cet outil peut être un véritable atout en salle de classe. Les enfants pourront se servir de cartes conceptuelles comme image pour leur esprit. De plus, cela favorisera l'apprentissage de concepts complexes et par le fait même, la mémorisation de ces derniers (Journal de bord, entrée Réflexion sur la création d'une carte conceptuelle, étudiante 012).

Finalement, la présente recherche a donné un aperçu de ce que les futurs enseignants pensent de l'intégration des TIC au primaire. Ces réflexions offrent des pistes pour bonifier la formation initiale des maîtres. Par exemple, les cours de technopédagogie devraient insister davantage sur le rôle actif des élèves dans leur apprentissage et ainsi amener les enseignants à passer du paradigme de l'enseignement au paradigme de l'apprentissage. Ainsi, d'autres recherches sont nécessaires pour approfondir les perceptions des futurs enseignants quant à leur rôle dans l'intégration des TIC au primaire.

BIBLIOGRAPHIE

Akbari, R. (2007). Reflections on reflection: A critical appraisal of reflective practices in L2 teacher education. *System*, 35(2), 192-207.

Akinsanya, C. et Williams, M. (2004). Concept mapping for meaningful learning. *Nurse Education Today*, 24, 41-46.

Audet, M. (2003). Plasticité, instrumentalité, et réflexivité. Dans Pierre Cossette (dir.), *Cartes cognitives et organisations* (p. 271-287). Éditions de l'ADREG. Récupéré de <http://thierry-verstraete.com/pdf/Adreg%2005%20Cossette%20cartographie.pdf>

Barrette, C. (2005). Vers une métasynthèse des impacts des TIC sur l'apprentissage et l'enseignement dans les établissements du réseau collégial québécois. *Bulletin collégial des technologies de l'information et des communications*, 57(5).

Basque, J. et Pudelko, B. (2004). *La modélisation des connaissances à l'aide d'un outil informatisé à des fins de transfert d'expertise*. Rapport de recherche LICEF03NR02. Montréal, Canada : Télé-Université, Centre de recherche LICEF. Récupéré de <http://benhur.telu.quebec.ca/SPIP/jbasque/squelettes/assets/pdf/JBasque-Modelisation.pdf>

Bibeau, R. (2005). Les TIC à l'école : proposition de taxonomie et analyse des obstacles à leur intégration. *EpiNet, la Revue électronique de l'EPI*, 79. Récupéré de <https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/277818/filename/a0511a.htm>

Bibeau, R. (2007). Les technologies de l'information et de la communication peuvent contribuer à améliorer les résultats scolaires des élèves. *EpiNet, la Revue électronique de l'EPI*, 94. Récupéré de <https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0704b.htm>

**Martine PETERS, Judith OUELLET ST-DENIS,
Jacques CHEVRIER et Raymond LEBLANC**

Brodin, E. (2006). Instrumenter la lecture de textes théoriques en ingénierie de formation linguistique. Dans M. Sidir, E. Bruillard et G.-L. Baron (dir.), *Premières journées communication et apprentissage instrumentées en réseau* (p. 219-234). Amiens, France.

Bucheton, D. (2003). Du portfolio au dossier professionnel: éléments de réflexion. *Tréma*, 21-22, 43-53.

Chemangui, M. et Noël, C. (2009). *Les cartes conceptuelles, un outil favorisant la coopération entre les chercheurs et les professionnels de l'audit*. Actes du 30^e congrès de l'Association Francophone de Comptabilité (p. 1-16). Strasbourg, France. Récupéré de <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00458960/document>

Chênerie, I. (2011). La question des usages pédagogiques du numérique en contexte universitaire: comment accompagner les enseignants? *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education*, 8(1-2), p. 22-27.

Chicheckian, T. et Shore, B. M. (2013). Concept Maps Provide a Window onto Preservice Elementary Teachers' Knowledge in the Teaching and Learning of Mathematics. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 36(3), 47-71.

Chularut, P. et DeBacker, T. K. (2004). The Influence of Concept Mapping on Achievement, Self-Regulation, and Self-Efficacy in Students of English as a Second Language. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 248-263.

Cooper, B. et Brna, P. (2002). Supporting High Quality Interaction and Motivation in the Classroom Using ICT: the social and emotional learning and engagement in the NIMIS project. *Education, Communication & Information*, 22(3), 113-138.

Cunliffe, A. L. (2004). On becoming a critically reflexive practitioner. *Journal of Management Education*, 28(4), 407-426.

Dansereau, D. F. (2005). Node-Link Mapping Principles for Visualizing Knowledge and Information. Dans S.-O. Tergan et T. Keller (dir.), *Knowledge and Information Visualization. Searching for Synergies* (pp. 61-81). Tübingen, Germany: Springer.

Davis, M. U. et Waggett, D. (2006). Enhancing Pre-service Teachers' Reflective Practice via technology competencies and ePortfolio Development. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (SITE)* (p. 3106-3107). Orlando, Floride.

Deum, M. (2004). Développer la pratique réflexive et amorcer la professionnalisation en formation initiale des enseignants par la rédaction du journal de bord. Analyse d'un dispositif belge de formation au préscolaire. *Actes du 9^e colloque de l'AIRDF* (p. 1-19), Québec.

Jay, J. K. et Jonhson, K. L. (2002). Capturing complexity: a typology of reflective practice for teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 18(1), 73-85.

Kinchin, I. M., Hay, D. B. et Adams A. (2000). How a Qualitative Approach to Concept Map Analysis can be Used to Aid Learning by Illustrating Patterns of Conceptual Development. *Educational Research*, 42(1), 43-57.

Larose F., Lenoir Y., Karsenti, T. et Grenon, V. (2002). Les facteurs sous-jacents au transfert des compétences informatiques construites par les futurs maîtres du

primaire sur le plan de l'intervention éducative. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 265-287.

L'Écuyer, R. (1987). L'analyse de contenu : notion et étapes. Dans J.-P. Deslauriers (dir.), *Les Méthodes de la recherche qualitative* (p. 49-65). Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec.

Lefebvre, S. et Loiselle, J. (2010). Développer la compétence professionnelle à exploiter les technologies de l'information et de la communication (TIC) en classe. Dans L. Bélair, C. Lebel, N. Sorin, A. Roy et L. Lafortune (dir.), *Évaluation et régulation des compétences en enseignement. Vers la professionnalisation* (p. 39-52). Montréal, Canada : Presses de l'Université du Québec.

Liou, H.-C. (2001). Reflective practice in a pre-service teacher education program for high school English teachers in Taiwan. *ROC. System*, 29(2), 197-208.

Ménard, L. (1997). *Type de supervision du journal de stage et rétroaction écrite favorisant l'apprentissage*. Thèse de doctorat, Université de Montréal, Montréal, Québec.

Ministère de l'Éducation du Québec. (2001). *La formation à l'enseignement : Les orientations, les compétences professionnelles*. Québec, Gouvernement du Québec.

Nicoll, G., Francisco, J. et Nakhleh, M. (2001). A Three-Tier System for Assessing Concept Map Links: a Methodological Study. *International Journal of Science Education*, 23(8), 863-875.

Novak, J. D. (2002). Meaningful Learning: The Essential Factor for Conceptual Change in Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies Leading to Empowerment of Learners. *Science Education*, 86(4), 548-571.

Novak, J. D. et Cañas, A. J. (2006). The Origins of the Concept Mapping Tool and the Continuing Evolution of the Tool. *Information Visualization Journal*, 5(3), 175-184.

Orland-Barak, L. et Yinon, H. (2007). When theory meets practice: What student teachers learn from guided reflection on their own classroom discourse. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 957-969.

Ottenbreit-Leftwich, A. T., Brush, T. A., Strycker J., Gronseth S., Roman T., Abaci S., ...Plucker J. (2012). Preparation versus practice: How do teacher education programs and practicing teachers align in their use of technology to support teaching and learning? *Computers & Education*, 59(2), 399-411.

Özgün-Koca, S. A. et İlhan Şen, A. (2006). The beliefs and perceptions of pre-service teachers enrolled in a subject-area dominant teacher education program about "Effective Education". *Teaching and Teacher Education*, 22(7), 946-960.

Paquette, G. (2002). *Modélisation des connaissances et des compétences : un langage graphique pour concevoir et apprendre*. Sainte-Foy, Québec : Presses de l'Université du Québec.

Passy, D., Rogers, C., Machell, J., Mchugh, G. et Allaway, D. (2003). *The Motivational Effect of ICT on Pupils. Emerging Findings*. Department of Educational Research, Lancaster University. Récupéré de <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130401151715/http://www.education.gov.uk/publications/eOrderingDownload/DfES-0794-2003.pdf>

Praya, D., Lombard, F. et Mireille, B. (2008). De la culture du paradoxe à la cohérence pédagogique. Bilan de 10 années de formation à l'intégration des TICE

**Martine PETERS, Judith OUELLET ST-DENIS,
Jacques CHEVRIER et Raymond LEBLANC**

pour les futur-e-s enseignants du primaire à Genève. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, 7, 11-28.

Peters, M., Chevier, J., Leblanc, R., Fortin, G. et Malette, J. (2005). Compétence réflexive, carte conceptuelle et webfolio à la formation des maîtres. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 31 (3). Récupéré de <http://cjl.t.csjualberta.ca/index.php/cjlt/article/view/96/90>

Portelance, L. (2008). *Cadre de référence pour la formation des formateurs de stagiaires (version abrégée)*. Québec, Table MELS-Universités. Récupéré de https://stages.uqam.ca/upload/files/enseignants_associes/ABREGÉ_Cadre_referen ce_02-09-08.pdf

Project Tomorrow. (2010). *Unleashing the Future: Educators "Speak Up" about the use of Emerging Technologies for Learning*. Récupéré de <http://www.tomorrow.org/speakup/pdfs/SU09UnleashingTheFuture.pdf>

Raby, C. (2005). Le processus d'intégration des technologies de l'information et de la communication. Dans F. Larose et T. Karsenti (dir.), *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant: recherches et pratiques* (pp. 245). Sainte-Foy, Québec : Presses de l'Université du Québec.

Ritchhart, R., Turner, T. et Hadar, L. (2009). Uncovering students' thinking about thinking using concept maps. *Metacognition Learning*, 4, 145-159.

Sowa, P. A. (2009). Understanding our learners and developing reflective practice: Conducting action research with English language learners. *Teaching and Teacher Education*, 25(8), 1026-1032.

Tergan, S.-O. (2005). Digital Concept Maps for Managing Knowledge and Information. In S.-O. Tergan & T. Keller (Eds.), *Knowledge and Information Visualization. Searching for Synergies* (Vol. 3426, pp. 185-204). Tübingen, Germany: Springer. Récupéré de <http://www.springer.com/us/book/9783540269212>

Vacher, Y. (2011). La pratique réflexive: un concept et des mises en œuvre à définir. *Recherche & Formation*, 66, 65-78.

Villeneuve, S., Collin, S., et Karsenti, T. (2013). Facteurs influençant l'utilisation des technologies de l'information et de la communication chez les stagiaires en enseignement du secondaire. *Éducation et francophonie*, 41(1), 30-44.

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/International Journal of Technologies in Higher Education*, 9(1-2), 78-99.

Ward, J. R. et McCotter, S. S. (2004). Reflection as a visible outcome for preservice teachers. *Teaching and Teacher Education*, 20(3), 243-257.

Yin, Y., Vanides, J., Ruiz-Primo, M. A., Ayala, C. C. et Shavelson, R. J. (2005). Comparison of Two Concept-Mapping Techniques: Implications for Scoring, Interpretation, and Use. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(2), 166-184.

Zanting, A., Verloop, N. et Vermunt, J. D. (2003). Using interviews and concept maps to access mentor teachers' practical knowledge. *Higher Education*, 46(2), 195-214.