

Formation à l'usage des technologies de l'information et de la communication, leur enseignement et leur utilisation à l'école : quels paradigmes ?

Emmanuel Béché

École Normale Supérieure de l'Université de Maroua
beche@beche-emmanuel.com

Résumé : Cet article s'intéresse à la formation technopédagogique des enseignants, l'enseignement des TIC et leur utilisation en éducation. Il explore à cet effet les paradigmes et méthodes qui situent l'école et les technologies dans une logique de coconstruction. Ces paradigmes et méthodes présentent la formation à l'usage pédagogique des TIC comme une pratique biographique et longitudinale. Ils la situent aussi dans une perspective qui insiste sur les compétences, la qualité des apprentissages, la réflexivité et l'hybridation des dispositifs pédagogiques. Quant à l'utilisation pédagogique des TIC et leur enseignement à l'école, ils les fondent sur la maîtrise technique, cognitive et pédagogique de ces outils, l'approche par les invariants, la scénarisation pédagogique, l'éducation aux médias et l'innovation technopédagogique.

Mots-clés : nouvelles technologies à l'école, formation, usage des TIC, didactique des TIC, éducation aux médias, innovation technopédagogique.

Abstract: This article focuses on techno-pedagogical training of teachers. It focusses also on teaching ICTs and on their uses in education. For this purpose, it explores methods and paradigms that situate school and new technologies in a context of co-construction. These methods and paradigms consider the techno-pedagogical training as a biographical and longitudinal practice. They situate it in a perspective that emphasizes the skills, the quality of learning, the reflexivity and the hybridization of educational system. They base the e-learning and the uses of ICTs in school on technical and cognitive skills, methods of invariants, pedagogical scenario, media education and techno-pedagogical innovation.

Keywords: new technologies in school, training, use of ICTs, teaching of ICTs, media education, techno-pedagogical innovation.

Introduction

Depuis plus de quarante ans, l'école vit au rythme de l'intégration des médias et des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) en son sein. Convaincue de leurs potentialités pédagogiques, elle s'adapte à l'évolution de ces nouvelles technologies auxquelles elle s'ouvre (Basque, 2005 ; Fonkoua, 2006 ; Karsenti, 2009). Pour Anderson et Dron (2011), l'une des conséquences de ces innovations technologiques à l'école a trait au développement de plusieurs formes de formation instrumentées qui ne cessent d'ailleurs d'évoluer. Parmi elles, figurent des projets d'intégration pédagogique des TIC, d'introduction de l'informatique dans les programmes scolaires, d'équipement technologique des écoles, de formations ouvertes à distance, et de cours en ligne ouverts et massifs (Touré, Tchombe, Karsenti, 2008 ; Karsenti et Collin, 2013).

Pour les chercheurs en technologies éducatives comme Attenoukon (2010), Basque (2005), Karsenti et Larose (2001), Karsenti, Collin et Harper-Merrett (2011), les TIC recèlent d'énormes potentialités éducatives capables de favoriser l'enseignement-apprentissage. Reprenant autrement les thématiques développées par Basque (2005), et Denis

et Leclercq (2000), l'équipe dirigée par Fonkoua (2006) décrit les TIC dans l'éducation comme des adjuvants à l'environnement de l'apprentissage. Pour elle, leur utilisation favorise la réussite scolaire des élèves et leur accès généralisé à l'école. Il en est de même pour Bibeau (2008) qui les présente comme des « partenaires intellectuelles »¹. Cet auteur soutient aussi qu'utilisées en tant que telles dans des conditions où le rôle des acteurs éducatifs est pleinement mis en œuvre, elles favorisent les performances scolaires et cognitives des apprenants. De même, Denis et Leclercq (2000) montrent qu'en permettant l'accès aux informations et leur traitement automatique, leur utilisation à l'école produit une réelle valeur ajoutée dans leurs activités scolaires. Parmi celles-ci, ils citent la recherche, la production documentaire, la collaboration, la communication, la gestion de la formation, l'expérimentation, la résolution des problèmes et la programmation. Ils expliquent également qu'à travers la numérisation et la démocratisation de la formation qu'elles permettent, elles favorisent de plus en plus l'accès à l'éducation et la qualité des apprentissages. Bref, ces recherches présentent les nouvelles technologies comme de réels supports de formation et d'éducation (Depover, Karsenti et Komis, 2007).

En même temps qu'elles soulignent les potentialités des TIC pour l'école, ces recherches mettent aussi en évidence les difficultés qui entravent leur implémentation et leurs usages à des fins pédagogiques (Tchameni Ngamo et Karsenti, 2008). Les difficultés les plus listées concernent la formation technopédagogique des enseignants et tuteurs, l'équipement technologique des écoles et l'adoption des technologies éducatives par les élèves (Karsenti, 2009 ; Karsenti et Collin, 2011 ; MbangwanaAtezah, 2008 ; Paquelin, 2009). Pour Béché (2013) et Karsenti et Tchameni Ngamo (2007), c'est l'une des raisons qui expliquent pourquoi l'usage des TIC n'est ni central ni intégral dans la formation. D'où les interrogations que posent respectivement Depover (1999), et Azonhe, Adjibodou et Akouété-Hounsinou (2008) : « Comment intégrer les TIC à l'école ? » (p. 75) ; « Le chemin de l'école croisera-t-il un jour celui des nouvelles technologies ? » (p. 2). Pour répondre à ces questions, Camara (2011) soutient qu'il importe de réfléchir sur la manière dont les enseignants doivent se former aux TIC et les utiliser à l'école.

En effet, les discours sur les potentialités éducatives des TIC et les difficultés qui y sont liées, ne doivent pas empêcher d'insister sur des questions liées à la formation technopédagogique des enseignants, leur utilisation didactique et leur enseignement à l'école (Tiemtoré, 2007). Certes, les questions de formation sont largement posées par Bangou (2001), Charlier, Daele et Deschryver (2002) qui prônent une approche systémique et intégrée, ou par Belisle et Linard (2002), Collin et Karsenti (2012), qui les envisagent respectivement en termes de changements de compétences et de pratiques réflexives, mais ces perspectives mettent de côté l'interaction entre les TIC et l'école. D'où notre question : quelle politique de formation privilégier pour que les TIC et l'école se coconstruisent harmonieusement ? De même, si l'utilisation et l'enseignement des TIC à l'école sont en particulier abordés par Baron et Bruillard (2001) en termes d'usages et de didactique des TIC, ou par Audran (2007) qui insiste sur l'articulation entre dispositifs et situations, ils n'insistent pas suffisamment sur la question ci-après : comment enseigner et utiliser les TIC en contexte de formation, de manière à développer à la fois les compétences disciplinaires, technologiques et transversales ? En examinant ces deux questions, ce travail vise à proposer un paradigme de formation aux TIC et de leur utilisation, qui met au centre du jeu l'articulation entre les diverses facettes des TIC à l'école.

Pour formuler notre paradigme, nous avons collecté et analysé un corpus de trente-neuf (39) articles accessibles dans la base de données Google Scholar. Ces travaux portent sur trois principaux thèmes qui ont aussi constitué nos requêtes de recherche dans cette base de

¹ <http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/viepedagogique/146/index.asp?page=TIC>

données : formation à l'usage des TIC, utilisation pédagogique des TIC, et enseignement des TIC. Les notes issues de la lecture de ces travaux ont été analysées thématiquement, ce qui a permis de mettre en évidence deux axes d'éléments caractéristiques de notre paradigme de formation et d'enseignement impliquant les TIC. Concernant le premier axe « formation à l'usage des TIC à l'école », nous avons identifié quatre sous-axes : caractère dynamique et longitudinale de la formation, compétences et qualité des apprentissages, réflexivité, et hybridation et contextualisation. Sous l'axe « enseignement et utilisation des TIC à l'école », nous avons défini les axes secondaires ci-après : maîtrise et appropriation des TIC, approche par les invariant de l'enseignement et de l'utilisation des TIC, scénarisation technopédagogique, analyse des outils et services technopédagogiques, éducation aux médias, et innovation technologique et pédagogie. C'est donc autour de ces axes et sous-axes que nous structurons le développement de notre réflexion.

1. La formation à l'usage des TIC à l'école : politiques et paradigmes

Le premier élément caractéristique du paradigme de formation impliquant les TIC que nous avons identifié dans nos lectures, invite à l'inscrire dans une perspective dynamique et longitudinale. Certes, pour Vandeput (2011), les TIC sont caractérisées par leurs invariants. Mais au-delà de ces propriétés stables et constantes, Gordon (2000) montre qu'elles sont aussi évolutives, modifiant parfois le rôle et le statut des utilisateurs ainsi que le mode et le dispositif de formation. Pour illustrer cette dynamique technologique, le cas du web est pertinent. Son évolution du statique au sémantique en passant par le dynamique et le social, a permis aux usagers de dépasser le stade de la consommation pour celui de la production et de la diffusion. Son intégration à l'école modifie alors non seulement le rôle des apprenants et des enseignants qui deviennent co-acteurs de l'apprentissage, mais aussi la nature de la formation qui devient de plus en plus numérisée et réseautée. Comme l'écrit UjlakynéSzűcs (2009), cela invite à adapter les paradigmes de formation à ce contexte sociotechnologique.

En effet, comme le note Roux (1970), pour être prête aujourd'hui pour les innovations de demain, la formation doit s'adapter aux caractéristiques, exigences et défis de la société de connaissances que dominent les nouvelles technologies que l'école est censée intégrer. Gordon (2000) explique ainsi qu'une utilisation pédagogique efficace des TIC exige de la part des formateurs et des formés une ouverture aux innovations technologiques. Il montre qu'en actualisant leurs compétences technopédagogiques, il leur est possible de tirer profit des outils et services innovants pour la qualité des apprentissages. Voilà pourquoi Larose et Lenoir (1998) invitent à intégrer la formation à l'usage pédagogique des TIC dans une perspective d'éducation permanente. Pour Hosdey et Rogister (2009 : 13), et Roux (1970 : 18) respectivement, elle doit être une « appropriation du temps » et un « changement face au changement ». L'intérêt de cette représentation de la formation est qu'elle tient compte à la fois du développement humain et sociotechnologique. Pour eux, le fait que ce développement n'est jamais achevé, situe la formation technopédagogique dans la continuité et comme une pratique proactive. Dans ce sens, Roux (1970 : 19) explique qu'une formation innovante est ce qui répond le mieux aux exigences et défis du développement sociotechnique. Pour lui, cette formation est « dans l'ensemble de la vie », et prend en compte « le vécu, le réel, le quotidien dans une synthèse sans cesse remise en question ». Elle est un « processus dynamique et prospectif du problème », ce qui invite à l'envisager à la fois comme une « préparation à la vie » et comme « la vie elle-même » (ibid., 21). Hosdey et Rogister (2009 : 12) la considère comme un « phénomène biographique », qui selon Larose et Lenoir (1998 : 79) s'inscrit dans une « perspective longitudinale ». Elle prend alors en compte l'histoire sociale et personnelle des individus en formation. Pour Roux (1970 : 20), concevoir ainsi la formation à l'usage pédagogique des TIC permet de « créer une mécanique de changement qui crée un lien entre l'individu et le monde tel que celui-ci est transformé par le temps ». Donc, loin de subir les

changements liés à l'évolution des TIC et des sociétés, une telle formation est capable de les anticiper et d'y préparer en conséquence les acteurs concernés. Car dans cette perspective, la formation et l'usage des TIC se coconstruisent dans une logique de traduction.

Quant à la seconde caractéristique de notre paradigme, elle relie la formation instrumentée aux compétences et à la qualité des apprentissages. Comme le soutiennent Depover, Karsenti et Komis (2007), pour qu'une formation à l'usage pédagogique des TIC réponde à la fois aux défis technologiques, pédagogiques et sociaux, elle doit être axée sur le développement des compétences. Belisle et Linard (2002) conçoivent ces dernières comme les capacités des individus de mobiliser de façon intégrée les savoirs, savoir-faire et savoir-être pour résoudre efficacement une situation-problème. Pour Leclercq (1998), elles peuvent être spécifiques, démultiplicatrices, stratégiques et dynamiques, ce qui confère à la formation un aspect contextuel, global, pratique et affective. En basant ainsi la formation technopédagogique des enseignants sur le développement des compétences, on vise à ce qu'ils soient capables de s'en servir efficacement en enseignement-apprentissage. Denis et Leclercq (2000) montrent alors qu'il est pertinent de la fonder sur la triple concordance, en harmonisant les objectifs, les méthodes et les évaluations des apprentissages. Pour Leclercq (2008), c'est ce qui rend possible l'efficacité pédagogique d'une formation. Concrètement, il s'agit de formuler les objectifs éducatifs en insistant à la fois sur son aspect cognitif, affectif et psychomoteur, d'utiliser les méthodes d'enseignement-apprentissage capables d'atteindre ces objectifs, et de mesurer cette atteinte en recourant à des techniques d'évaluation adéquates (Denis et Leclercq, 2000). La triple concordance sonne ainsi comme la clé qui met en évidence la plus-value d'une formation technopédagogique. Car l'industrialisation et la numérisation de la formation n'ont de sens que si elles permettent la qualité des apprentissages et la professionnalisation des enseignements.

Troisièmement, nous avons identifié la pratique réflexive comme une autre caractéristique du paradigme de formation supportée par les TIC. Denis et Leclercq (2000) définissent la réflexivité comme une démarche de mise en relation consciente, intelligente et rationnelle avec soi, avec les autres acteurs de formation et en rapport avec ses apprentissages et expériences de formation et d'enseignement. Par cette analyse, l'utilisateur des TIC en formation devient capable d'évaluer et structurer ses perceptions et la plus-value pédagogique de ces outils. En tant que « compétence-clef en formation » (Collin et Karsenti, 2012 : 86), elle permet aux acteurs de la formation de développer des compétences à partir de leurs propres expériences et pratiques. Pour Denis et Leclercq (2000), au moins quatre éléments fondent son intérêt dans une formation technopédagogique. Elle est pour le formé un processus d'analyse de son expérience et s'accompagne d'une démarche de structuration et de transformation de ses perceptions et savoirs. Elle fait aussi appel à sa conscience et à la prise en charge de son développement professionnel, et permet l'application d'une pensée rationnelle à l'enseignement et à la formation, ce qui situe la réflexivité dans une perspective de construction des compétences.

Enfin, la formation instrumentée doit être hybride et contextuelle. Pour Burton et al. (2011 : 71), l'hybridation d'une formation repose sur des « formes complexes de médiatisation et de médiation », et peut concerner ses dimensions pédagogiques, organisationnelles et/ou matérielles. Charlier, Daele et Deschryver (2002 : 6) la présentent comme une « articulation "équilibrée et harmonieuse" de la présence et de la distance », et plus globalement des contenus, méthodes et formes d'apprentissage. Elle enrichit les modes de formation et « combine les modalités pédagogiques diversifiées » (Charlier, Deschryver et Peraya, 2006 : 473). Dans ce sens, on peut alterner formation à distance et formation en présentiel, ce qui permet de tirer profit d'une variété de situations d'apprentissage. Autonomie des formés et médiation des formateurs peuvent aussi être combinées. L'on peut également associer coopération et collaboration, individualisation et collectivisation, outils classiques et

modernes, théorie et pratique, contenu formel et informel, etc. L'hybridation consiste également à conjuguer les diverses méthodes d'apprentissage (Leclercq, 1998). Doublée de la contextualisation de la formation, cela offre une diversité de situations pédagogiques dans lesquelles les acteurs trouvent leur compte et où les nouvelles technologies sont opportunément utilisées.

2. Enseigner et utiliser les TIC à l'école : méthodes et approches

Au niveau de l'axe « enseignement et utilisation des TIC à l'école », nous avons relevé la maîtrise et l'appropriation technologiques comme une des exigences essentielles. Comme le montre YabaTamboura (2010), la maîtrise technique et cognitive des TIC par les enseignants est l'un des facteurs dont dépend leur utilisation à l'école. DjénébaTraoré (2008) explique aussi que leur intégration scolaire exige de la part des formateurs des compétences technologiques qui leur permettent de s'en rendre maîtres, afin de mieux aider les apprenants à réussir leur formation. Dans le même sens, Depover et al. (2007) soutiennent qu'enseigner avec les TIC dans le sens de la qualité des apprentissages nécessite leur maîtrise par le corps enseignant. Contrairement à l'opinion qui dit qu'il n'est pas nécessaire de maîtriser les TIC pour pouvoir les utiliser, Belisle et Linard (2002) montrent que l'absence d'un certain niveau d'habiletés technologiques est un réel handicap à leur capitalisation pédagogique et à la numérisation de la formation. Proulx (2002) insiste d'ailleurs sur l'intérêt de l'appropriation des nouvelles technologies dans le développement de leurs usages. Il définit cette appropriation comme « l'intégration créatrice d'éléments significatifs de la culture technologique dans la vie quotidienne des usagers et des collectivités » (ibid., 182). Pour lui, l'appropriation d'une TIC détermine son utilisation par les utilisateurs, et nécessite la réunion nécessaire et suffisante de trois conditions : sa maîtrise cognitive et technique minimale, l'intégration significative de ses usages dans la vie quotidienne des individus et collectivités, et la possibilité que ces usages suscitent nouveauté et créativité chez les usagers.

En deuxième lieu, nous présentons l'approche par les invariants comme une caractéristique du paradigme d'enseignement et d'utilisation des TIC. Développée par Vandeput (2011), cette approche oriente la didactique et l'usage des TIC vers l'identification de leurs propriétés constantes. Larose et al. (2009 : 68) définissent les invariants comme des « schèmes organisateurs qui [...] permettent la généralisation ainsi que l'établissement des limites fonctionnelles des pratiques enseignantes ». Vandeput (2011 : 94) les présente aussi comme des « ingrédients pour la construction d'une séquence de cours ou de formation. Parce que les pratiques technologiques et enseignantes sont des construits », l'identification de leurs invariants permet non seulement leur validité, mais aussi leur « généralisabilité et la fidélité des procédés qui en assurent la démonstration » (Larose et al., 2009 : 66). Pour ces auteurs, une approche d'enseignement et d'utilisation des TIC basée sur les invariants est un gage de l'efficacité de l'agir enseignant. Car, en permettant de « pointer précisément des contenus à faire apprendre » (Vandeput, 2011 : 93), elle favorise l'autonomisation des apprentissages intégrant les TIC. L'intérêt de cette méthode des invariants en formation est donc intéressante à plus d'un titre (ibid.). Elle permet une description fonctionnelle des outils, c'est-à-dire leurs concepts, tâches, fonctionnalités et principes. Cela permet de construire des séquences d'apprentissage capables de conduire à la maîtrise des compétences visées. Grâce à l'acquisition des savoirs stables et pérennes, il est en effet aisé de se rendre maître d'une technologie, ce qui fait de la méthode des invariants le fondement même de la didactique numérique. Curtet (2011) note aussi que cette approche permet de cerner les choix des savoirs technologiques à enseigner. Car, elle conduit à l'autonomie face aux nouveautés, en rendant les enseignants capables de « maîtriser les difficultés rencontrées par les élèves face à un système » (ibid., 166).

Quant à la troisième caractéristique de ce paradigme, elle porte sur la scénarisation des séquences d'enseignement intégrant les TIC. Nissen (2004) présente le scénario pédagogique comme un canevas qui, afférent aux orientations et choix pédagogiques, aux acteurs et à leurs rôles, aux activités, outils et processus d'apprentissage, permet de les expliciter et conceptualiser. En décrivant pour chaque élément du canevas, l'organisation des ressources, activités et interactions correspondantes, elle permet de les modéliser, planifier et opérationnaliser, ce qui facilite la confrontation avec les pairs, la mutualisation et la réutilisation des connaissances (Jullien et al., 2007). La scénarisation pédagogique permet aussi d'anticiper « les problèmes potentiels que l'usage de ces ressources peut poser » (Denis et Vandeput, 2006 : 90), représentant ainsi le facteur qui fonde la cohérence et la pertinence de la structuration des apprentissages (Jullien et al., 2007). Pour Brassard et Daele (2003), dix-sept aspects structurent la conception d'un scénario pédagogique. Ce sont notamment les acteurs, c'est-à-dire les formateurs, les apprenants, les tuteurs et autres potentiels intervenants, y compris leurs rôles. Ce sont aussi les objectifs et compétences visés. Ceux-ci sont disciplinaires, technologiques ou transversales. L'accent est également mis sur les prérequis, les contenus à enseigner, les méthodes de formation, les ressources technologiques, les activités d'apprentissage, la progression des séquences et le dispositif d'évaluation (Denis et Vandeput, 2006).

L'analyse des outils et services technopédagogiques représente la quatrième caractéristique de notre paradigme d'enseignement et d'utilisation des TIC. Celle-ci se justifie au regard de la complexité des nouvelles technologies et par le souci de viser la qualité des apprentissages et le développement des compétences, en s'assurant de leur utilisabilité et utilité. Pour Charlier, Daele et Deschryver (2002), elle consiste à mesurer leur qualité ergonomique et pédagogique et à effectuer des choix réfléchis et logiques en ce qui concerne l'usage de tel ou tel outil, dans le but d'améliorer la formation. L'évaluation ergonomique porte sur l'interface des logiciels et sites web éducatifs. Plusieurs modèles sont fournis à cet effet : le modèle de la tâche de Norman (1991), le modèle Syntactic-Semantic Object-Action de Shneiderman (1993), celui d'interactions développé par Hutchins (1995), les dix heuristiques de Nielsen (1994) et les critères ergonomiques de Bastien et Scapin (2001). Quant à sa dimension pédagogique, elle concerne les cours en ligne ou le contenu des sites web éducatifs. Parmi les grilles d'évaluation existantes, on peut citer celle de Georges et Van De Poël (2005). Elle comprend vingt-cinq critères repartis en six champs d'évaluation : l'anticipation des difficultés auxquelles les apprenants pourraient être confrontés, les objectifs des logiciels et sites web, leurs méthodes, leurs évaluations, la triple concordance, et les outils utilisés. Globalement, cette évaluation peut être quantitative ou qualitative, dynamique ou statique, personnelle, institutionnelle ou globale. Ses acteurs sont les évaluateurs, les évalués et les publics (Charlier, 2002).

Cinquièmement, nous avons caractérisé notre paradigme d'enseignement et d'utilisation des TIC par l'éducation aux médias. Comme le montre Piette (2005), le développement socioscolaire des nouvelles technologies entraîne des changements dans la production, la consommation, l'organisation et la diffusion des informations. Baron, Bruillard et Lévy (2000) expliquent aussi qu'outre le fait que leur usage accroît l'activité et l'autonomie des apprenants en formation, ce développement les met en contact avec des messages et médias dont certains peuvent compromettre l'aspect éducatif des apprentissages supportés par les TIC. Dans ce contexte, l'enseignement et l'utilisation des TIC et médias à l'école invitent à protéger les utilisateurs contre ce côté moins neutre des technologies, d'où l'éducation aux médias (Kerneis, 2010). Pour Becchetti-Bizot et Brunet (2007 : 17), celle-ci se définit comme « toute démarche visant à permettre à l'élève de connaître, de lire, de comprendre et d'apprécier les représentations et les messages issus de différents types de médias auxquels il est quotidiennement confronté, de s'y orienter et d'utiliser de manière pertinente, critique et

réfléchi ces grands supports de diffusion et les contenus qu'ils véhiculent ». Suivant cette définition, l'éducation aux médias est importante pour donner sens aux apprentissages médiatisés (Piette, 2005). Elle l'est aussi pour encourager les utilisateurs, particulièrement les apprenants, à être autonomes, responsables et critiques vis-à-vis des TIC et leurs contenus, ce qui leur permet d'effectuer des choix technologiques et médiatiques efficaces. En les sensibilisant aux enjeux des technologies, ce côté éducatif et éthique des apprentissages instrumentés les prépare également à une insertion harmonieuse dans la société de l'information et à la citoyenneté (Kerneis, 2010).

Enfin, nous singularisons notre paradigme d'enseignement et d'utilisation des TIC à l'école par une démarche qui concilie innovation technologique et pédagogie (Baron, Bruillard et Lévy, 2000). L'intégration des TIC en formation exige que l'on insiste à la fois sur l'aspect technique et pédagogique. Car comme l'écrit Depover (2005)², « une technologie ne peut avoir que très peu d'impact en termes éducatifs si elle n'est pas alimentée par une réflexion pédagogique pertinente ». Dans un contexte où les usagers des TIC, en l'occurrence les apprenants, deviennent de plus en plus actifs et autonomes, il est pertinent de « réinventer la pédagogie en s'appuyant sur les possibilités offertes par ces technologies » (ibid.), en changeant sa façon d'enseigner, son rôle ainsi que sa responsabilité pédagogique (Nadeau et Spallanzani, 2004). Pour Béziat (2003 : 2) qui développe la notion de l'« intégration pédagogique innovante », une telle pédagogie est propre à intégrer l'activité, l'autonomie et la participation des apprenants, de façon à susciter la créativité et l'innovation dans les pratiques de formation. Vue sous cet angle, l'activité pédagogique prend la forme d'un projet qui implique la participation des acteurs concernés et s'inscrit dans un processus de régulation constante (Karsenti et Larose, 2001). De même, Baron, Bruillard et Lévy (2000) citent également la qualité des apprentissages, le développement des compétences, la réflexivité et la transférabilité des acquis comme les fondements d'orientation de la technopédagogie. Pour ces auteurs, ce sont ces éléments qui font d'elle une activité intégratrice et cohérente avec le développement technologique à l'école. Il s'agit alors de privilégier une démarche pédagogique qui ne subit pas les effets des TIC ou est en décalage par rapport à elles, mais qui situe leur utilisation à l'aune de la qualité de la formation et de la professionnalisation des enseignements. Pour Depover (2005), cette orientation suppose une interaction suffisamment cohérente entre la pédagogie et les technologies, dans une logique de co-construction. Il s'agit donc de promouvoir une pédagogie toujours innovante et réfléchi, qui fait de l'intégration des nouvelles technologies à l'école « une occasion idéale de repenser la pédagogie, la conception de l'école, tant au point de vue de l'enseignement qu'à celui de l'apprentissage » (Karsenti, Peraya et Viens, 2002 : 459). Il se pose alors une exigence en termes de modification des rôles et places des acteurs scolaires en contexte de formation.

Conclusion

Dans ce travail, nous avons développé trois sujets relatifs aux TIC à l'école, dans le sens de leur coconstruction et du développement intégré des compétences. Ce sont la formation à l'usage pédagogique des TIC, leur enseignement et leur utilisation en formation. Nous avons montré que l'utilisation des nouvelles technologies en éducation doit être fondée sur l'autonomie, l'innovation, l'esprit critique, la réflexivité, la triple concordance, le développement des compétences, la qualité des apprentissages et l'hybridation des situations pédagogiques. Pour que les TIC et l'école se coconstruisent en effet, la formation technopédagogique des enseignants doit être longitudinale et biographique. Car il s'agit de répondre efficacement aux besoins éducatifs et pédagogiques de l'école tout en tenant compte des exigences du développement technologique et humain.

²http://www.initiatives.refer.org/Initiatives-2001/_notes/sess501.htm

Au plan de l'enseignement et de l'utilisation des nouvelles technologies en formation, il est important pour les acteurs scolaires de les maîtriser et de se les approprier, ce qui invite à privilégier des approches comme celle par les invariants. La scénarisation pédagogique est aussi importante à ce niveau, en tant que facteur-clé pour promouvoir de façon intégrée et équilibrée les compétences disciplinaires, technologiques et transversales en éducation. Dans ce sens, l'analyse critique des outils et services technologiques à mobiliser s'avère indispensable. Car elle permet d'effectuer des choix réfléchis et efficaces en termes d'activités à mener, d'objectifs à viser, de compétences à développer et de dispositifs technologiques à utiliser, le tout étant supporté par l'éducation aux médias et une pédagogie innovante qui interagit avec les TIC.

L'intérêt pratique du paradigme d'enseignement et d'utilisation des TIC ainsi décrit est qu'il est modulable en fonction des contextes, des acteurs et de l'évolution sociale et technologique. Son application tient compte des particularités des situations d'enseignement-apprentissage dans lesquelles elle est mise en oeuvre.

Références bibliographiques

Attenoukon, S. A., 2010, Technologies de l'information et de la communication (TIC) et rendement académique en contexte universitaires béninois : Cas des apprenants en droit de l'Université d'Abomey-Calavi. Thèse de doctorat en psychopédagogie. Montréal, Université de Montréal.

Audran, J., 2007, « Dispositifs et situations : Quelles articulations en éducation ? », *Questions Vives*, n° 8, 11-15.

Azonhe T., Adjibodou A., Akouété-Hounsinou F. (2008) Comment intégrer les TIC dans les écoles béninoises si les enseignants restent en marge ? In K. Touré, T. TchombeMungahShalo, et T. Karsenti (dir.). *ICT and Changing Mindsets in Education*. Ottawa, CRDI, 75-86.

Bangou, F., 2006, « Intégration des TICE et apprentissage de l'enseignement : Une approche systémique », *Pratique et Recherche*, vol. 9, n° 2, 145-160.

Baron, G.-L. et Bruillard, E., 2001, « Une didactique de l'informatique ? », *Revue Française de Pédagogie*, n° 135, 163-172.

Basque, J., 2005, « Une réflexion sur les fonctions attribuées aux TIC en enseignement universitaire », *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire*, vol. 2, n° 1, 30-41.

Bastien, J. M. C. et Scapin, D. L., 2001, « Évaluation des systèmes d'information et Critères Ergonomiques », dans Christophe, Kolski (dir.), *Systèmes d'information et interactions homme-machine. Environnement évolués et évaluation de l'IHM*, Paris, Hermès, 53-79.

Becchetti-Bizot, C. et Brunet, A., 2007, L'éducation aux médias : Enjeux, état des lieux, perspectives, Ministère de l'éducation nationale et Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, Paris.

Béché, E., 2013, « TIC et innovation dans les pratiques enseignantes au Cameroun ». *Frantice*, n° 6, 5-21.

Belisle, C. et Linard, M., 2002, « Quelles nouvelles compétences des acteurs de la formation dans le contexte des TIC ? », *Éducation Permanente*, n° 127, 19-47.

Bibeau, R., 2008, « Les technologies de l'information et de la communication peuvent contribuer à améliorer les résultats scolaires des élèves », article disponible sur le site <http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/viepedagogique/146/index.asp?page=TIC>, consulté le 08 juin 2014.

Brassard, C. et Daele, A., 2003, Un outil réflexif pour concevoir un scénario pédagogique intégrant les TIC, communication présentée au Colloque "Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain", Strasbourg.

Burton, R., Borruat, S., Charlier, B. et al., 2011, « Vers une typologie des dispositifs hybrides de formation en enseignement supérieur : Une typologie des dispositifs hybrides », *Distances et Savoirs*, vol. 9, n° 1, 69-96.

Camara E. H. H., 2011, L'usage didactique des technologies de l'information et de la communication par les professeurs de l'enseignement moyen et secondaire au Sénégal et au Mali. Communication présentée au colloque de FASTEF-UCAD, Dakar, Sénégal. http://fastef.ucad.sn/LIEN14/article_camara.pdf.

Charlier, B. Deschryver, N. et Peraya, D., 2006, « Apprendre en présence et à distance : Une définition des dispositifs hybrides », *Distances et Savoirs*, vol. 4, n° 4, 69 - 496.

Charlier, B., Daele, A. et Deschryver, D., 2002, « Vers une approche intégrée des technologies de l'information et de la communication dans les pratiques d'enseignement », *Revue des Sciences de l'Éducation*, vol. 28, n° 2, 345-365.

Collin, S. et Karsenti, T., 2012 « La pratique réflexive en formation initiale des enseignants », dans M'hammed, Mellouki et Bernard, Wentzel (dir.), *Que faut-il penser de la professionnalisation de la formation des enseignants aujourd'hui?* PUN, Nancy, 85-106.

Curtet, L., 2011, « Dispositif de formation destiné aux futurs enseignants du secondaire I et II. », dans Georges-Louis Baron, Éric Bruillard et Vassilis Komis (dir.), *Sciences et technologies de l'information et de la communication en milieu éducatif : Analyse de pratiques et enjeux didactiques*, Patras, New Technologies Editions, 159-166.

Denis, B. et Leclercq, D., 2000, Quelques pistes méthodologiques pour développer des compétences d'autoformation chez des apprenants à l'université, communication présentée au Vème Colloque sur l'Autoformation, Paris.

Denis, B. et Vandeput, E., 2006, Le scénario pédagogique : Outil d'expression des compétences TOP des enseignants, communication présentée au Colloque international : Scénariser l'enseignement et l'apprentissage : Une nouvelle compétence pour le praticien ? Lyon.

Depover, C. (1999). « Le chemin de l'école croisera-t-il un jour celui des nouvelles technologies ? » In P. Bordeleau, C. Depover et B. Noël (éds.). *L'évaluation des compétences et des processus cognitifs : Modèles, pratiques et compétences*, Bruxelles, De Boeck, p. 284-302.

Depover, C., 2005, « Pour tirer le meilleur profit des technologies, c'est la pédagogie qu'il faut réinventer », article disponible sur le site http://www.initiatives.refer.org/Initiatives-2001/_notes/sess501.htm, consulté le 13 août 2013.

Depover, C., Karsenti, T. et Komis, V., 2007, *Enseigner avec les technologies: Favoriser les apprentissages, développer les compétences*, PUQ, Québec.

DjénébaTraoré, 2007, « Intégration des TIC dans l'éducation au Mali. État des lieux, enjeux et évaluation », *Distances et Savoirs*, vol. 5, n° 1, 67-82.

Fonkoua, P., 2006, *Intégration des TIC dans le processus enseignement-apprentissage au Cameroun*, Terroirs, Yaoundé.

Georges, F. et Van de Poël, J. F., 2005, Évaluation d'un cours en ligne : Produit, pertinence, usage et impact. Communication présentée au Colloque de l'AIPU, Genève.

Gordon, D. T., 2000, *The Digital Classroom: How Technology is Changing the Way we teach and learn*, Cambridge, Harvard Education Letter.

- Hosdey, A. et Rogister, J., 2009, *Formation en entreprises : Les clés de la réussite*, Liège, Edi.pro.
- Hutchins, E., 1995, *Cognition in the Wild*, Cambridge, MIT Press.
- Jullien, J. M. et al., 2007, Scénario pédagogique et portfolio numérique, deux outils conceptuels complémentaires pour le développement des compétences des enseignants : Scénarios, e-portfolio et développement de compétences, communication présentée aux journées scientifiques res@tice, Rabbat.
- Karsenti T., et Tchameni Ngamo, S (2007). Qualité de l'éducation en Afrique : Le rôle potentiel des TIC. *International Review of Education*, vol. 53, n° 5, 665-686.
- Karsenti, T. et Collin, S. dir., 2013, *TIC, technologies émergentes et Web 2.0: quels impacts en éducation ?* Québec, PUL.
- Karsenti, T. et Larose, F., 2001, *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires*, Sainte-Foy,PUQ.
- Karsenti, T., Collin, S. et Harper-Merrett, T., 2011, Intégration pédagogique des TIC : Succès et défis de 100+ écoles africaines. Ottawa, IDRC.
- Karsenti, T., dir., 2009, *Intégration pédagogique des TIC : Stratégies d'action et pistes de réflexion*. Ottawa, CRDI.
- 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*, vol. 28, n° 2, 459-470.
- Larose, F. et Lenoir, Y., 1998, « La formation continue d'enseignants du primaire à des pratiques interdisciplinaires : Résultats de recherches », *Revue des Sciences de l'Éducation*, vol. 24, 1, 189-228.
- Larose, F., Grenon, V., Bédard, J. et Bourque, J., 2009, « Analyse des pratiques enseignantes et la construction d'un référentiel de compétences : Perspectives et contraintes méthodologiques », *Nouveaux Cahiers de la Recherche en Education*, vol. 12, n° 1, 65-82.
- Leclercq, D., 1998, *Pour une pédagogie universitaire de qualité*, Pierre Mardaga, Liège.
- Leclercq, D., 2005, « A la recherche de la triple concordance. Illustration sur un cours de premier Bac universitaire en grand groupe ». Article disponible sur <http://hdl.handle.net/2268/22286>.
- MbangwanaAtezah, M. 2008, Introduction of ICT in Schools and Classrooms in Cameroon. In K. Touré, T. TchombeMungahShalo, et T. Karsenti (dir.). *ICT and ChangingMindsets in Education*. Ottawa, CRDI, 124-135.
- Nadeau, M. et Spallanzani, C., 2004, « Changer sa pédagogie pour survivre », dans Jean-François, Desbiens, Jean-François, Gardin et Daniel, Martin (dir.), *Intégrer les TIC dans l'activité enseignante : Quelle formation, Quels savoirs ? Quelle pédagogie ?* PUL, Québec, 211-228.
- Nielsen, J., 1994, "Heuristic evaluation". In J. Nielsen & R.-L. Mack (eds), *Usability inspection methods*, New York, NY, John Willey & Sons, 25-62.
- Nissen, E., 2004, « Importance du scénario pédagogique dans l'apprentissage d'une langue étrangère en ligne », *Les Langues Modernes*, n° 4, 14-24.
- Norman, D., 1991, "Cognitive artifacts", dans John Millar, Carroll (dir.), *Designing Interaction: Psychology at the Human-Computer Interface*, New York, NY, Cambridge University Press.
- Paquelin, D. (2009). *L'appropriation des dispositifs numériques : Du prescrit aux usages*. Paris, L'Harmattan.

- Proulx, S., 2002, « Les formes d'appropriation d'une culture numérique comme enjeu d'une société de savoir », *Annales des Télécommunications*, vol. 57, n° 3-4, 180-189.
- Roux, B., 1970, « L'éducation permanente », *Revue Française de Pédagogie*, n° 12, 18-27.
- Shneiderman, B., 1993, *Designing the user interface-strategies for effective human-computer interaction*. Reading, MA, Addison-Wesley.
- Tchameni Ngamo S. et Karsenti T., 2008, Intégration des TIC et typologie des usages : perception des directeurs et enseignants des grandes écoles secondaires du Cameroun. *Revue Africaine des Médias*, vol. 16, n° 1, 45-72.
- Touré, K., Tchombe, T. et Karsenti, T. dir., 2008, *ICT and Changing Mindsets in Education*. Ottawa, CRDI.
- UjlakynéSzűcs, E., 2009, "The role of teachers in the 21st century", article disponible sur le site <http://www.sens-public.org/spip.php?article667>, consulté le 28 mars 2015.
- Vandeput, E., 2011, Méthodologie d'identification des invariants du traitement de l'information numérique, communication présentée au Colloque international DIDAPRO 4 : Dida&STIC, Athènes.
- YabaTamboura, 2010, Attitudes des enseignants du secondaire face à l'intégration des TIC dans les pratiques de classe : État des lieux des écoles concernées par l'Agenda Panafricain en Afrique francophone. *Frantice.net*, n° 2, 63-71.