



Université Mohamed V de Rabat
Faculté des Sciences de l'Éducation

ATTADRISS

Revue spécialisée à comité de lecture de la Faculté
des Sciences de l'Éducation

N°8 -Nouvelle série- Décembre 2016

Prix : 40 DH

Les perspectives pédagogiques de l'apprentissage mobile

Mohamed DROUI et Aziz RASMY

Faculté des sciences de l'éducation

Résumé :

Au vu de la croissance des offres et besoins d'une « société en mouvement » de formation et l'émergence rapide des technologies mobiles omniprésentes, des travaux de recherches se multiplient pour identifier des applications pédagogiques pertinentes et la capacité potentielle de ces outils à améliorer et à faciliter le processus d'enseignement-apprentissage. L'essor récent de ces technologies fait songer à plusieurs applications pédagogiques. Le domaine correspondant a vite été nommé et le « M-Learning », ou apprentissage mobile. Dans cet article, nous présentons tout d'abord le contexte d'émergence des technologies mobiles. Ensuite, nous définissons le concept de l'apprentissage mobile et nous exposons les travaux et recherches réalisés dans ce domaine suivant les différents paradigmes d'apprentissage abordés par les différents chercheurs. Nous tentons ensuite de dégager les perspectives pédagogiques distinctives de l'apprentissage mobile en se basant sur l'analyse des travaux réalisés dans le domaine de M-Learning durant les quinze dernières années. Trois éléments saillants qui caractérisent l'apprentissage mobile ont émergé de cette étude: l'authenticité, la collaboration et la personnalisation.

Mots clés : M-Learning, authenticité, individualisation, collaboration

Introduction

Au cours des dernières années, divers appareils numériques mobiles ont envahi la vie quotidienne, comme par exemple l'ordinateur portable mais surtout le téléphone mobile, le baladeur numérique, l'ordinateur de poche ou assistant numérique personnel (« Personal Digital Assistant » ou PDA), etc. À l'aide de ces dispositifs, se développe l'apprentissage mobile ou « Mobile-Learning », dit encore « M-learning », considéré par certains comme la voie de l'avenir pour l'éducation des jeunes générations d'élèves et d'étudiants. L'apprentissage mobile est nettement reconnu comme la quatrième génération de l'environnement d'apprentissage électronique (Salmon, 2004), où « *la valeur de déployer des technologies mobiles au service de*

l'apprentissage et de l'enseignement semble être à la fois évidente et inévitable. » (Wagner, 2005).

1. Pour quoi l'apprentissage mobile?

Selon Wagner (2005), l'essor actuel de l'apprentissage mobile peut être identifié par l'abondance des technologies mobiles et les exigences des apprenants en termes d'expériences d'apprentissage plus innovantes à tout temps et n'importe où.

L'utilisation de dispositifs mobiles a « explosé » au cours de ces dernières années. Selon ITU (The International Telecommunication Union, 2015), le nombre des abonnés à la téléphonie mobile a passé de 700 millions en 2001 à 6800 millions (97,5 % de la population mondiale) jusqu'à mi-juillet 2015. De même, International Data Corporation (IDC) a publié en juillet 2014 que le pourcentage des téléphones intelligents vendus a augmenté d'un taux de 13 % entre 2010 et 2015 et un accroissement de 11 % pour les tablettes contre une diminution de 13 % dans le cas des ordinateurs de bureau vendus pendant la même période. Ces chiffres donnent une bonne indication de la pénétration de la technologie mobile et montrent qu'au cours des dernières années, il y a eu une augmentation rapide de l'utilisation de dispositifs mobiles, tels que les ordinateurs portables, les téléphones mobiles, les assistants numériques personnels (PDA), les lecteurs de médias, systèmes de positionnement global (GPS) et d'autres. Ces dispositifs sont convergés d'une manière incessante à des instruments capables d'offrir les fonctionnalités de ces technologies combinées sous la forme d'un téléphone intelligent (Smartphone) ou même comme des ordinateurs de poche.

Aujourd'hui, il est rare de voir des téléphones portables ou les PDA synchronisés avec l'ordinateur personnel qui n'ont pas de lecteurs de multimédias, ou même sans GPS. D'autres instruments, par exemple, desservis principalement comme des lecteurs multimédia portables, ont la capacité de se connecter au réseau via le WiFi ou même accéder au système de positionnement global. Et chaque jour davantage les ordinateurs de poche équipés d'un système d'exploitation qui imite l'ordinateur personnel avec le traitement de texte, le tableur, le lecteur de diaporamas, de multimédias (musique, programme de la radio, vidéoclip, films en DVD), capable d'exécuter des programmes, par exemple, Java ou Flash, qui peut également se connecter sans fil et d'exécuter une version du navigateur web et accédez à un positionneur global. Tout cela, bien sûr accompagné d'une infrastructure qu'en ajoutant à l'ordinateur existant, assure les protocoles informatiques nécessaires de communication, de sécurité et d'autres. Il est

donc logique que nous nous accordons une attention particulière à ces technologies afin d'en tirer profit pour des activités éducatives.

D'une part, tout ce qui est dit et fait avec les ordinateurs personnels pourra être maintenant réalisable avec des tablettes ou des smartphones. À l'heure actuelle, ces dispositifs mobiles fournissent un élément important, de plus que PC, l'omniprésence « hérité » du téléphone cellulaire : la possibilité de les utiliser tout le temps, partout, c'est-à-dire, quand et où l'utilisateur décide (bien sûr, toujours avec une couverture d'un réseau de télécommunication). De toute évidence, à cet élément converge la miniaturisation, se produisant en parallèle, des ordinateurs personnels (Nyiri, 2003). D'autres éléments peuvent provenir des efforts d'adaptation, mais son originalité et l'importance pédagogique sont incertaines. D'autre part, la socialisation de technologies mobiles pointe à son inclusion nécessaire et urgente dans les activités pédagogiques (Peters, 2005). Selon Vázquez *et al.* (2009), à partir des années 60, 70, 80, les ordinateurs personnels avec des fonctionnalités multimédia et de la communication sont considérés comme étant des « nouvelles » technologies. Les efforts se poursuivent pour résoudre le premier « fossé » numérique qui sépare les individus et les nations, relativement à l'accès, alors que dans la réalité, on est passé d'un deuxième « fossé », où l'accès existe et il n'y a pas de compétence pour l'utiliser, à un troisième « fossé » qui caractérise les personnes habiles en usage des technologies d'une manière intelligente et qui créent des applications sur leur propres dispositifs. Par conséquent, l'existence de ce « fossé » des générations explique pourquoi l'enseignant est surpris du fait que ses élèves ne lisent pas constamment leurs e-mails et préfèrent envoyer des messages SMS et vidéos prises et produits par eux et même parfois des animations faites en Flash. Dans certains projets, les enseignants habiles en TIC pensent même que leurs élèves souffrent d'un analphabétisme numérique. Et en parlant de ces mêmes élèves, c'est qu'ils croient que les e-mails et de la technologie (même du PC) c'est quelque chose du passé : la leur est la technologie mobile. Et si nous n'arrivons pas à l'intégrer correctement, elle l'emportera : exigeant l'ubiquité, exigeant des messages multimédia, exigeant une communication avec des textes et dans un langage développé par SMS.

Par ailleurs, la mobilité des personnes est devenue un enjeu central de l'organisation des sociétés modernes. Le rapport au temps et à l'espace s'est profondément modifié avec l'évolution des systèmes techniques de transport et de télécommunication, toujours plus performants et rapides. En éducation, les offres et les besoins en formation sont profondément changés. Il existe aujourd'hui divers ressources qui peuvent fournir des informations

et des connaissances, comme par exemple : les réseaux sociaux, les blogs, les wiki, les jeux, etc. Les technologies mobiles nous offrent l'accès à ces ressources à tout moment et peuvent donc motiver l'utilisateur pour apprendre de manière implicite et/ou explicite. Notons également le besoin d'un apprentissage plus autonome, informel et interactif où l'utilisateur peut contrôler son processus d'apprentissage et être responsable de ses expériences. De nombreux travaux de recherche ont tenté de démontrer l'utilité et la faisabilité des environnements d'apprentissage mobile dans divers domaines, du point de vue des apprenants que du point de vue des enseignants. Cet article s'interroge sur l'apprentissage mobile et ses défis pédagogiques pour l'école du 21ème siècle.

2. Définition de l'apprentissage mobile ou M-learning

Bien que le concept de l'apprentissage mobile soit très récent, il est généralement considéré comme le domaine qui traite la relation entre l'enseignement et l'apprentissage dans la portée des technologies mobiles. Selon (Winters, 2006), ce domaine peut être défini selon quatre points de vue différents :

- Comme un prolongement du e-Learning ou apprentissage en ligne e-Learning (Brown, 2003) : Provenant de l'apprentissage à distance, l'apprentissage en ligne n'est pas seulement la combinaison des contenus et des services fournis par la voie électronique (Waller et Wilson, 2001), mais l'éloignement (géographique et/ou temporelle) entre l'enseignant et l'apprenant (Paulsen *et al.*, 2002) reliés par un réseau informatique ; l'apprentissage mobile serait donc une intersection de e-Learning avec les technologies mobiles (Chabra et Figueiredo, 2001; Milrad, 2004; Quinn, 2000; Trifonova et Ronchetti, 2004).
- Comme un apprentissage effectué en utilisant des dispositifs mobiles. Cette définition techno-centrique, qui est la plus dominante dans la littérature, est considérée exacte mais inutile, car elle ne cherche qu'à placer l'apprentissage mobile quelque part sur le spectre de portabilité de l'e-learning (Traxler, 2005).
- Comme un apprentissage axé sur la mobilité de l'étudiant moderne (O'Malley *et al.*, 2003 ; Sharples, 2006). En ce sens, Göth et Schwabe (2008) ont adopté la définition suivante : « *l'apprentissage mobile est un apprentissage des acteurs mobiles. Contrairement à d'autres activités mobiles (par exemple, sur le lieu du travail), les activités d'apprentissage mobile sont intégrés dans un cadre didactique* ». De leur part, Ryu et Parson (2009) considèrent l'activité en mobilité en admettant qu'il est moins utile de se concentrer sur les facteurs techniques, mais qu'il est

nécessaire de comprendre la façon dont les activités d'apprentissage sont intégrées à la technologie.

- Comme un complément à l'éducation formelle. il n'est pas clair que ce point de vue soit totalement correct ; des formes d'éducation à distance existent depuis plus de cent ans et cette perspective mène aux questions concernant la place de l'apprentissage mobile par rapport aux autres formes de l'éducation traditionnelle (Winters, 2006).

Nous remarquons ainsi que la définition du M-Learning a évolué dans le temps partant de la technologie pour aller vers l'apprenant. Il peut être défini comme un apprentissage à travers un contexte qui est focalisé sur l'apprenant et qui peut être utilisé avec une technologie fixe ou portable. Nous retenons trois premières perspectives pour une définition de l'apprentissage mobile, mais en ajoutant un facteur que Winters a négligé qui est celui de la familiarité et la préférence pour ces technologies. Ainsi, M-Learning serait un type de e-learning, à distance ou en présentiel, qui utilise les technologies mobiles, qui est conçu pour répondre de manière appropriée à la mobilité des étudiants avec des préférences modernes (Vazquez *et al.*, 2009).

3. Fondements théoriques de l'apprentissage mobile

Dans cette section, nous présentons les travaux effectués concernant les développements actuels et futurs dans le domaine de M-Learning, en mettant l'accent sur les théories d'enseignement et d'apprentissage utilisées.

3.1. Modèle d'apprentissage behavioriste

Dans un paradigme behavioriste de l'apprentissage, les dispositifs mobiles peuvent améliorer le processus d'apprentissage en fournissant du matériel pédagogique ou un contenu sous formes des questions spécifiques (stimulus) dans le but d'obtenir des réponses des apprenants (réponse) et de fournir une rétroaction appropriée (renforcement) par la suite. En ce sens, citons trois exemples :

- Le premier est celui BBC³⁴ Bitesize (2003-2004) qui fournit du matériel de révision via les téléphones mobiles au moyen d'un jeu téléchargeable et des messages texte SMS,
- Le second est le projet « Classtalk », Dufresne *et al.* (1996) ont examiné l'utilisation d'un système de réponse en classe (Télévotants ou « Clickers ») qui donne à tous les élèves l'occasion d'exprimer leurs points de vue d'une façon anonyme – par exemple en physique à

³⁴ BBC : British Broadcasting Corporation, un groupe de télévision britannique.

l'Université du Massachusetts (Dufresne, Gerace, Leonard, Mestre et Wenk, 1996).

- Les téléphones mobiles pour l'apprentissage des langues : Les élèves échangent des messages texte SMS via les téléphones mobiles pour chercher du vocabulaire et le matériel de révision. Les appareils mobiles permettent aux élèves d'accéder à plusieurs ressources (questions et réponses à choix multiples, des exercices pratiques...), d'examiner, d'écouter et de pratiquer la langue et fournissent des services tels que la traduction de la phrase, des quizz et le coaching en direct (Stanford Learning Lab).

3.2. Apprentissage constructiviste

Dans une approche constructiviste, l'apprenant est amené à construire ses nouvelles connaissances à partir de ses connaissances antérieures (Bruner, 1966) que ce soit avec un changement conceptuel par des ruptures – par exemple avec un conflit cognitif (Posner, Strike, Hewson et Gertzog, 1982) – ou continue – par exemple par « échafaudage » (Lajoie, 2005 ; Wood, Bruner et Ross, 1976). Prenons comme exemple le jeu de virus développé par Colella (2000). Ce dernier décrit une simulation participative sur des dispositifs mobiles qui permet aux élèves d'examiner la propagation d'un virus et remettre en question les résultats de leurs camarades de classe. Chaque élève est invité à simuler et observer la propagation d'un virus dans une population, en se déplaçant en classe et en rencontrant les autres étudiants en face-à-face. Les principaux résultats de cette étude sont : 1) les élèves ont participé volontiers à la simulation, et ont estimé qu'il s'agissait d'une expérience enrichissante où ils ont collaboré avec succès à répondre aux questions; et 2) la technologie a facilité les interactions entre les élèves et a renforcé les canaux habituels de la communication. Dans le but d'explorer l'apport de l'usage des dispositifs mobiles dans l'enseignement, Droui et al. (2010) ont élaboré une plateforme MobileSim mettant à la disposition des étudiants les ressources pédagogiques nécessaires pour un apprentissage autonome. Ils ont souligné que l'accès à des simulations informatisées sur des dispositifs mobiles n'importe où et n'importe quand, permet aux étudiants non seulement de refaire l'expérimentation chez eux et plusieurs fois, mais aussi d'utiliser d'une manière flexible, les ressources didactiques offertes par la plateforme comme des supports à la construction de leurs apprentissages.

3.3. Apprentissage contextuel

Dans une perspective d'apprentissage situé (Lave et al., 1991), le processus d'apprentissage se déroule dans un contexte authentique, comme

dans le cas de l'utilisation d'interfaces de saisie de données dans un laboratoire ou sur le terrain (Cortez et al., 2004 ; Skalsky et Cake, 2004). Citons comme exemple le projet Ambient Wood (Rogers et al., 2004). Il s'agit de mettre l'accent sur l'intégration des interactions physiques et numériques permettant aussi la juxtaposition des actions des élèves de 10-12 ans avec leurs effets, ce qui encourage ces derniers à réfléchir et à penser au-delà de leurs actions, à de hauts niveaux d'abstraction. Une série d'activités a été conçue autour du thème de l'habitat, en mettant l'accent sur les plantes et les animaux dans différentes forêts et sur la relation entre eux. L'expérience s'est déroulée en 3 étapes : 1) exploration et découverte ; 2) réflexion, consolidation et hypothèses ; et 3) expérimentation et hypothèses. L'analyse des résultats a montré qu'il est facile pour les élèves de comprendre le lien entre les lectures numériques et l'activité proposée. L'usage du dispositif mobile (PDA) a permis aux enfants de consolider les connaissances de leur activité sur le bois. Dans une autre recherche menée à l'Université de Kingston, les appareils mobiles (iPods) sont utilisées dans des cours de Géographie pour soutenir les activités sur le terrain, pour écouter les instructions téléchargées auparavant, pour prendre des photos et des notes d'observation, et partager leur propres réflexions, etc. De même, l'apprentissage peut être contextualisé dans les musées Multimédia. L'usage d'un Pocket PC peut fournir une visite audio-visuelle interactive; ce qui permet aux visiteurs de visualiser des vidéos et des images, d'écouter les commentaires d'experts et de réfléchir sur leur expérience en répondant aux questions ou faire le mixage d'une collection de clips sonores pour créer leur propre bande sonore une œuvre d'art.

La sensibilité au contexte est explorée non seulement comme un moyen de fournir un contenu approprié, mais pour permettre des actions et des activités appropriées, y compris les interactions avec d'autres apprenants dans des contextes identiques ou similaires. Les activités et le contenu, qui sont particulièrement pertinents à cet environnement, peuvent ensuite être mis à disposition. Les appareils mobiles sont particulièrement bien adaptés aux applications sensibles au contexte, simplement parce qu'ils sont disponibles dans des contextes différents, et peuvent ainsi puiser dans ces contextes pour améliorer l'activité d'apprentissage. Les appareils mobiles sensibles au contexte peuvent aider les apprenants à maintenir leur attention sur le monde, en offrant une assistance appropriée en cas de besoin.

3.4. Apprentissage par problème

Selon Koschmann et al (1996), l'apprentissage par problème (PBL) vise à développer l'esprit critique chez les élèves en leur proposant un

problème mal défini qui est le reflet de ce qu'ils rencontreront dans leur vie quotidienne. Tout au long du processus d'exploration d'un problème, les étudiants sont encouragés à identifier les domaines de connaissances dont ils auront besoin pour comprendre le problème. Le groupe recueille alors ce problème, ainsi que des données, des hypothèses et établit un plan d'action d'une manière structurée. L'apprentissage peut être facilité par l'usage des ressources d'informations partagées. En effet, les étudiants utilisent les informations recueillies pour élaborer un plan pour la prochaine itération de la formulation du problème, de la solution, de la réflexion et d'abstraction. Des études ont montré que l'apprentissage par problème a des effets positifs à plusieurs égards : une amélioration de la motivation des élèves à apprendre en leur donnant le contrôle et la responsabilité sur le travail qu'ils entreprennent, plus d'autonomie durant leur apprentissage notamment l'identification de leurs objectifs d'apprentissage, la planification de leur apprentissage, l'accès et le choix de leurs propres ressources d'apprentissage et l'intégration de nouvelles connaissances dans la résolution de problèmes (Droui et al. , 2013) .

3.5. Apprentissage Collaboratif

L'apprentissage collaboratif compte une littérature abondante (Dillenbourg, Baker, Blaye et O'Malley, 1996), dont une partie est consacrée pour les cas où il y a un apport de soutien informatique (notons l'exemple l'apprentissage collaboratif soutenu par l'usage des ordinateurs "CSCL") et même dans des cas qui sont dispersés géographiquement (par exemple), (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001 ; Vázquez-Abad, Chouinard, Rahm, Vézina et Roy, 2006 ; Vázquez-Abad, Brousseau, Waldegg, Vézina, Martinez et Verjovski, 2004). En fait, la collaboration peut conduire à des formes d'interaction conduisant à la stimulation de différents mécanismes de l'apprentissage : conflit socio-cognitif, la répartition des tâches cognitives, co-construction des savoirs, la régulation mutuelle, l'intériorisation des activités normatives, une compréhension partagée (Dillenbourg, 1999). L'environnement mobile peut apporter une contribution significative à ce processus. En facilitant l'accès rapide à d'autres utilisateurs tout moment / en tout lieu, le partage du contenu, de la connaissance et l'expérience qui sont tous des éléments qui aident et les apprenants à développer des «communautés de pratique» (Wenger, McDermott et Snyder, 2002) ainsi que des groupes de discussion informels, au fur et à mesure où c'est nécessaire d'optimiser leurs processus d'apprentissage. Bien que plus

récents et moins abondants, les travaux en MCSCL³⁵ montrent que l'utilisation des technologies mobiles évite les obstacles à l'interaction sociale (par exemple, en étant plus facile de se déplacer dans la classe, l'ordinateur dans la main, afin de discuter avec des camarades), contribuant ainsi à la construction sociale de la connaissance (Zurita et Nussbaum, 2004 ; Droui *et al.*, 2012). Enfin, il ne faut pas négliger le fait que l'utilisation des technologies mobiles augmente la motivation des élèves et développe leurs compétences organisationnelles (Attewell et Savill-Smith, 2003).

3.6. Apprentissage conversationnel

La théorie de conversation (Pask, 1976) décrit l'apprentissage en termes de discussions entre les différents systèmes de connaissances. En ce sens, l'apprentissage est considéré comme une conversation continue avec le monde extérieur et de ses artefacts, avec soi-même, avec d'autres apprenants et avec les enseignants. L'apprentissage est plus efficace lorsque l'apprenant est en contrôle de l'activité, en mesure de tester des idées par des expériences sur scène, poser des questions, collaborer avec d'autres personnes, chercher de nouvelles connaissances et de planifier de nouvelles actions.

Dans cette perspective conversationnelle de l'apprentissage, la technologie mobile est utilisée pour fournir un espace de conversation partagée où les apprenants peuvent discuter entre eux. Citons le cas d'un système d'apprentissage collaboratif (MCSCL): Un dispositif d'apprentissage mobile peut aider l'apprentissage conversationnel en intégrant des descriptions d'apprentissage dans des différents endroits, par exemple en faisant des liens entre les expositions dans un musée, et en maintenant les résultats des actions d'apprentissage qui peuvent être récupérés pour une réflexion plus tard. Il peut également fournir des outils pour appuyer l'apprentissage dans un contexte, tels que les instruments de mesure électroniques, les cartes et les guides de référence. En ce sens, Droui et al. (2012) ont montré qu'il y a une forte de corrélation entre le degré de collaboration entre les étudiants et leurs résultats en termes de gain normalisé d'apprentissage.

3.5. Apprentissage informel et tout au long de la vie

Dans l'apprentissage tout au long de la vie, il s'agit des activités qui soutiennent l'apprentissage en dehors d'un environnement d'apprentissage

³⁵ MCSCL : Mobile Computer Supported Collaborative Learning, apprentissage collaboratif soutenu par des ordinateurs portables.

formel. L'apprentissage peut avoir lieu en dehors de la salle de classe et, par défaut, dans la vie quotidienne. De ce fait, les technologies mobiles présentent une opportunité pour soutenir ce type d'apprentissage (Droui, 2012). Notons également que les dispositifs mobiles peuvent être employés par les professeurs pour apporter l'assistance immédiate, passer en revue les notes obtenues par les étudiants, accéder aux données centrales de l'école, et contrôler leurs programmes plus efficacement. Au niveau universitaire, les dispositifs mobiles peuvent fournir le matériel de cours aux étudiants, y compris les dates de remise des tâches ou des travaux et les informations sur des changements d'horaire et des locaux.

4. Vers un cadre théorique de l'apprentissage mobile

Selon Taylor et al. (2006), la plupart des théories d'apprentissage ne parviennent pas à mettre en évidence les caractères distinctifs de l'apprentissage mobile. Ceci est dû au fait que ces théories reposent sur l'hypothèse que l'apprentissage se produit entre les murs d'une classe. Toute tentative de théoriser l'apprentissage mobile doit entrelacer tout apprentissage structuré et individuellement initié qui se produit en dehors de la salle de classe. Une théorie pertinente de l'apprentissage doit également tenir compte de la dynamique d'apprentissage et des travaux contemporains de recherches qui analysent les pratiques en m-Learning.

Nous avons ainsi procédé à l'étude des travaux réalisés dans le domaine de l'apprentissage mobile durant les dernières quinze années. Cette étude nous a permis de dégager trois caractéristiques centrales de l'apprentissage mobile: l'individualisation, l'authenticité et la collaboration.

4.1. Individualisation

L'essor des technologies mobiles, du e-learning et celle du web statique vers le web 2.0 en général nous amènent à interroger à nouveau la notion d'individualisation des apprentissages. L'individualisation est de plus en plus présente dans les orientations institutionnelles et dans les préoccupations des enseignants. C'est une démarche qui apparaît aujourd'hui incontournable pour remédier à l'échec scolaire et favoriser la réussite de ceux qui ont le plus de difficultés à apprendre à l'école. Selon la théorie de la motivation (Pintrich et Schunk 1996) et la théorie socio-constructiviste (Vygotski, 1978), la personnalisation est un élément crucial pour l'apprentissage. Elle permet non seulement l'individualisation des parcours de l'apprenant, mais aussi la gestion de ses apprentissages en fonction de ses besoins, de ses intentions et de ses préférences.

L'individualisation peut être aussi considérée dans le cas de l'ensemble du groupe-classe voire plusieurs classes simultanément, elle peut être utilisée comme levier pour faire face à l'hétérogénéité des classes. Cela permet de fournir à chaque élève, quel que soit son niveau, des conditions d'apprentissage appropriées pour développer au maximum ses connaissances et ses compétences."

Les principales caractéristiques associées à l'individualisation incluent le choix de l'apprenant, l'autonomie et l'autorégulation ainsi que la personnalisation (McLoughlin et Lee 2008). Notons ici que la personnalisation renvoie au processus qui prend en compte la dimension de la personne et de sa singularité. Dans un environnement d'apprentissage mobile, les apprenants ont l'opportunité d'exploiter un niveau élevé de l'autonomie dans les expériences du m-Learning conçues de manière appropriée (Pachler, Bachmair et Cook 2009). Ils peuvent également profiter du contrôle sur le lieu (physique ou virtuel), du rythme et du temps d'apprentissage et peuvent apprécier une autonomie vis-à-vis leur contenu d'apprentissage, les objectifs généralement fixés par eux-mêmes et leurs pairs. En outre, la nature «just enough, just-in-time, just-for-me» de certaines activités m-learning peut créer un parcours d'apprentissage personnalisé, sur mesure. Les expériences d'apprentissage mobile peuvent être personnalisées à la fois au niveau de l'outil et au niveau des activités. Les apprenants profitent d'un sentiment d'intimité et de confort avec leurs appareils personnels et les activités flexibles, autonomes, souvent adaptées individuellement conduisent à un fort sentiment d'appropriation de son apprentissage (Traxler 2007). En ce sens, les activités sont adaptées aux apprenants pour répondre à leurs différents styles et approches d'apprentissages. Nous retenons alors deux sous-échelles (autonomie et personnalisation) comme composantes principales de l'individualisation.

Les utilisateurs mobiles peuvent utiliser des outils pour enregistrer, organiser et réfléchir sur leurs expériences personnalisées du m-learning au fil du temps (Naismith et al., 2004). Des options techniques de plus en plus sophistiquées des appareils mobiles permettent d'acquérir des informations sur l'utilisateur et son environnement immédiat (par exemple le temps, le lieu, les gens et les objets à proximité), présentant des opportunités uniques de personnaliser les expériences d'apprentissage.

4.2. Authenticité

Les tâches authentiques fournissent une pertinence entre le monde réel et la signification personnelle qu'élabore l'apprenant à propos d'un phénomène étudié (Radinsky et al., 2001), bien que l'authenticité réside dans les relations perçues par l'apprenant entre les pratiques qu'ils mènent et de la valeur d'usage de ces pratiques (Barab, Squire et Dueber, 2000). Dans ce qui

suit, nous présentons les trois niveaux d'authenticité : des tâches, des faits et de processus.

L'authenticité de la tâche se réfère à la mesure dans laquelle les tâches sont réalistes et fournit des problèmes réels rencontrés par des praticiens. L'authenticité des faits se réfère à la façon dont certains détails d'une tâche (tels que caractères, instruments, etc.) sont similaires dans le monde réel. Tandis qu'un niveau d'authenticité du processus se réfère à la façon dont les pratiques d'apprentissage sont semblables à ceux des pratiques menées dans la communauté ou « le monde réel » de la pratique.

Radinsky et al. (2001) ont adopté deux types d'environnements d'apprentissage authentiques: un modèle de simulation et un modèle de participation :

a) Les tâches qui correspondent à un modèle de simulation d'authenticité utilisent l'espace d'apprentissage (par exemple en classe) comme un « champ de pratique » mais encore cela revient à fournir des contextes où les apprenants peuvent mettre en œuvre le type d'activités qu'ils pourraient rencontrer en dehors des milieux d'apprentissage formel.

b) Alternativement, selon un modèle de participation de l'authenticité, les étudiants participent dans le travail réel d'une communauté professionnelle, ils engageant directement dans la communauté cible elle-même. Par conséquent, nous avons utilisé deux sous-échelles (contextualisation et de caractère situé) dans notre analyse de l'authenticité.

Les séquences d'apprentissage mobile impliquent potentiellement des degrés élevés de « l'authenticité de la tâche et du processus » lorsque les apprenants participent aux tâches contextuelles riches (décor, les personnages, outils), impliquant des pratiques réelles. Les apprenants peuvent générer leurs propres contextes riches avec ou par le biais de leurs appareils mobiles (Pachler, Bachmair et cuire, 2009).

4.3. Collaboration

La collaboration est souvent interprétée en termes d'interactions sociales avec les pairs ou avec les experts. L'accent pédagogique est mis sur l'échafaudage (Trudge 1990). Plus largement, l'interaction sociale, la conversation et le dialogue sont essentiels à l'apprentissage dans une perspective socioconstructiviste puisque les apprenants participent à la négociation de sens (Vygotsky 1978). Nous distinguons deux sous-échelles de la collaboration : la conversation et le partage des données.

Des espaces de conversation partagés par l'intermédiaire des appareils mobiles sont propices à la rétroaction à temps opportun, adaptés par des instructeurs ainsi que des interactions riches avec les pairs (par exemple des environnements de jeu portable avec des multiutilisateurs).

L'apprentissage mobile offre aux apprenants l'opportunité d'une collaboration optimale en établissant des liens riches avec d'autres personnes et des ressources par l'intermédiaire des dispositifs mobiles. Ce niveau élevé de réseautage souvent reporté crée, des environnements socialement interactifs et partagés. Les apprenants mobiles peuvent ainsi communiquer et échanger facilement des informations, par des modalités diverses, avec des pairs, des enseignants et d'autres experts. Les apprenants consomment, produisent et échangent un étalage de « contenu », des informations partagées et des artefacts tout le temps et en tout lieu.

Les fichiers de données sont souvent partagés juste au besoin et peuvent par conséquent, une consolidation de l'instantanéité de l'expérience du m-learning. En effet, la spontanéité de ces communications et la circulation de données échangées sont rendues possibles par l'accessibilité et les attentes des utilisateurs qui peuvent être joignables à tout moment.

Conclusion

En guise de conclusion, trois éléments saillants qui caractérisent l'apprentissage mobile ont émergé de cette étude: l'authenticité, la collaboration et la personnalisation. La caractéristique d'authenticité souligne des opportunités pour un apprentissage situé, contextualisé et participatif; la fonctionnalité de collaboration met l'accent sur les aspects de conversation et de connexion de m-learning souvent reportés tandis que la caractéristique de l'individualisation a des fortes implications sur la personnalisation et l'autonomie de l'apprentissage.

Comme les technologies mobiles se développent, notre défi comme chercheurs en éducation est de sonder de nouvelles opportunités d'apprentissage qui estiment les principes d'authenticité, de collaboration et de l'individualisation de l'apprentissage personnalisé, basés sur des principes socioculturels bien documentés. Le présent document contribue à la compréhension et l'analyse des défis pédagogiques uniques des praticiens dans les environnements émergents d'apprentissage mobile. Ce travail peut également assister des perspectives critiques soutenant leur conception d'expériences et de ressources du M-learning.

Références bibliographiques

- Attewell, J. et Savill-Smith, C. (2003) *Mobile Learning and Social Inclusion : Focusing on Learners and Learning*, [Web Page]. <http://www.lsd.org.uk/files/pdf/1440.pdf> [2015, December 10].
- Barab, S. A., Squire, K., & Dueber, B. (2000). Supporting authenticity through participatory learning. *Educational Technology Research and Development*, 48(2), 37-62.
- BBC Bitesize (2003). Bitesize User Testing, BBC Schools internal.

- Brown, T. (2003). The role of M-Learning in the future of e-Learning in Africa, [Web Page]. <http://www.tml.hut.fi/Opinnot/T-110.556/2004/Materiaali/brown03.pdf> [2015, December 10].
- Bruner, J (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Chabra, T. et Figueredo, J. (2001). *How to design and deploy handheld learning*, [Web Page]. http://www.empoweringtechnologies.net/eLearning_expov5_files/v3_document.htm [2015, December 10].
- Colella, V. (2000). Participatory Simulations: Building collaborative understanding through immersive dynamic modeling. *Journal of the Learning Sciences*, 9(4), 471-500.
- Cortez, C., Nussbaum, M., Santelices, R., Rodriguez, P., Zurita, G. et Correa, M. (2004). Teaching science with mobile computer supported collaborative learning (MCSCCL). *Proceedings of the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE 2004)*, Mobile Support for Learning Communities Taoyuan, Taiwan.
- Dillenbourg, P. (1999). *Collaborative learning: cognitive and computational approaches*. Oxford : Pergamon, Elsevier Science.
- Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A. et O'Malley, C. (1996). *The evolution of research of collaborative Learning*. H. Spada, & P. Reiman (editors), *Learning in Humans and Machines : Towards an Interdisciplinary Learning Science* Oxford : Elsevier, p 189-211.
- Droui, M., Martial, O., Kébreau, S., Pierre, S., Vázquez-Abad, J. (2009). *Les technologies mobiles pour mieux comprendre l'apprentissage coopératif dans un cours de physique. Utilisation des technologies pour la recherche sur l'éducation scientifique*. Les Presses de l'Université Laval, 79-110.
- Droui, M., Martial, O., Kébreau S., Pierre S., Vazquez-Abad, J. (2010). Les TICE pour un apprentissage collaboratif : simulation et technologies mobiles pour explorer le modèle quantique de la lumière. *Actes du 26ème congrès de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire, AIPU 2010*, (17-21 mai 2010, Rabat), Maroc.
- Droui, M., Martial, O., Kébreau, S., Pierre, S. et Vázquez-Abad, J. (2012). L'évaluation de l'impact d'un scénario d'apprentissage mobile basé sur une simulation et en situation de collaboration sur le changement conceptuel en physique. *Actes du colloque international l'Évaluation des étudiants et des formations dans l'enseignement supérieur*, Oujda, Maroc, 24 au 25 avril 2012.
- Droui, M. (2012). Apprentissage mobile : opportunité pour libérer l'apprentissage au delà des murs de la classe. *6ème congrès international de la Mediterranean Society of Comparative Education (MESCE)*. Hammamet, Tunisie. 1-3 octobre 2012.
- Droui, M. El Hajjami, A. Bouklah, M. Zouirech, S. (2013b). « Impact de l'apprentissage par problème sur la compréhension conceptuelle de la mécanique newtonienne ». *Revue EpiNet*, n° 157, septembre 2013. <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1309d.htm>
- Dufresne, R., Gerace, W., Leonard, W., Mestre, J. et Wenk, L. (1996). Classtalk : A classroom communication system for active learning. *Journal of Computing in Higher Education*, 7, 3- 47.
- Göth, C. et Schwabe, G. (2008). *Designing Tasks for Engaging Mobile Learning*. Paper presented at the mLearn2008, 152-159.
- International Data Corporation (IDC) (2012). [Web Site]. <http://www.idc.com/> [2015, December 10].

- International Telecommunication Union (ITU) (2014). [Web Site]. <http://www.itu.int/net/home/index-fr.aspx> [2015, December 10].
- Henri, F., & Lundgren-Cayrol, K. (2001). *Apprentissage collaboratif à distance : pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*. Sainte-Foy, Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec.
- Koschmann, T, Kelson, AC, Feltovich, P-J and Barrows, HS (1996). Computer-supported problem-based learning: a principled approach to the use of computers in collaborative learning. CSCL: Theory and Practice of an Emerging Paradigm. T Koschmann. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates: 83-124.
- Lajoie, S. (2005). Extending the scaffolding metaphor. *Instructional Science*, 33, 541-557.
- Lave, J and Wenger, E (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. W. (2008). *Future learning landscapes: Transforming pedagogy through social software*. *Innovate: Journal of Online Education*, 4(5)
- Milrad, M. (2004) *Mobile Learning : Challenges, Perspectives and Reality*, [Web Page]. http://21st.century.phil-inst.hu/vol2_milrad.pdf [2015, December 10].
- Nyíri, Kristóf (2003) *Mobile Learning: Essays on Philosophy, Psychology and Education*, Vienna: Passagen Verlag, 2003
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2005) *Literature Review in Mobile Technologies and Learning*, [Web Page]. http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf [2015, December 10].
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M. et Lefrere, P. (2003) *Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. Mobilelearn project deliverable*. [Web Page]. <http://www.mobilelearn.org/download/results/guidelines.pdf> [2015, December 10].
- Pachler, N., Bachmair, B.; Cook, (2009). J. 'A sociocultural frame for mobile learning'. In Berge, Z. and Muilenburg, L. (eds.) *The handbook of mobile learning*. New York: Routledge, forthcoming
- Pask, AGS (1976). *Conversation Theory: Applications in Education and Epistemology*. Amsterdam and New York: Elsevier
- Paulsen, M. F., Keegan, D., Dias, A., Dias, P., Pimenta, P., Fritsch, H., Fölmer, H., Micincova, M. et Olsen, G. (2002). Web-Education Systems in Europe. *Ziff Papiere* 118, Hagen : FernUniversität, p. 23.
- Peters, M. (2005). New Approaches in the Philosophy of Learning. In *Educational Philosophy and Theory*. Volume 37, Issue 5, pages 627–631, October 2005
- Pintrich, P. & Schunk, D. (1996). *Motivation in Education: Theory, Research & Applications*, Ch. 3. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. et Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception : Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211-227.
- Quinn, C. (2000) *mLearning : Mobile, Wireless, InYour-Pocket Learning*, [Web Page]. <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>.
- Radinsky, J., L. Bouillion, E.M. Lento, and L.M. Gomez. 2001. Mutual benefit partnership: A curricular design for authenticity. *Journal of Curriculum Studies*. 33, no. 4: 405–30.
- Ryu, H. et Parsons, D. (2009). Designing Learning Activities with Mobile Technologies. In *IGI Global*.
- Rogers, Y., Price, S., Fitzpatrick, G., Fleck, R., Harris, E., Smith, H., Randell, C., Muller, H., O'Malley, C., Stanton, D., Thompson, M. et Weal, M. (2004). *Ambient*

- Wood : Designing new forms of digital augmentation for learning outdoors. In *Proceedings of Interaction Design and Children* (p. 3-10). ACM Press.
- Salmon, G. (2004). (2nd edition). *E-moderating: The key to teaching and learning online*. London: Routledge Falmer. Management Education for the Twenty-first Century in The Handbook of Blended Learning, Bonk. C. J. and Graham, C. R. (eds) Pfeiffer, John Wiley & Sons Inc.
 - Sharples, M. (2006). *How can we address the conflicts between personal informal learning and traditional classroom education ? Big Issues in Mobile Learning*. Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence. Mobile Learning Initiative. University of Nottingham.
 - Skalsky, N. et Pastel, R. (2004). Transportable research instrument : A PDA-based laboratory for science experiments. *Proceedings of the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE 2004)*, Mobile Support for Learning Communities Taoyuan, Taiwan.
 - Taylor, J., Sharples, M., O'Malley, C., Vavoula, G., & Waycott, J. (2006). Towards a Task Model for Mobile Learning: a Dialectical Approach. *International Journal of Learning Technology*, 2(2/3), pp. 138-158.
 - Traxler, J. (2005). Mobile Learning : It's here, but what is it ? In A. Kukulska-Hulme et J. Traxler (editors), *Mobile Learning : A Handbook for Educators and Trainers*. London : Routledge.
 - Traxler, J. (2007). Current State of Mobile Learning. *International Review on Research in Open and Distance Learning (IRRODL)*, 8(2).
 - Trifonova, A. et Ronchetti , M. (2004). A general architecture to support mobility in learning, *The 4th IEEE International Conference on Advanced Learning Technology*, Joensuu, Finland : ICALT, p. 26-30.
 - Trudge, J. (1990) 'Vygotsky, the zone of proximal development and peer collaboration: implications for classroom practice', in *Vygotsky and education: Instructional implications and applications of sociohistorical psychology*, L. Moll . London : Cambridge University Press, New York , pp. (155–172).
 - Vázquez-Abad, J., Chouinard, R., Rahm, J., Vézina, M. et Roy, N. (2006). *Effects of an approach to distributed, ICT-mediated collaborative learning on high-school students' motivation and attitudes towards science*. Annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching. San Francisco.
 - Vázquez-Abad, J. Droui, M. et Martial, O. (2009). Potencial de las tecnologías móviles para el aprendizaje de las ciencias. In *COMIE (Consejo Mexicano de Investigación Educativa, AC)*, Conferencias Magistrales del X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Mexico, Mexique : COMIE, pp. 145-161. ISBN 978-607-7923-00-8
 - Wagner, E. D. (2005). Enabling Mobile Learning. *EDUCAUSE Review*, 40(3), 40-53.
 - Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
 - Winters, N. (2006). What is mobile learning ? *Big Issues in Mobile Learning*, report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence, Mobile Learning Initiative.
 - Wood, D., Bruner, J. et Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100.
 - Zurita, G. et Nussbaum, M. (2004). Computer supported collaborative learning using wirelessly interconnected handheld computers. *Computers and Education*, 42, 289-314.
 - Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press