

frantice.net

*Industries
de la connaissance,
éducation, formation
et technologies
pour le développement*

Décembre 2017



14.2

frantice.net

Industries de la connaissance, éducation, formation et technologies pour le développement

www.frantice.net

Numéro 14.2 – décembre 2017

Environnements et dispositifs numériques pour éduquer et former
Volume 2 : Les TIC comme dispositifs numériques

Rédacteur en chef : Hervé Daguet

Université de Rouen Normandie, France

Responsable éditorial
Jacques Béziat (université de Caen)

Revue en ligne soutenue par l'AUF - www.auf.org
Développée à l'université de Limoges - www.unilim.fr
Hébergée sous Lodel - www.lodel.org

ISSN 2110-5324

SOMMAIRE

- p. 3 **Editorial**
Hervé Daguet
- p. 7 **Les technologies de l'information et de la communication en milieu scolaire: Usages et pratiques dans les établissements secondaires au Mali**
Information and communication technologies in schools: Uses and practices in secondary schools in Mali
Moussa Coulibaly
- p. 17 **Influence des TIC sur l'apprentissage des étudiants à l'Université de Yaoundé 1**
Influence of ICT on student learning at the Yaounde 1 university campus
Janvier Ngnoulaye, Michel Lepage
- p. 39 **Usages des TIC dans l'apprentissage à la Faculté des Sciences d'Oujda**
ICT uses in learning in one Moroccan higher education institution
Fatiha Maaroufi
- p. 49 **De la pédagogie universitaire au numérique en langues : quelles pratiques pédagogiques ?**
From university pedagogy to ICT in languages education : which teaching practices ?
Nadia Bacor
- p. 63 **L'évolution des représentations d'étudiants tunisiens à travers la conception itérative d'un système d'apprentissage en ligne**
The evolution of representations of tunisian students through the iterative design of an e-learning system
Elassaad Elharbaoui, Fathi Matoussi, Jean Gabin Ntebutse, Mossadok Ben-Attia

Editorial

Ce numéro 14 de frantice.net est consacré aux environnements et dispositifs numériques. Dans une volonté de suivre la ligne éditoriale de la revue, les articles retenus se situent dans une perspective de recherche en éducation et en formation pour un public constitué à la fois de chercheurs mais également de praticiens, et ce, tant dans les pays du Nord que du Sud.

De ce fait, même si dans une moindre mesure ils constituent une variable incontournable dans la présentation des dispositifs et environnements, ce n'est pas tant les aspects techniques qui sont discutés, mais plutôt les usages, les représentations ou encore plus généralement les pratiques autour de ces objets numériques.

De façon générale le concept de dispositif est lié à des critères techniques, tels les mécanismes qui permettent à un appareil de fonctionner (Peeters & Charlier (1999) ; Meunier (1999)). Le dispositif permet de prendre en considération la dimension technique de « certains phénomènes sociaux » (Peeters & Charlier, 1999, p. 16). Ainsi, pour Meunier (1999, p. 90) le dispositif permettrait de mettre en lumière 3 dimensions essentielles :

- un certain rapport au monde variable en fonction de la proximité ou de la distance par rapport au réel,
- un rapport interpersonnel lié aux rapports fusion/différenciation ou encore centration /décentration sociale,
- une construction du sens liée à la logique ou à l'analogique.

Au sein des recherches les plus significatives des technologies éducatives on peut noter que pour Jacquinet-Delaunay et Monnoyer (1999, p. 10) le « dispositif est bien au centre de la relation homme-machine et c'est incontestablement avec le développement des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication qui relèvent, techniquement de la numérisation, qu'on a vu cette notion sortir du champ délimité de ses origines pour proliférer dans d'autres sphères d'activités humaines, avec ou sans machines, et désigner des pratiques qui ont toutes, pour particularité, de se dérouler au sein d'environnements aménagés. »

En évoquant les environnements de formation Albéro (2010), propose de constituer une relation triple entre Structure, Système et Dispositif.

- La structure renvoie au sein d'une organisation à la construction hiérarchique et aux relations entre ses acteurs. Elle se caractérise notamment par la mise en place de règles.
- Le système est également perçu comme une organisation structurée mais il est généralement étudié au regard de la dynamique des relations et des interactions entre les acteurs. Cette dynamique se caractérise notamment par les évolutions du système dans le temps.
- Enfin, le dispositif est quant-à-lui lié à une terminologie plus récente qui, d'après l'auteur, permettrait une « souplesse » autorisant l'analyse plus aisée des « réalités rencontrées dans leurs pratiques » (Albero, 2010, p. 50). De ce fait le dispositif englobe à la fois le lieu de la formation, les méthodes mises en place mais également l'ensemble fonctionnel composé des acteurs et des moyens mobilisés permettant d'atteindre l'objectif d'apprentissage.

Enfin Lameul, Trollat & Jézégou (2009) indiquent qu'un «dispositif de formation» est une organisation de ressources (humaines, pédagogiques, techniques, administratives) au service d'une

action de formation finalisée, c'est donc une construction sociale inscrite dans une ingénierie pédagogique. Le dispositif se joue des contraintes et de la variété des ressources, afin de construire des situations d'apprentissage susceptibles d'entrer en résonance avec les dispositions des apprenants.

L'appel à publication a été volontairement assez large, c'est pourquoi le nombre de textes retenus, 13 articles, sur cette thématique a été important. Il a été possible de proposer deux volumes pour le numéro 14.

Le volume 1, composé de 7 textes, recueille les articles portant sur des recherches liées aux Dispositifs numériques et à leurs usages.

Le volume 2 composé de 6 textes, recueille quant-à-lui les articles présentant la dimension des TIC comme Dispositifs numériques.

Travaux cités

Albero, B. (2010). La formation en tant que dispositif : du terme au concept . Dans B. Charlier, & F. Henri, *Apprendre avec les technologies* (pp. 47-59). Paris: PUF.

Jacquinet-Delaunay, G., & Monnoyer, L. (1999). Avant-propos, Il était une fois. *Hermès, La Revue* , 3 (25), 9-14.

Lameul, G., Trollat, A.-F., & Jézégou, A. (2009). Articuler dispositifs de formation et dispositions des apprenants. *Chronique Sociale*.

Meunier, J.-P. (1999). Dispositif et théories de la communication : deux concepts en rapport de codétermination. *Hermès, La Revue* , 25 (3), 83-91.

Peeters, H., & Charlier, P. (1999). Contributions à une théorie du dispositif. *Hermès, La Revue* , 25, 15-23.

Introduction au volume 2 : Les TIC comme Dispositifs numériques.

Environnements et dispositifs numériques pour éduquer et former.

L'angle d'attaque du second volume est différent car il présente des travaux sur les TIC vu comme des dispositifs numériques. Ce sont des monographies qui présentent différents contextes à la fois liés à des niveaux des systèmes éducatifs (secondaire, universitaire, formation professionnelle), des modes d'apprentissage (présentiel, hybride et distance) et ce également dans une grande diversité territoriale.

Le premier article de ce second volume présentant les TIC comme des dispositifs d'apprentissage est proposé par Moussa Coulibaly. L'auteur présente une étude des usages et des pratiques des TIC dans des établissements scolaires du secondaire au Mali. Après avoir présenté les grandes orientations de la constitution du système éducatif malien l'auteur dresse un état des lieux de l'utilisation des TIC dans les établissements scolaires du secondaire. De façon générale comme l'indique l'auteur le système malien doit faire face à de nombreuses contraintes comme le manque d'infrastructures, des effectifs pléthoriques, le manque d'enseignants ou encore un manque d'équipements technologiques. Dans ce contexte le gouvernement malien tente toutefois d'intégrer les TIC dans l'enseignement. Pour analyser cette situation l'angle d'attaque de Moussa Coulibaly est double, la formation des enseignants aux TIC et les usages des TIC. Pour ce faire l'auteur a mené une enquête quantitative portant sur 6 lycées maliens.

Janvier Ngnoulaye et Michel Lepage s'intéressent plus particulièrement aux effets sur les apprentissages des dispositifs ayant recours aux TIC. Leur terrain d'enquête est celui de l'Université Camerounaise. Après avoir décrit le contexte local, peu favorable au développement massif des TIC, ils présentent leur cadre théorique basé principalement sur le modèle de Bloom (1956) et revisité plus récemment par Lorin (2011). Les auteurs précisent ensuite que bon nombre d'études concluent que les TIC contribuent à améliorer les résultats académiques, permettent le développement des

opérations cognitives d'ordre supérieur ou encore améliorent la motivation et l'intérêt. Ce sont ces différents points que les auteurs analysent suite à des enquêtes quantitatives et qualitatives menées à l'université de Yaoundé

Fatiha Maaroufi présente ensuite les résultats d'une enquête sur les usages des technologies menée auprès d'étudiants de la Faculté des Sciences de Oudja au Maroc. L'auteure s'intéresse plus particulièrement aux pratiques numériques personnelles des étudiants et aux liens qu'on pourrait établir entre ces pratiques et les apprentissages à l'université. Elle s'interroge principalement sur les types d'activités mobilisant les usages des TIC par les étudiants mais ce en dehors de l'université. Elle analyse également les modalités d'échanges que permettent les TIC. Après une brève présentation des fondements théoriques retenus, notamment les apports des TIC dans l'enseignement et les apprentissages ainsi qu'une réflexion autour des pratiques numériques des apprenants, l'auteur présente sa méthodologie fondée sur un questionnaire permettant de croiser les équipements et les usages des étudiants.

Nadia Bacor présente ensuite un état des lieux des pratiques numériques liées à la pédagogie universitaire dans les langues et dans ce cadre interroge aussi le concept d'innovation. Elle commence par rappeler que dans bien des cas les pratiques pédagogiques décrites sont souvent le fait de pratiques spécifiques mais rarement de pratiques enseignantes effectives. Après avoir questionné le concept de pédagogie elle indique en quoi il est souvent lié à celui d'innovation, de surcroît quand il est associé aux technologies numériques. Après avoir présenté des éléments institutionnels liés au développement de la pédagogie universitaire numérique en langues elle présente et questionne différents dispositifs allant des EIAH aux MOOC.

Yves Djimta Dinguembeye et Emmanuel Béché étudient ensuite les opinions des apprenants concernant leurs tuteurs dans le cadre de formations à distance. Ces opinions ont été recueillies suite à la mise en place d'un dispositif d'enseignement à distance au Tchad. Après avoir rappelé les éléments clés concernant la mise en place de formations à distance et surtout du tutorat qui y est associé, les auteurs ont investigué les fonctions tutorales en s'interrogeant sur le fait qu'elles puissent ou non améliorer la qualité des apprentissages et renforcer les compétences technopédagogiques des apprenants. Techniquement cette formation aux fonctions tutorales a été réalisée avec la plateforme E-space, l'enquête a été réalisée par questionnaire auprès des formés.

Enfin en conclusion de ce second volume sur les TIC comme dispositif numérique Elassaad Elharbaoui, Mossadok Ben-Attia et Jean Gabin Ntebuste analysent un dispositif de formation permettant de faire évoluer les représentations d'étudiants tunisiens sur le concept de « photopériodisme chez les animaux d'élevage », plus précisément chez les caprins. Cette recherche est donc à la frontière entre la didactique de la biologie, la pédagogie par le numérique et la conception d'EIAH. Le modèle d'apprentissage choisi est lié à une démarche itérative et plus précisément il est fondé sur le module ADDIE (Analyse, Design, Diffusion, Implantation et Evaluation) de Basque (2004). La plateforme utilisée est Moodle. L'analyse de l'évolution des représentations des étudiants à distance a été effectuée au travers d'un protocole différenciant les outils d'apprentissages, un outil avec une formation classique, un autre suivant le modèle présenté ci-dessus.

Hervé Daguet, CIRNEF, université de Rouen Normandie, France

Les technologies de l'information et de la communication en milieu scolaire : Usages et pratiques dans les établissements secondaires au Mali

Information and communication technologies in schools: Uses and practices in secondary schools in Mali

Moussa Coulibaly

Université Rouen Normandie, France

Résumé

Cet article présente les résultats d'une étude portant sur les usages et les pratiques des TIC dans les établissements secondaires au Mali. Il s'agit pour nous de mettre en évidence les compétences des enseignants et des élèves en matière de TIC ainsi que la façon dont ils s'organisent pour intégrer ces technologies dans le processus d'enseignement apprentissage d'une part et, d'autre part, de recueillir leurs opinions à l'égard de ces outils, ainsi que des obstacles liés aux TIC dans les pratiques. Pour en savoir un plus, nous avons menés une enquête de terrain quantitative et qualitative auprès de trois établissements publics et trois établissements privés de Bamako. Nos résultats montrent que très peu d'enseignants du secondaire utilisent les TIC dans leurs pratiques pédagogiques. Quant aux élèves, ils font un usage des TIC à l'école à partir des cours d'initiation en informatique organisés au sein des établissements, qui se limite seulement à l'apprentissage du bureautique (Word, Excel, PowerPoint).

Mots clés : usages, pratiques, TIC, milieu scolaire, Mali

Abstract

This article presents the results of a study on the uses and practices of ICT in secondary schools in Mali. It is for us to highlight the competences of teachers and pupils in ICT as well as the way they organize themselves to integrate these technologies into the learning process on the one hand and, on the other hand, to share their views on these tools, as well as ICT-related barriers in practice. To find out more, we conducted a quantitative and qualitative field survey of three public institutions and three private institutions in Bamako. Our results show that very few secondary teachers use ICT in their teaching practices. As for the pupils, they make use of ICT at school, starting with computer courses organized in institutions, which is limited to learning the office (Word, Excel, PowerPoint).

Keywords: usages, practices, ICT, school environment, Mali

I. Introduction

L'arrivée des Technologies de l'Information et de la Communication suscite aujourd'hui beaucoup de débats dans le domaine de l'éducation en Afrique. Certains pensent que les TIC sont porteuses d'espoir et de changements positifs, d'autres pensent qu'elles sont aussi sources de dérives. Mais pour autant nous ne pouvons pas rester en marge de cette révolution, car les TIC constituent un véritable moyen de promotion des valeurs telles que la diversité, l'ouverture et le progrès, le partage du savoir, du savoir-faire et du savoir-être qui conduisent à penser et à construire des chemins qui mènent au développement.

Cependant, les changements qu'induisent les TIC ne résident pas dans les outils (ordinateur, Internet, etc.) mais dans les usages que nous en faisons pour améliorer tel ou tel autre secteur d'activité ou pour forger les décideurs de demain : ils sont de véritables leviers de développement.

Conscientes de cet état de fait, les autorités maliennes ont pris les choses en main en introduisant les TIC dans les établissements secondaires à travers des cours d'initiation à l'informatique pour les élèves. En marge de cela, la formation du personnel enseignant en informatique était à l'ordre du jour, cela a abouti à la formation de deux enseignants par établissement secondaire du Mali, ces derniers à leur tour avaient pour mission de transférer leurs compétences auprès des autres enseignants n'ayant pas bénéficié de la formation.

Cela permet de supposer que l'introduction des TIC dans les établissements secondaires général semble être en bonne voie au Mali. Cependant, dans ce contexte, il est difficile de savoir qui des établissements publics ou privés sont le plus imprégnés en matière des TIC. De même, il nous reste à comprendre les usages et les pratiques que les enseignants et les élèves en font dans le processus d'enseignement-apprentissage. En effet, la vulgarisation des TIC à l'école est un effort de tous les acteurs (les élèves, les enseignants et l'administration des écoles).

Cet article donne un aperçu de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans les établissements secondaires au Mali. Il interroge le processus d'appropriation des technologies par les élèves au stade actuel du déploiement des TIC et plus précisément la question de la régulation des usages.

II. Contexte de l'étude

Le Mali s'est lancé dans la course vers les grands défis des innovations et le développement de l'éducation en 1962 en refondant son système éducatif dans son ensemble. L'objectif de cette réforme était de produire de futurs cadres compétents et répondant aux besoins socioéconomiques ainsi qu'aux critères et normes internationaux. Cette « refondation » s'est traduite par la création d'un Programme Décennal de Développement de l'éducation (PRODEC, 1998)

La configuration du système éducatif malien est déterminée par la Loi N°99-046 /du 28 décembre 1999¹ portant le nom de Loi d'orientation sur l'éducation. Ce système comporte les structures suivantes : l'éducation préscolaire, l'enseignement fondamental, l'enseignement secondaire général, l'enseignement secondaire technique et professionnel, l'enseignement normal, l'enseignement supérieur, auxquels il faut ajouter l'éducation non formelle qui inclut l'alphabétisation fonctionnelle des adultes et l'éducation des jeunes déscolarisés ou non-scolarisés dans les Centres d'éducation pour le développement (CED).

En 2010 le gouvernement malien a effectué une série de réformes dans les programmes et filières de formation aux niveaux de l'enseignement secondaire général pour répondre concrètement aux obligations législatives instituées en 1999.

¹ Loi 99-046 AN-RM, portant loi d'orientation sur l'éducation 1999

Des nouvelles filières ont été créées et bâties autour de cinq axes, appelés domaines de compétences : les arts, le développement de la personne, les langues et communications, les sciences, mathématiques et technologies et les sciences humaines. Le MEALN a poursuivi la mise en œuvre des recommandations du forum national sur l'éducation tenu en 2008, et la réforme des examens (diplôme d'études fondamentales, baccalauréat) en 2010, le ministère de l'éducation a entamé la réforme des lycées. Il s'agit pour les acteurs de l'éducation de revoir les programmes, les filières et séries des établissements d'enseignement secondaire général.

Avant cette réforme, c'était un décret datant de 1980 qui régissait encore l'organisation de l'enseignement secondaire. Selon ce décret, deux filières (sciences et lettres) composaient l'enseignement secondaire général en dixième année. Ces deux filières étaient-elles mêmes subdivisées en quatre séries par la suite : en onzième et douzième année lettres-langues (LL), sciences humaines (SH), sciences exactes (SE) et sciences biologiques (SB). Cette ancienne réforme a montré suffisamment de limites liées à l'orientation, au déséquilibre des coefficients, au volume horaire, au programme et aux filières (MEALN, 2010). Selon la nouvelle réforme, les titulaires du diplôme d'Etudes fondamentale (DEF) seront orientés au lycée et feront tous une dixième année commune.

Aujourd'hui, à partir de la onzième, les élèves sont repartis selon leurs compétences entre les filières lettres, sciences économiques et sociales et des sciences. En douzième les filières sont ensuite réparties entre terminales langues-lettres (TLL), terminale arts-lettres (TAL), terminale sciences sociales (TSS), terminale sciences expérimentales (TS-EXp), terminale sciences exactes (TSE), terminale sciences économiques (TS. Eco).

Par ailleurs, les programmes ont été revus pour introduire de nouvelles matières telles que l'économie, les arts et les langues nationales. A ce niveau on y voit, selon la spécialité (filière), des ajustements de programme pour introduire des matières comme la comptabilité, le dessin technique, la linguistique, la sociologie, la géologie, les mathématiques financières et la comptabilité appliquée au commerce, l'informatique. Cette dernière est devenue une réalité dans les établissements secondaires. Actuellement tous les établissements secondaires manifestement leur entrée de plein pied dans le processus d'introduction des TIC. Nous allons voir dans la partie qui suit le rapport qu'entretiennent ces établissements avec les TIC.

A. État des lieux sur l'utilisation des TIC dans les établissements secondaires

Dans le cadre de son Programme Décennal de Développement de l'Education (PRODEC), le Ministère de l'éducation nationale du Mali a décidé de refonder son système éducatif tout en le modernisant, une modernisation pour le développement des Sciences et de la Technologie.

En 2005, le gouvernement a adopté une politique nationale² des Technologies de l'Information et de la Communication sous la conduite du Ministère de la Communication et des Nouvelles Technologies (MCNT). Cette politique nationale des TIC prévoyait chaque année d'équiper 10 écoles fondamentales, 10 Lycées et 3 établissements d'enseignement supérieur. Depuis quelques années, au niveau du secondaire, des établissements sont dotés de salle équipées d'ordinateurs connectés à Internet mais cela progresse lentement.

Dans son article, Sissoko, M. (2010)³ confirme que « *l'informatisation des établissements secondaires au Mali est une réalité. Tous les lycées publics et privés de Bamako sont équipés de salles informatiques mises à la disposition des élèves. Ces salles, pour la plupart, comportent chacune, environ une vingtaine d'ordinateurs, une connexion Internet ainsi qu'un scanner et une imprimante* ». En fait les lycées publics et privés du pays tentent de s'équiper afin d'afficher une image de lycée moderne dans le but de tirer profit des nouveaux changements apportés par les TIC. Pour comprendre davantage cette situation, nous avons réalisé une enquête de terrain quantitative et qualitative auprès de trois (3) établissements publics et de trois (3) établissements privés de Bamako.

² Politique Nationale des Technologies de l'Information et de la Communication, Ministère de la Communication et des Nouvelles Technologies, Bamako, Mali, septembre 2004.

³ Sissoko, M (2010) Quelles utilisations des NTIC au lycée malien ? Une comparaison public- privé. (1-6 p.)

III. Problématique

Le système éducatif malien se trouve être confronté à plusieurs problèmes récurrents d'ordre administratif et pédagogiques, en lien notamment avec le manque d'infrastructures, les effectifs pléthoriques des élèves, le manque d'enseignants qualifiés, l'insuffisance d'équipements technologiques et l'absence de maîtrise des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le processus d'enseignement et d'apprentissage.

Ces deux derniers défis sont l'une des préoccupations majeures des autorités éducatives au Mali. C'est pourquoi le gouvernement malien a mis en place une politique d'équipement des lycées en matériel informatique. Cette situation est-elle suffisante pour parler d'une intégration effective et efficace des TIC dans le processus enseignement apprentissage ?

Pour répondre à ce questionnement nous nous sommes intéressés à différents aspects notamment : quels sont les types de formations dispensées en informatique dans ces établissements ? Quelles sont les différentes utilisations que les enseignants et les élèves font de l'ordinateur ? Et, enfin, comment ces situations pourraient-elles permettre aux élèves de bénéficier d'un apprentissage de qualité en informatique ?

Notre travail de recherche a deux objectifs principaux :

- Identifier les différents usages et pratiques des TIC par les enseignants et les élèves dans les établissements secondaires.
- Identifier les difficultés liées à l'usage des TIC dans le processus d'enseignement-apprentissage dans les établissements secondaires.

IV. Méthodologie

La méthodologie adoptée dans cette étude prend en compte les observations de terrain, les entretiens individuels, et un questionnaire. Elle combine à la fois les analyses quantitatives et qualitatives. Les observations faites dans les salles informatiques ont permis de compléter les informations recueillies lors des entretiens et à travers les questionnaires.

A. Population et Echantillonnage

Nous avons choisi 6 établissements secondaires dont 3 publics et 3 privés sur la vingtaine existant à Bamako. Notre population cible est constituée de 200 personnes réparties comme suit : 20 enseignants titulaires dans différentes disciplines (dont 15 hommes et 5 femmes) pour l'entretien.

Les entretiens des enseignants ont été accompagnés par l'administration d'un questionnaire auprès de 180 élèves (106 garçons et 74 filles). Pour cela nous avons opté pour la technique d'échantillonnage intentionnel et non probabiliste (Poupart, J. et al, 1997) formée à partir d'un groupe naturel (Lecompte et Preissle, 1993) des enseignants et élèves de six établissements secondaires sélectionnés. Les outils sont construits sur la base des objectifs de recherche.

Tableau 1. Répartition de la population en genre et par établissements

Etablissements	Hommes	Femmes	Total
Lycée Mansa Makan Diabaté (LP1)	20	10	30
Lycée Kankou Moussa (LP2)	17	13	30
Lycée Michelle Allaire (LP3)	14	16	30
Lycée privé Lafia (LPr1)	15	15	30
Lycée privé Safi (LPr2)	22	8	30
Lycée privé Kampola (LPr3)	18	12	30

Ce tableau représente la répartition de la population en genre et par établissements. Le critère principal du choix de l'échantillon a été le genre et les établissements la possession d'une salle multimédia et avoir un personnel enseignant formé aux TIC, utiliser les TIC comme outil pédagogique. Ainsi sur la base de ces critères en fonction de l'effectif de chaque établissement, nous avons pris 30 élèves par établissement, ce qui fera un total de 180 élèves choisis de manière aléatoire.

B. Instruments d'enquêtes

Dans le but d'atteindre nos objectifs, un questionnaire a été élaboré à l'intention des élèves. Avant d'être utilisé, le questionnaire a été soumis à quelques personnes pour sa validation. Ensuite nous l'avons mis à l'essai pour vérifier sa clarté et sa cohérence.

Parallèlement au questionnaire, nous avons également eu recours à des entretiens semi-structurés (Mayer et Ouellet, 1991) adressés aux enseignants dans le but d'affiner nos résultats. Les questions formulées avec précision laissent la possibilité de poser de nouvelles questions en fonction de l'évolution de l'entretien.

C. La collecte des données

La collecte des données a été effectuée à travers des visites de terrain auprès des six établissements sous réserve de la permission des chefs d'établissement. Lors des entretiens, nous avons enregistré les séances à l'aide d'un dictaphone. Nous avons par la suite procédé à la transcription intégrale des entretiens afin d'en réaliser l'analyse.

Enfin, nous avons distribué nos questionnaires au nombre de 30 élèves dans chacun des établissements et avons recueillis 180 données au total. Le dépouillement des questionnaires a été effectué à l'aide du logiciel Modalisa qui a permis de dégager les fréquences relatives à certaines variables étudiées pour décrire les usages des TIC chez les élèves.

D. Présentation des résultats

1. Usage et pratique des TIC déclaré par les élèves

Les élèves sont interrogés par rapport à l'utilisation qu'ils font des TIC dans le cadre de leurs apprentissages au lycée et en dehors du cadre scolaire, leur capacité de maîtrise de l'outil informatique ainsi que leurs impressions sur les technologies. A la question « *quelles sont vos compétences en informatique ?* », nous avons obtenu les réponses suivantes :

Tableau 3. Aptitudes des élèves aux TIC

Maîtrise de l'outil informatique	Effectif			
	Oui	%	Non	%
Mettre en marche un ordinateur	175	97%	5	3%
Maîtrise de l'Internet	30	17%	150	83%
Utilise une boîte électronique	70	39%	110	61%

Le résultat de ce tableau fait apparaître les compétences des élèves sur l'usage des TIC dans le cadre de leur apprentissage. Au total 97% des élèves savent mettre la machine en marche contre 3% qui ont déclaré éprouver des difficultés à mettre l'ordinateur en marche. Le témoignage d'un élève nous éclaire à ce sujet : « *on nous apprend très peu des choses en informatique, juste pour faire la saisie d'un texte, et puis le nombre d'ordinateur est très peu pour que nous ayons tous touché à l'appareil* » (élève 1 LPr 1). Par rapport à la maîtrise de l'Internet, nous observons que 17% des élèves ont la compétence de pouvoir faire des recherches sur le Net. Par contre 83% des élèves ont du mal à faire des recherches. Pour en témoigner un élève évoque : « *nous n'avons pas de connexion internet dans*

notre salle informatique pour nous apprendre comment faire des recherches. On nous apprend uniquement le logiciel bureautique dans nos cours d'initiation en informatique ». (Élève 2 LP 2).

Tableau 4. Quels sont les types de logiciels que vous maîtrisez ?

Nom de logiciel	Effectif	Pourcentage
Word	150	83%
Excel	22	12%
Power Point	5	3%
Autres logiciel	3	2%
Total	180	100%

Nous constatons à travers ce tableau les types de logiciels maîtrisés par les élèves des six établissements. Parmi ces logiciels, 83% des élèves maîtrisent Word, c'est ce que confirme cet élève : « Je maîtrise bien le Word plus que les autres logiciels de bureautique, c'est avec ça que je réalise beaucoup les activités scolaires, et c'est très facile à apprendre » (el Lpr3). Ensuite 12% déclarent maîtriser Excel, et très peu pour Power Point (3%). Nous avons constaté au cours des différentes réponses, que très peu d'élèves maîtrisent les trois logiciels à la fois, et ils ont peu d'expérience à l'usage de l'ordinateur. Cette situation témoigne du manque de formation. La qualité de la formation semble également mise en cause comme le montre le tableau qui suit.

Tableau 5. Impressions des élèves sur la qualité de la formation en TIC au sein des établissements

Impressions	Effectif	Pourcentage
Très bonne	80	44%
Bonne	68	38%
Assez bonne	20	11%
Passable	10	6%
Mauvaise	2	1%

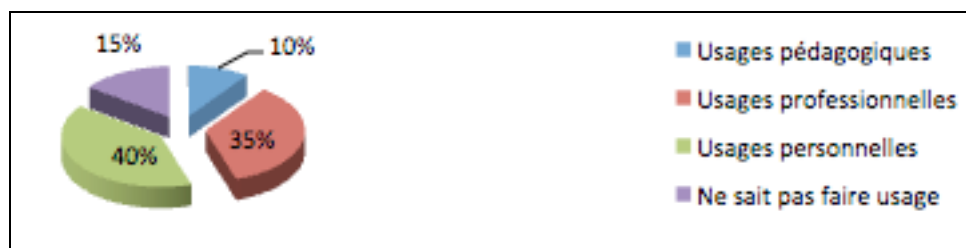
L'analyse de ce tableau fait apparaître qu'une grande majorité des élèves sont satisfaits de la formation. Ces résultats, mis en relation avec de nombreux témoignages, nous permettent d'affirmer que cette satisfaction est liée aux avantages que cela procure aux élèves au cours de leurs apprentissages mais également en dehors de l'école. Cependant, ces impressions manifestées par les élèves ne doivent pas nous faire perdre de vue que la formation ne se limite qu'à l'apprentissage des rudiments de l'ordinateur, à savoir l'initiation au bureautique au détriment d'autres connaissances liées à l'usage pédagogique des TIC : « je trouve très intéressant la formation en informatique au sein de notre établissement, puisque c'est l'occasion d'apprendre à manipuler la machine, faire la saisie des textes et autres. Mais je déplore qu'il n'y a pas d'initiation à l'internet dans notre formation, par ce que les salles ne sont pas connecté à l'internet » (el. LP 3.). A ce niveau l'initiation à l'Internet devient une nécessité au regard des ressources éducatives en ligne.

2. Usages et pratiques des TIC déclaré par les enseignants

Dans les six établissements enquêtés, les enseignants ont exprimé leur intérêt à l'usage des TIC dans leurs pratiques pédagogiques. Lors des entretiens la question sur le degré d'usage des TIC dans la pratique enseignante a permis de questionner l'aptitude et la prédisposition des enseignants à s'investir pour une intégration des TIC en classe. Au cours de nos entretiens nous avons repéré 4

types d'usages des TIC par les enseignants : utilisation personnelle, utilisation professionnelle et utilisation pédagogique. En occurrence la figure 1 présente les témoignages des enseignants en réponse à notre question : « *quels sont les types d'usage que vous faites des TIC ?* »

Figure 1. Les Types d'usages et pratique des TIC par les enseignants



Parmi nos répondants seulement 10% des enseignants ont affirmé qu'ils font un usage régulier des TIC dans leurs pratiques pédagogiques, notamment dans la préparation des cours. Le témoignage d'un enseignant va dans ce sens : « *j'utilise fréquemment mon ordinateur en classe pour dispenser mes cours, en dehors de cela, je fais des recherches sur le net pour actualiser le contenu de mon cours. Je trouve que l'introduction des TIC dans les établissements scolaires, particulièrement au secondaire est une bonne chose pour les élèves, mais je déplore un peu la situation par le fait que les enseignants ne soient pas formés pour qu'ils puissent apprendre à utiliser les TIC dans leurs pratiques pédagogiques* » (Enseignant LPr 2)

Quant à l'utilisation professionnelle des TIC, 35% des enseignants affirment se servir des TIC pour rédiger leurs textes, saisir les épreuves d'examens et les devoirs, reporter des notes ou calculer les moyennes des élèves, faire des recherches pour actualiser les contenus des cours, des correspondances personnelles et des échanges d'expériences avec les autres collègues. Comme en témoigne un enseignant :

« *Je prépare beaucoup de mes travaux scolaires avec mon ordinateur. C'est avec ma machine que je saisis tous mes sujets de devoirs et de compositions, et je fais beaucoup de chose avec mon ordinateur pour alléger mes taches pédagogiques. Je ne sais pas trop l'utiliser en classe, puisque n'ayant assez d'expérience pour le faire, sinon ça aurait été très bien pour moi d'intégrer les TIC dans mon cours, pour donner plus de vitalité dans l'enseignement apprentissage* ». (Enseignant LP2).

D'autres témoignages de plus pour nous édifier : « *Maintenant avec les TIC, je prépare mes cours à l'aide de recherche sur Internet en appuyant sur différents site web éducatives. En classe je ne dicte plus mes cours, je distribue des feuilles avec les cours aux élèves quand les j'aurais saisis et imprimés en plusieurs exemplaires. Ce qui me fait gagner du temps et moins d'effort déployé* ». (Enseignant LP3).

En ce qui concerne l'utilisation personnelle des TIC, seulement 10% des enseignants ont affirmé qu'ils ont recours aux ressources éducatives disponibles sur le net : « *je fais des recherches sur le net pour améliorer ma connaissance à enseigner, pour m'informer sur les actualités du monde.* » (Enseignant LPr 3) Par contre, d'autres enseignants ont exprimé avant tout des réticences : « *Personnellement, je ne suis pas enchanté par les TIC dans mes pratiques pédagogiques* » (enseignant LPr 1).

Cependant ce recul par rapport à l'intégration de l'innovation est peut-être dû à leur méconnaissance totale de l'outil, ce qui induit la peur de l'inconnu et de tout ce qui est nouveau. Ces enseignants évoquent généralement leurs incompétences en informatique, les difficultés liées au fonctionnement de l'institution scolaire et aux moyens insuffisants, ou la juste place qu'ils souhaitent donner aux technologies dans leur pédagogie face à d'autres priorités. « *Je n'ai jamais utilisé les TIC dans mes cours, et d'ailleurs je ne sais pas trop utiliser l'ordinateur à plus fort raison. Je pense que cela est dû à beaucoup de facteurs. Primo nous n'avons reçu aucune formation en la matière pouvant nous*

permettre d'utiliser les TIC. Secondo, les établissements sont moins dotés en équipement pour permettre une quelconque utilisation dans les classes » (Enseignant LP1)

En résumé nous constatons que les enseignants déplorent le manque d'accompagnement susceptible de leur donner des repères pour faciliter cette appropriation des technologies pour leur métier, ils ont le sentiment de devoir se lancer « dans le vide » et de prendre des risques tant pour eux que pour leurs élèves.

3. Les difficultés liées à l'intégration des TIC dans les établissements

Pour identifier les difficultés que rencontrent des acteurs, nous leur avons posé en entretien individuel, la question suivante : « *Quels sont les obstacles qui freinent l'utilisation que vous faites des TIC ou qui s'opposent à toute utilisation des TIC dans votre établissement ?* ».

Dans les six établissements enquêtés les difficultés semblent identiques par rapport à l'intégration des TIC. Parmi les problèmes que nous avons enregistrés, notons le manque de formation des enseignants : « *Nous n'avons pas été formé pour intégrer les TIC dans nos pratiques pédagogiques, c'est pourquoi il est évident que nous soyons en clin avec les TIC* ». Il faut impérativement former les enseignants, et leur donner le moyen d'accéder aux équipements pour qu'ils puissent en tirer profit à des fins pédagogiques. Il y a d'autres facteurs qui limitent l'intégration des TIC à savoir le faible équipement en matériel informatique et les problèmes de fonctionnement liés à des pannes techniques : « *Nous sommes confronté aux problèmes de panne incessante d'électricité* » (entretien enseignant LP1).

En plus de ce problème, « *il y a de panne du réseau Internet et de dysfonctionnements du matériel informatique et de l'absence d'une personne ressource pour le soutien technique* (Enseignant LPr2). Au-delà de ces simples déclarations des enseignants, une donnée importante est apparue de manière constante pendant les observations : l'autodétermination de certains enseignants à intégrer les TIC dans leurs pratiques pédagogiques est à saluer, il existe une réelle volonté d'adopter cette innovation technologique dans l'enseignement.

Par ailleurs les six établissements disposent tous d'à peine 30 postes d'ordinateurs, soit un ratio de plus 80 élèves par ordinateurs, ce qui paraît plutôt faible au regard du nombre d'élève par établissement qui devraient bénéficier des cours chaque semaine. En plus il y a un personnel chargé de formation en TIC dans chacun de ces établissements pour un effectif de plus d'une centaine d'élèves, avec un volume horaire d'une heure d'apprentissage des TIC par semaine pour les élèves.

4. Les équipements informatiques dans les six établissements

Nous présentons le dispositif technologique mis en place dans les six (6) établissements secondaires. Nous avons enregistré lors de nos observations sur le terrain les moyens technologiques existants dans les établissements.

Tableau 6. équipement en matériels informations des six établissements (public et privé)

Équipements	Lycée public			Lycée Privé		
	LP1	LP2	LP3	LPr1	LPr2	LPr3
Salle informatique	1	1	1	1	1	1
Ordinateur	25	28	30	27	30	30
Imprimante	1	1	1	1	1	1
Scanner	1	1	1	1	1	1
Réseau de connexion	1	1	1	1	1	1
Autres matériels	0	0	1	0	1	1

LP1 : lycée Mansa Makan Diabaté. LP2 : lycée Kankou Moussa. LP3 : Michel Allaire. LPr1 : Lycée privé LAFIA. LPr2 : Lycée privé SAFI. LPr 3 : Lycée privé Kampola

Dans les trois lycées privés (Safi, Kampola et Lafia), l'accès à la salle informatique se fait de façon cadrée dans un contexte pédagogique. Les élèves suivent régulièrement les cours d'informatique sous peine d'être sanctionnés en cas d'absence. Toutes les classes suivent des cours obligatoires en informatique.

Au niveau des trois lycées publics (Mansa Makan Diabaté, Kankou Moussa, Michelle Allaire), les salles informatiques sont équipées d'une vingtaine d'ordinateurs (voir tableau N° VI), d'une imprimante, d'un scanner et d'un réseau de connexion internet. Les salles sont gérées par un comité de gestion constitué des membres de la direction et de quelques enseignants. Dans ces établissements, les cours en informatique sont dispensés par un informaticien. Il est responsable de la salle et du matériel informatique.

Nous constatons des différences entre les établissements publics et privés par rapport à l'état et la qualité des équipements technologiques. Dans les trois établissements publics, les ordinateurs ne sont pas en bon état, le ratio élèves/ordinateur est de 15 élèves pour un ordinateur. La salle informatique est équipée de 25 ordinateurs, une imprimante, et un appareil WIFI pour la connexion qui n'est pas fonctionnelle. Tandis que dans les trois établissements privés, le dispositif semble au rendez-vous selon les besoins, car les machines sont en bon état et le ratio est de 10 élèves pour un ordinateur.

V. Discussion des résultats

L'analyse des données met en évidence que les élèves ont une bonne impression sur la qualité de la formation qui leur est donnée en informatique (voir Tableau 5). Toutefois, l'étude met en évidence que 83% des élèves ne savent pas faire la recherche sur le net, de plus, parmi les logiciels bureautiques, seulement le Word est le plus maîtrisé par les élèves (voir Tableau 4). Il faut donc que les élèves s'approprient l'outil comme moyen pour apprendre. Ce n'est qu'à cette condition qu'on pourra escompter que l'intégration des TIC puisse effectivement constituer une chance unique d'influer plus significativement sur l'intérêt que les élèves en général accordent à leur éducation

L'analyse des données issues des entretiens révèle que les enseignants des six établissements secondaires font peu usage des TIC dans leur pratique pédagogique (voir figure 1), compte tenu de leur faible niveau de connaissance en informatique. Cette situation est en partie due au manque de formation des enseignants en TIC, et c'est ce qui amène certains d'entre eux à rester en marge, jusqu'à devenir réticent à l'usage des TIC dans leur pratique pédagogique en classe. Par contre certains enseignants utilisent les TIC pour des raisons personnelles ou professionnelles, dans un souci de se perfectionner. Puisque pour les enseignants, les TIC peuvent offrir des nouvelles possibilités d'enseigner dans des meilleures conditions de transmission des connaissances aux élèves.

Par rapport aux difficultés, nous avons identifié que les six établissements secondaires sont confrontés au manque d'équipement adéquat en informatique. A ce sujet des nombreux chercheurs ont décrié cette situation et signalent qu'en Afrique, plusieurs raisons expliqueraient l'insuccès des usages des TIC à des fins pédagogiques dans certains milieux scolaires, à commencer par le manque d'équipement informatique. De plus, les enseignants ne sont pas formés ni outillés pour faire usage des TIC. Dans ce sens Stéphanie Heer & al (2006) semblent être du même avis lorsqu'ils affirment que si l'enseignant ne dispose pas d'un accès facilité à un matériel adéquat, il est probable qu'il sera moins enclin à faire l'effort d'utiliser les TIC avec ses élèves.

VI. Conclusion et perspectives

L'objectif poursuivi au cours de cette enquête était d'analyser les usages et les pratiques des TIC par les enseignants et leurs élèves dans les établissements secondaires au Mali. Les résultats de cette étude, même s'ils ne peuvent être généralisés, permettent néanmoins de porter un regard nouveau sur

ce thème. Cette recherche a ainsi permis de faire un état des lieux et de relever les défis en matière d'intégration des TIC dans le secteur de l'enseignement secondaire.

Notre étude nous permet de suggérer quelques pistes de réflexions pour l'amélioration de l'usage des TIC dans le secondaire :

- La mise en place d'une politique d'encouragement des enseignants qui décident d'intégrer les TIC dans leurs enseignements (octroi de primes ou d'heures de disponibilité pour suivre des formations...) proposition faite lors de l'entretien.
- Sensibiliser et former les élèves, les enseignants et le personnel administratif à l'utilisation de l'ordinateur comme outil de travail.
- Donner aux élèves une vue globale de l'informatique en tant que méthode de pensée, d'analyse et de résolutions de problèmes posés dans les divers domaines de l'activité humaine.

Au terme du présent article, nous souhaiterions que les futures études entreprises dans le même sillage se proposent d'analyser l'impact des TIC sur les résultats scolaires des apprenants qui utilisent les TIC pour renforcer leurs aptitudes pédagogiques.

Références

Bibeau, R. (2007). La « recette » pour l'intégration des TIC en éducation. [En ligne] www.robertbibeau.ca/integration.html

Karsenti, T. et Collin, S. (2011). *Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs portables au primaire et au secondaire. Enquête auprès de la Commission scolaire Eastern Townships. Synthèse des principaux résultats*. Montréal, QC : CRIFPE.CRIFPE.

Karsenti, T. et Larose, F. (2005). Intégration des TIC dans le travail enseignant : Quand la société change, la classe doit-elle suivre ? Dans T. Karsenti et F. Larose (dir.), *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant : recherches et pratiques*. Québec : Presses de l'Université du Québec.

Karsenti, T. et al. (2005). *Les écoles pionnières TIC en Afrique : études de cas*. Rapport de recherche présenté au CRDI.

Lecompte, M. D. et Preissle, J. (1993). *Ethnography and qualitative design in educational research*. San Diego, CA: Academic Press.

Mayer, R. et Ouellet, F. (1991). *Méthodologie de recherche pour les intervenants sociaux*. Boucherville, Canada : Gaëtan Morin Éditeur.

MEN [Ministère de l'Éducation Nationale]. (2000). *Programme Décennal de Développement de l'Éducation (PRODEC) : Les Grandes Orientations de la Politique Éducative*. Bamako, Mali. [En ligne] www.rocare.org/prodec_mali.PDF

Ministère de l'éducation de base, de l'alphabétisation et des langues nationales (2010). *Études sur la gestion des flux des élèves dans le système éducatif malien. Rapport final : phase 2, mise en œuvre*. Bamako, CIDE, consortium international du développement en éducation

Poupart, J., Deslauriers, J.-P., Groulx, L. H., Laperrière, A., Mayer, R. et Pires, A. (dir.). (1997). *La recherche qualitative : enjeux épistémologiques et méthodologiques*. Boucherville, Canada : Gaëtan Morin Éditeur.

Stéphanie Heer et d'Abdeljalil Akkari (2006). Intégration des TIC par les enseignants : premiers résultats d'une enquête suisse. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 3(3) [En ligne] <http://www.ritpu.org/IMG/pdf/akkarHeer.pdf>

Influence des TIC sur l'apprentissage des étudiants à l'Université de Yaoundé 1

Influence of ICT on student learning at the Yaounde 1 university campus

Janvier Ngnoulaye

Ecole Normale Supérieure de Université de Yaoundé 1, Yaoundé, Cameroun

Michel Lepage

Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, Canada

Résumé

Dans cet article nous voulons mieux comprendre l'impact des TIC sur l'apprentissage d'étudiants universitaires du Cameroun. Certains chercheurs comme Fourgous(2010) démontrent que les TIC ont un effet positif sur l'apprentissage. Barrette (2004) signalait déjà que la problématique de l'impact des TIC sur l'apprentissage académique se pose avec beaucoup plus d'acuité et de complexité. Dans le cadre du contexte camerounais avec un accès peu développé aux TIC, notre étude veut répondre à la question : quelles sont les habiletés développées chez les étudiants lors de leurs apprentissages qui, sans les TIC, n'auraient pas lieu, en posant comme hypothèse de départ : le recours aux TIC améliore l'apprentissage chez les étudiants. Nous faisons une analyse qui se décline en deux axes : d'abord décrire les activités pédagogiques reliées à l'utilisation des TIC chez les étudiants en faculté, ensuite étudier l'influence des technologies sur les apprentissages de ces étudiants. L'analyse qualitative révèle que tous les groupes d'étudiants observés sont favorables à un apprentissage avec les TIC. Les analyses statistiques démontrent que les impacts de l'usage des TIC sont perceptibles dans l'apprentissage des étudiants.

Mots clés : technologie éducatives, apprentissage, TIC

Abstract

In this article we want to better understand the impact of ICT on the learning of Cameroonian university students. Some researchers like Fourgous (2010) show that ICT have a positive effect on learning. Barrette (2004) already pointed out that the problem of the impact of ICT on academic learning is much more acute and complex. In the context of the Cameroon with poor access to ICT, our study aims to answer the question: what are the skills developed by students during their apprenticeships which, without ICT, would not take place, by hypothesizing starting point: The use of ICT improves learning among students. We make an analysis shown into two axes: first describe the pedagogical activities related to the use of ICT among students in faculty, then study the influence of technology on the learning of these students. The qualitative analysis reveals that all groups of students observed are in favor of learning with ICT. Statistical analyzes show that the impacts of ICT use are perceptible in student learning.

Keywords: educational technology, learning, ICT

Au cours des vingt dernières années, le développement d'Internet et des technologies de l'information et de la communication (TIC) a fortement aussi touché le secteur de l'enseignement supérieur. De nouveaux outils d'apprentissage et d'enseignement sont développés et les apprentissages des étudiants se déroulent désormais dans un environnement branché à l'Internet (Karsenti, 2002). Avec les TIC, les situations d'apprentissage connaissent des transformations énormes. Robin (2004) dans une analyse relève dix outils TIC qui apportent une nouvelle manière d'apprendre, à savoir les technologies de recherche, les logiciels de visualisation des données, les « blogues », des « agrégateurs » (RSS), les outils de partage de fichiers (P2P), les outils de publication collaboratifs, les outils d'accès mobile, les outils d'accès à bande passante illimitée, les outils de stockage illimité en poste de travail ou en ligne, ainsi que les filtres collectifs d'information. Ainsi l'étudiant d'aujourd'hui se trouve face à de nouveaux outils pédagogiques dépendant de la technologie. Celui de l'Université de Yaoundé 1 (UY1), vivant au cœur de la forêt équatoriale en région subsaharienne, n'est pas en marge de cette évolution technologique, d'autant plus qu'il côtoie désormais Internet dans son entourage hors du campus et à l'intérieur du campus. Nous assimilons une situation d'apprentissage avec les TIC à une activité pratique de classe basée sur les TIC, c'est-à-dire un dispositif pédagogique dont l'accès ou la manipulation se fait au moyen de la technologie avec pour finalité l'acquisition d'un savoir, d'un savoir être, ou d'un savoir faire. Il nous importe alors d'examiner sur le terrain les modifications induites par ces nouvelles pratiques dans l'apprentissage des étudiants en faculté. Autrement dit, dans un processus d'adoption des TIC, quelle serait l'influence de celles-ci sur l'apprentissage d'étudiants ? À travers l'analyse des données récoltées sur le terrain, nous identifions les variables en présence dans l'apprentissage avec les TIC, pour en déduire l'impact dans la formation académique des étudiants. Après avoir présenté le contexte camerounais, nous décrivons les assises théoriques et la méthodologie employée pour recueillir les données et des techniques d'analyse. Enfin, nous présentons les principaux résultats de l'étude, ainsi qu'une discussion et la conclusion suivies des recommandations et de quelques pistes de recherches.

I. Contexte

Dans cette section nous présentons les conditions d'apprentissage dans les universités camerounaises, ensuite nous montrons la nécessité d'un recours aux TIC en éducation en Afrique subsaharienne.

A. Conditions d'apprentissage dans les universités camerounaises

Le contexte socio-économique dans lequel baigne l'université de l'Afrique subsaharienne est difficile. En effet, les conditions d'apprentissage rencontrées dans la plupart des campus de ces universités sont plutôt alarmantes. Celles des universités camerounaises ne sont pas non plus meilleures. Les effectifs de certains de ses campus sont pléthoriques, plus de 2000 étudiants entassés dans un amphithéâtre prévu pour 700 places. Elles sont dépourvues des facilités requises pour assurer un enseignement et un apprentissage de qualité selon un rapport de l'Unesco (2003). Ensuite la non-existence ou la détérioration sensible des laboratoires et autres infrastructures académiques et matériels pédagogique apparaît désormais comme un fait normal de la vie du campus (Unesco, 1998). Enfin le nombre d'enseignants qualifiés pour assurer une formation de qualité est extrêmement réduit ou presque nul dans certains campus. Dans ces conditions, la qualité des enseignements est dévaluée et pauvre; les étudiants se débrouillent tant bien que mal pour s'en sortir et, quant aux enseignants, ils travaillent du mieux qu'ils peuvent, avec leur salaire précaire, pour couvrir leurs activités académiques. La précarité des salaires des enseignants oblige ceux-ci à s'engager dans de nombreux cours de vacation dans les institutions universitaires privées. Il apparaît de toute évidence une dégradation totale des conditions d'apprentissage des étudiants des universités publiques. La conséquence immédiate est la croissance du taux d'échec d'étudiants dans ces conditions si défavorables. Ce tableau si sombre de l'enseignement supérieur a amené les autorités camerounaises à engager des réformes universitaires, d'abord celle de 1993 qui a abouti à la création de six universités publiques et la libéralisation de l'enseignement privé, en vue de désengorger l'unique université de Yaoundé de l'époque (MINESUP, 2009). Ensuite, la loi d'orientation de

l'enseignement supérieur de 2001 dont le but a été la réforme des programmes d'enseignement, et plus récemment, l'introduction du système LMD en 2008 où l'accent est mis sur la professionnalisation des enseignements. Toutes ces initiatives de réforme sont par ailleurs appuyées progressivement par l'intégration des TIC dans l'enseignement supérieur. La finalité de toutes les actions étant l'amélioration des conditions d'apprentissage des étudiants universitaires camerounais. Dans ce processus, les TIC semblent jouer un rôle prépondérant, d'autant plus qu'elles apparaissent aujourd'hui comme des outils de soutien pédagogique pour les étudiants universitaires (Karsenti, 2006).

B. Nécessité des TIC en éducation en Afrique subsaharienne

Depuis quelques décennies, les pays subsahariens se déploient et s'investissent pour développer et consolider leurs systèmes économique, agricole, industriel, sanitaire, éducatif et de formation professionnelle afin d'offrir aux citoyens un meilleur cadre de vie. Le Cameroun est aussi inscrit dans cette logique. Cependant, les indicateurs de développement humain de ces pays que présente le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) ne laissent pas percevoir une réelle avancée par rapport aux pays développés (PNUD, 2008). Ce qui signifie que dans cette partie de la terre, malgré les efforts parfois conjoints des gouvernements et des organisations internationales, la pauvreté reste le lot quotidien de centaines de milliers de personnes. D'après la banque mondiale cela est dû à une croissance rapide des populations. « (...) *le taux élevé de chômage et de sous-emploi parmi les jeunes s'explique essentiellement par l'évolution démographique* » (Worldbank, 2008, p.2).

Il apparaît sans doute que les pays subsahariens font face à de grands défis. Fort heureusement, des acteurs nationaux et internationaux se sont mobilisés pour la recherche des solutions efficaces. Surtout qu'il y a une volonté de tous ces acteurs de faire de l'université africaine un instrument de développement économique et social dans le sens de satisfaire les besoins locaux. Outre les réformes des programmes d'enseignement et de nombreuses initiatives entreprises par les États pour relever ces défis, les programmes prioritaires des autres acteurs et partenaires de développement de l'éducation sont axés sur l'intégration des TIC dans l'enseignement supérieur. En effet, ces dernières années, la Banque mondiale, l'UNESCO, l'Union Africaine, l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), l'AUF, l'UVA et les États subsahariens ont fait des TIC l'une de leur priorité (Morin, 2009). Car les étudiants subsahariens doivent désormais être équipés pour avoir accès aux publications des autres universités du monde et rendre aussi visibles leurs travaux de recherche. L'espoir semble donc tourné vers les TIC malgré leur faible taux de pénétration dans ces pays (ITU, 2008). Parce qu'en effet, celles-ci apparaissent de plus en plus comme un levier de développement scientifique de cette partie du globe (Ba, 2003). Au niveau du Cameroun, on peut citer quelques programmes qui visent à relever le niveau de l'enseignement supérieur, et qui par ailleurs sont centrés sur les technologies: le programme de développement du Système d'information de l'enseignement supérieur, le Programme d'Appui au Système Éducatif (PASE) financé par la Banque mondiale (MINESUP, 2009) et qui comporte cinq sous composantes : le Fonds d'Appui à la Recherche et la Professionnalisation (FARP), le Centre Interuniversitaire des Ressources Documentaires (CIRD), le Centre Interuniversitaire des Technologies de l'Information (CITI), le Global Distance Learning Network (GDLN).

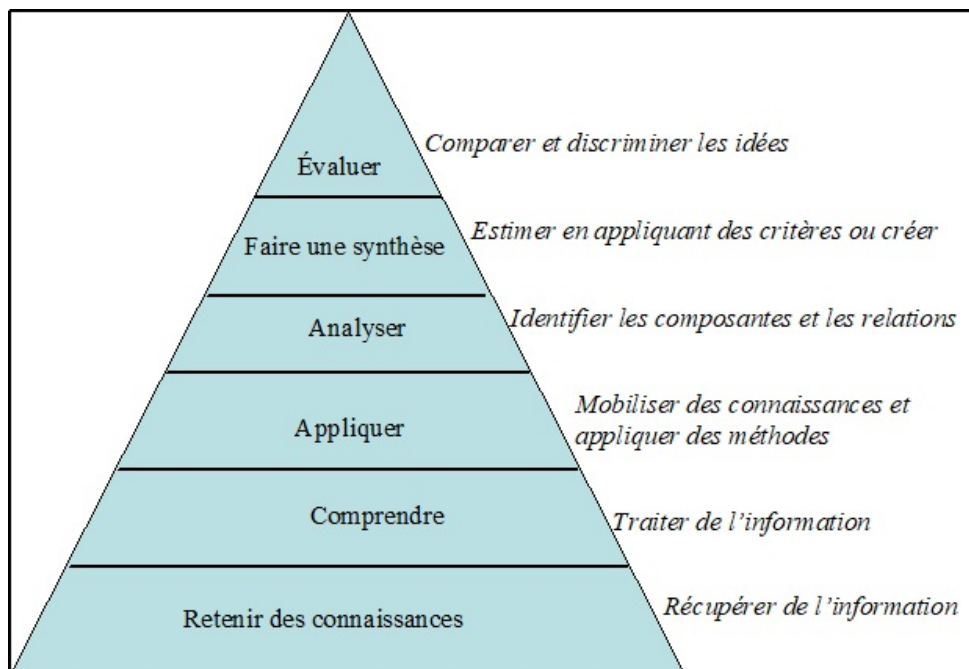
Comme le relève Karsenti (2006), de nombreuses études montrent que l'on apprend plus vite et mieux avec les TIC. Il ajoute que « *les avantages sont nombreux en termes de flexibilité, d'accessibilité, de communication et d'interactions accrues, et de variété des modes d'enseignement et d'apprentissage* » (p.5). Les acteurs universitaires se doivent de saisir sans hésiter et avec empressement ces opportunités que les TIC leur offrent pour combler le grand fossé qui s'est creusé entre les autres continents et eux, car si les populations venaient à être sevrées ou mal servies des TIC, leur devenir serait pire que leur passé. Shakifa, Broekman et Mogale (2005) le soulignent lorsqu'ils écrivent qu'« *il est quasi certain que les populations d'Afrique subsaharienne, mal servies, sont en train de perdre ainsi les bienfaits des TIC. En tant que région nettement à la traîne en matières d'adoption, d'utilisation et d'innovation des TIC, ses populations ne peuvent pas bénéficier d'une meilleure éducation, d'emplois bien rémunérés du secteur des TIC, des possibilités et opportunités d'investissement qu'offrent les technologies de l'information pour faciliter la fourniture*

de services de base tels que la santé et l'éducation» (p.19). Ainsi, cette affirmation de Karsenti & Larose (2005) nous paraît applicable au contexte actuel subsaharien en général et camerounais en particulier « *La formation aux usages pédagogiques des TIC représente un immense enjeu de société sur lequel la recherche en éducation a la responsabilité d'apporter un éclairage scientifique* » (p.3). Il nous semble donc intéressant d'étudier l'impact des TIC sur les apprentissages d'étudiants universitaires camerounais. Venons-en d'abord aux assises théoriques qui vont sous-tendre notre étude.

II. Cadre théorique

L'activité d'apprentissage de l'étudiant comporte un certain nombre d'opérations cognitives dont le but est d'acquérir les connaissances. Ces opérations cognitives, ajoutées aux acquis de l'étudiant, constituent des outils dont il va se servir pour réaliser des tâches académiques demandées (Tardif, 1992). La taxonomie de Bloom (1956) classe ces opérations cognitives en six niveaux comportant plusieurs types d'activités qui vont de l'opération d'apprentissage la plus simple (le bas de la pyramide), à la plus complexe (le haut de la pyramide). Ces niveaux représentent une échelle où chaque échelon contient celui qui le précède. Le principe suivi est celui de la complexité croissante. En 2001, ce classement a été légèrement revu par Lorin (figure 1).

Figure 1. La taxonomie de Bloom (1956) révisée par Lorin (2001)



Un ensemble de verbes d'action correspond à chacun des niveaux : retenir des connaissances, comprendre, appliquer, analyser, faire une synthèse et évaluer

A. Retenir des connaissances

L'apprenant observe et se souvient de l'information. Les activités peuvent porter sur des opérations telles que: définir, décrire, associer, ordonner, retenir, nommer, noter, répéter.

B. Comprendre le sens littéral du message

L'apprenant comprend l'information et en saisit le sens. Les activités associées à ce niveau sont: changer, classifier, définir dans ses propres mots, discuter, expliquer, donner des exemples, traduire.

C. Appliquer un principe

L'apprenant utilise l'information et applique des méthodes appropriées. Les activités à réaliser sont: appliquer, calculer, construire, pratiquer

D. Analyser un ensemble complexe

L'apprenant voit des modèles et organise les parties et les relations. On y retrouve les activités telles que: analyser, évaluer, catégoriser, comparer, conclure, critiquer, poser un diagnostic différencier.

E. Faire une production personnelle, une synthèse

L'apprenant créer, utilise des idées pour en créer de nouvelles. Les activités consistent à: assembler, composer, créer, améliorer, synthétiser.

F. Évaluer sa production ou celle d'autrui

L'apprenant se lance dans un exercice qui consiste à comparer et à discriminer les idées. Les activités en jeu sont : évaluer, argumenter, choisir, certifier, critiquer, décider, déduire, défendre, distinguer, évaluer, recommander.

Les différents verbes d'action qui figurent à chaque niveau de la pyramide permettent non seulement d'identifier précisément une opération cognitive d'apprentissage, mais peuvent aussi spécifier une activité d'apprentissage avec les TIC. Autrement dit, l'apprenant pourra faire usage des TIC pour réaliser les activités identifiées à chaque niveau de la pyramide, de façon à ce qu'une résultante significative soit observable.

G. Apport des TIC à l'apprentissage

Plusieurs récentes études ont mis en évidence le potentiel des TIC pour favoriser l'apprentissage en milieu scolaire ou universitaire (Barrette, 2005 ; Kessel et al., 2005; Karsenti et al., 2008 ; Machin et al., 2006 ; OCDE, 2004 ; UIT, 2004). Ces études, de manière générale, mettent en relief l'apport des TIC sur la compréhension des cours, la résolution des problèmes et exercices de classe, bref sur la réussite éducative des apprenants. Nous nous intéressons aux travaux de Barrette (2005), qui a mis en évidence trois variables, résultantes de l'effet des TIC sur l'apprentissage : amélioration des résultats académiques, développement des opérations cognitives d'ordre supérieur, et amélioration de la motivation et de l'intérêt des étudiants. Les modalités de ces variables se présentent comme suit :

- 1) Les TIC améliorent les résultats académiques quand le dispositif d'enseignement :
 - soutient directement les objectifs du programme d'études qui sont évalués;
 - offre aux étudiants des possibilités de collaboration;
 - s'ajuste aux capacités de l'étudiant et à son expérience antérieure et fournit une rétroaction au sujet de ses résultats et ses progrès dans l'application ;
 - s'intègre aux activités pédagogiques courantes ;
 - présente aux étudiants des moyens de conception et de mise en place de projets qui dépassent le contenu du programme d'études ;
 - est utilisé dans des établissements qui soutiennent l'utilisation de la technologie.
- 2) Les TIC permettent le développement des opérations cognitives d'ordre supérieur quand :
 - on enseigne aux étudiants à appliquer le processus de résolution des problèmes et qu'on leur donne des occasions d'appliquer la technologie à la recherche de solutions ;

- les étudiants travaillent dans des communautés d'apprentissage à l'aide des technologies pour résoudre des problèmes ;
- les étudiants emploient des outils de présentation, de communication et d'autres outils logiciels pour créer, traiter, présenter, éditer et partager des résultats de recherches. Les TIC améliorent la motivation et l'intérêt quand les étudiants emploient :
 - des logiciels informatiques qui adaptent les problèmes et ajustent la difficulté des tâches pour maximiser leur expérience de réussite ;
 - des applications pour produire, présenter et partager leur travail avec des pairs ;
 - des applications ludiques pour développer des habiletés et des connaissances de base.

Ces variables nous permettront de qualifier les expériences que les étudiants ont de l'usage des TIC pour apprendre et les effets de celles-ci observés sur leur apprentissage.

Comme nous venons de le mentionner, la littérature scientifique offre plusieurs discours et résultats qui font l'association entre l'originalité des TIC et leur capacité à faciliter l'apprentissage. Rouet (2000) par exemple, soutient que les TIC « *sont intrinsèquement porteurs de nouvelles opportunités d'apprentissage, de par les nouveaux modes d'accès à l'information qu'ils proposent [...]. En intégrant l'usage de ces systèmes dans les pratiques pédagogiques, on permettrait aux étudiants de développer spontanément de nouvelles compétences de lecture, compréhension, recherche et production d'informations* » (p.9). Dockstader voit une présence des TIC qui vise l'amélioration de l'apprentissage lorsqu'il dit que : « *l'intégration est l'incorporation des technologies de manière à accroître l'apprentissage des élèves* » (1999, p.73). Pour Dias (1999) et plusieurs autres auteurs (Bailey, 1997; Dockstader, 1999 ; Karsenti, Savoie-Zajc et Larose, 2001 ; Sandholtz, Ringstaff et Dwyer, 1997), l'impact des TIC dans la pédagogie est à tel point que leur usage doit dépasser les cadres de spécialisation dans les départements d'informatique et d'écoles d'ingénierie, pour un usage transversal et généralisé dans les campus.

Comme le postulent les auteurs plus haut, la présence des TIC au sein du campus devrait soutenir l'apprentissage puisqu'en effet, leur intégration dans la pédagogie vise d'abord l'amélioration des apprentissages d'étudiants. Autrement dit, rien ne sert d'intégrer les TIC au campus si ce n'est pas pour créer une résultante significative, réelle et mesurable (Karsenti, 2006). Et comme l'ont fait ces différents chercheurs, nous souhaiterions renforcer les assertions qui sont faites sur les TIC et l'apprentissage dans le contexte africain. Ainsi, nous n'établissons pas seulement de lien de cause à effet entre la simple utilisation des TIC pour apprendre et l'acquisition de connaissances par l'étudiant. Nous voulons, en décrivant les activités pédagogiques reliées à l'utilisation des TIC chez les étudiants à l'UY1, au moyen des outils exposés par Bloom et par Barrette mentionnés plus haut, analyser de manière approfondie l'influence des technologies sur les apprentissages d'étudiants.

III. Méthodologie

L'objectif de la présente recherche est de mieux comprendre l'impact des TIC sur l'apprentissage des étudiants universitaires camerounais. Pour atteindre cet objectif, nous allons décrire les activités d'apprentissage des étudiants reliées à l'utilisation des TIC, et analyser l'influence des TIC sur l'apprentissage des étudiants. Nous avons procédé par une approche quantitative et qualitative. La collecte des données est basée sur deux types d'instruments, à savoir l'observation participante et le questionnaire électronique. L'usage de ces instruments a favorisé l'accès à une masse de données variées et brutes de type qualitatif et quantitatif. Des données quantitatives obtenues par un questionnaire électronique réalisé auprès d'un échantillon de 120 étudiants sont complétées par l'observation de quatre groupes d'étudiants en situation d'apprentissage avec les TIC. Ainsi, en triangulant les sources des données et les méthodes de collecte d'information, la validité interne et la crédibilité des résultats de cette étude augmentent (Savoie-Zajc & Karsenti, 2004) ; les résultats sont représentatifs et peuvent être confirmés (Bodgan & Biklen, 1992; Merriam, 1988).

Les répondants au questionnaire viennent essentiellement de la faculté des sciences, tous cycles confondus, inscrits en formation continue au Centre de Calcul de l'UY1. Ils ont été recrutés sur

invitation via leur liste de diffusion. Les questions portent sur l'apprentissage et les TIC. Elles sont élaborées en fonction des variables telles que : la création de contenu, la recherche documentaire, la communication, l'apprentissage avec l'ordinateur, la maîtrise de l'ordinateur, les logiciels. Ces variables permettent de décrire les activités d'apprentissage des étudiants en lien avec les TIC et d'analyser l'influence de ces TIC sur leur apprentissage. L'analyse des données quantitatives est réalisée grâce au logiciel *SPSS 16.0*¹ qui permet de réaliser des statistiques descriptives.

Pour ce qui est de l'observation participante, nous avons d'abord visité trois groupes d'étudiants de trois filières distinctes en sessions des travaux pratiques avec ordinateur. Nous avons ensuite visité un cybercafé d'étudiants situé aux alentours du campus. Enfin, nous avons observé deux étudiants en soutenance de leur mémoire, faisant usage des TIC. L'observation participante a été très indiquée pour cette recherche, pour développer une connaissance approfondie ainsi qu'une expérience concrète des réalités de la problématique étudiée. Il convient certes de souligner, avec Pourtois et Desmet (1988), que l'observation participante n'est pas toujours suffisante pour cerner véritablement l'objet de l'étude, ce qui est dû au fait qu'une subjectivité poussée du chercheur peut orienter les résultats. Mais sur le terrain, nous avons comblé cette lacune en interviewant, de temps en temps, quelques étudiants sur leur expérience dans l'apprentissage avec les TIC. En somme, nous avons employé une grille d'observation pour identifier les comportements des étudiants dans une salle d'usage des TIC, recenser les logiciels en présence, comprendre les utilisations des TIC dans l'apprentissage des cours. En effet, la grille d'observation nous a permis de capter les réactions d'étudiants en activité pratique avec les TIC, lorsque nous avons passé quelques heures, sur plusieurs séances, en leur compagnie dans la cybersalle des départements et dans le cybercafé, et aussi lorsque nous avons assisté aux soutenances de travaux de mémoire où les candidats ont fait leur exposé en employant les TIC.

Pour ce qui est du codage, nous avons le choix entre développer un système de codage antérieur ou postérieur, décrire les comportements observés de façon qualitative et non catégorique, et adopter un système de codage mixte. Nous avons opté pour une description qualitative des comportements et usages émergés chez les étudiants durant les sessions de nos observations. Ce choix a été guidé par Pellemans, De Moreau et Obsomer pour qui, « *le précodage repose sur l'hypothèse que le chercheur connaît les comportements importants, le risque par contre, est d'ignorer les facteurs secondaires comme les interactions subtiles et les indices contextuels. Le postcodage émerge des données recueillies, il est toutefois fastidieux et inutile si le chercheur sait exactement ce qu'il recherche. Remarquons cependant que court-circuiter le codage présente l'avantage de permettre au sens d'émerger spontanément* » (1999, p.81). Pour l'analyse des données collectées, nous faisons la synthèse de la description des comportements observés sur le terrain et les commentaires des étudiants, en mettant en exergue les influences que les TIC ont apportées dans leurs différents apprentissages.

IV. Présentation et analyse des résultats

Cette analyse permet de décrire comment les étudiants universitaires de l'UY1 apprennent avec les TIC, et surtout de faire un examen des influences des TIC sur leur façon d'apprendre. Nous procédons d'abord par l'analyse des résultats quantitatifs, pour terminer ensuite par l'analyse des résultats qualitatifs.

A. Présentation et analyse des résultats quantitatifs

L'analyse quantitative fait référence aux statistiques descriptives. L'échantillon de l'étude est n=120 répondants. Elle nous permet de mettre en relief les impacts des TIC sur l'apprentissage des étudiants ainsi que leurs activités d'apprentissage avec les TIC.

¹ SPSS: Statistical Package for the Social Sciences, version 16.0

1. Activités d'apprentissage avec les TIC

Lors de l'enquête par questionnaire, nous avons dénombré 11 catégories d'outils logiciels qui interviennent dans les activités d'apprentissage des étudiants. Il s'agit du : traitement de texte, traducteur, tableur ou chiffrier électronique, système de gestion de bases de données, simulateur, logiciel de présentation, didacticiel, logiciel de communication, logiciel de programmation, moteur de recherche sur Internet et logiciel spécifique adapté à une activité de classe comme Matlab pour les mathématiques. Nous avons regroupé les logiciels en catégories que nous avons fait correspondre à la taxonomie de Bloom (1956) révisée par Lorin (2001), suivant le type d'activités TIC effectuées au cours de leur apprentissage. Nous aboutissons au tableau I, qui est une grille d'analyse des TIC contribuant à l'apprentissage en lien avec la taxonomie. Il est à signaler que parmi les outils TIC illustrés dans ce tableau, en les utilisant, les apprenants peuvent réaliser plusieurs opérations d'apprentissage. Par exemple, le traitement de texte peut leur permettre de décrire un fait dans le but de *retenir des connaissances*, et de rapporter ou illustrer un événement dans le but de mieux *comprendre* les détails. Un autre exemple est un logiciel spécialisé qui peut leur permettre d'illustrer par un graphique animé à l'ordinateur, le circuit d'un bol alimentaire dans l'appareil digestif humain, en vue de *comprendre* le fonctionnement de ce dernier, et d'*analyser* les différentes étapes de la transformation du bol dans l'organisme.

Tableau 1. Grille d'analyse des TIC contribuant à l'apprentissage en lien avec la taxonomie

TIC utilisée	Activité d'apprentissage	Taxonomie de Bloom révisée par Lorin
1. Traitement de Texte	- lister, nommer, mémoriser, distinguer, identifier, définir, citer, faire correspondre, décrire, formuler, étiqueter, écrire, énumérer, souligner ou reproduire	Retenir des connaissances
2. Traducteur	- interpréter, classer, expliquer, traduire, illustrer, observer, rapporter, discuter ou démontrer	Comprendre
3. Tableur		
4. SGBD	- utiliser, exécuter, construire, développer, résoudre, manipuler, adapter, réaliser ou faire	Appliquer
5. Simulateur		
6. Outil de Présentation	- organiser, comparer, rechercher, structurer, catégoriser, conclure, examiner, arranger ou argumenter	Analyser
7. Didacticiel		
8. Outil de Communication	- planifier, assembler, composer, préparer, compiler, inventer, améliorer, synthétiser, réorganiser, proposer, générer ou produire	Faire une synthèse
9. Outil de Programmation		
10. Moteur de recherche,	- tester, critiquer, juger, contrôler, sélectionner, choisir, persuader ou débattre	Évaluer
11. Outil adapté à une activité de classe		

Nous présentons ci-après quelques résultats relatifs aux activités d'apprentissage avec les TIC qui ont le plus émergé chez les étudiants universitaires.

2. Emploi des simulateurs et des logiciels spécialisés dans l'apprentissage

Selon le tableau II ci-dessous, l'emploi des simulateurs et des logiciels spécialisés pour assimiler les cours est fréquent ; plus de 80% des étudiants y recourent au moins quelques fois par semaine. Les opérations cognitives au niveau taxonomique de Bloom révisées figurent en bonne place dans chaque

activité d'apprentissage avec ces outils. En effet, à travers ces simulateurs et ces logiciels spécialisés, ils vont retenir des connaissances, comprendre, appliquer, analyser, faire une synthèse et une évaluation.

Tableau 2. Emploi des simulateurs ou des logiciels spécialisés pour apprendre

Fréquence d'utilisation	Répartition d'étudiants	Opération cognitive
Tous les jours	26,67%	Retenir des connaissances, comprendre, appliquer, analyser, faire une synthèse, évaluer
Presque chaque jour	40,00%	
Quelques fois par semaine	25,00%	
Quelques fois par mois	6,67%	
Jamais	1,67%	

3. Emploi des moteurs de recherches dans l'apprentissage

Les moteurs de recherche sont très sollicités comme le montre le tableau III ci-dessous. Plus de 90% des étudiants interrogés apprennent leurs leçons en se servant de cette fonction d'Internet quelques fois par semaine. Le résultat 0% des étudiants pour aucune utilisation du moteur de recherche montre que cet outil est désormais incontournable chez les étudiants dans l'apprentissage de leur cours. L'opération cognitive qui semble surtout développée à travers l'usage de cet outil pour apprendre est « retenir des connaissances ».

Tableau 3. Emploi des moteurs de recherches pour apprendre

Fréquence d'utilisation	Proportions d'étudiants	Opération cognitive
Tous les jours	33,33%	Retenir des connaissances
Presque chaque jour	35,00%	
Quelques fois par semaine	25,00%	
Quelques fois par mois	6,67%	
Jamais	0	

4. Emploi du logiciel de communication pour apprendre

Le logiciel de communication ou messagerie électronique intervient aussi dans l'apprentissage. Au moins 70% des étudiants en font usage presque chaque jour (voir le tableau IV ci-dessous). 19 % l'utilisent quelques fois par semaine. En effet, à cause du nombre de postes de travail insuffisant dans les salles informatiques, les étudiants sont très souvent mis en groupe de deux à quatre par poste pour une même session de travaux pratiques. L'obligation de faire usage du courriel s'impose à eux pour communiquer et se transférer les documents joints. N'importe quelle opération cognitive de la taxonomie de Bloom peut intervenir ici selon l'orientation que porte le contenu des échanges électroniques effectués par les étudiants en rapport avec leur apprentissage.

Tableau 4. Emploi de la messagerie électronique pour apprendre

Fréquence d'utilisation	Proportions d'étudiants	Opération cognitive
Tous les jours	40,83%	Quelconque
Presque chaque jour	32,50%	
Quelques fois par semaine	19,17%	
Quelques fois par mois	6,67%	
Jamais	0,83%	

5. Emploi du traitement de texte pour apprendre

Les outils de traitement de texte ne sont pas en reste, 80% des étudiants les utilisent quelques fois par semaine pour apprendre (Tableau V). De plus en plus, les devoirs faits à la maison ne sont plus rendus sous forme manuscrite, comme c'était le cas il y a quelques années. Certains enseignants exigent la version numérique à leur remettre en pièce jointe par courriel. En utilisant cet outil dans ses activités d'apprentissage, l'étudiant développe davantage l'opération cognitive « comprendre ».

Tableau 5. Emploi du traitement de texte pour apprendre

Fréquence d'utilisation	Proportions d'étudiants	Opération cognitive
Tous les jours	17,50%	Comprendre
Presque chaque jour	32,50%	
Quelques fois par semaine	30,00%	
Quelques fois par mois	11,67%	
Jamais	8,33%	

6. Les influences des TIC sur l'apprentissage

Dans cette section nous présentons les différents résultats statistiques illustrant comment l'usage de TIC par les étudiants a eu un impact sur leur apprentissage.

a. Apport des TIC dans la réussite des devoirs et exercices

Les TIC influencent positivement les apprentissages des étudiants, notamment dans la réussite de leurs devoirs et exercices donnés en classe. 90% sont d'accord pour dire que les TIC améliorent leurs notes de devoirs et d'exercices dirigés. Le tableau VI ci-dessous détaille ces statistiques. Il en découle que leurs résultats académiques sont améliorés.

Tableau 6. Apport des TIC dans la réussite des devoirs et des exercices

Réponses d'étudiants	Proportions d'étudiants
Tout à fait en désaccord	6,67%

Plutôt en désaccord	0,83%
Un peu en désaccord	2,50%
Un peu d'accord	15,00%
Plutôt d'accord	20,83%
Tout à fait d'accord	54,17%

b. Apport des TIC dans la compréhension des cours

D'après le tableau VII ci-dessous, plus de 90% des étudiants relèvent qu'ils comprennent mieux leurs cours avec les TIC grâce aux illustrations à l'ordinateur et certains logiciels particuliers. En d'autres termes, les TIC rendent la compréhension du cours accessible et rapide. Ainsi les TIC sont des outils de facilitation du traitement des opérations cognitives complexes, puisque sans elles, approximativement 7,5% des étudiants de notre échantillon auraient peu compris les mêmes cours.

Tableau 7. Apport des TIC dans la compréhension des cours

Réponses d'étudiants	Proportions d'étudiants
Tout à fait en désaccord	3,33%
Plutôt en désaccord	2,50%
Un peu en désaccord	1,67%
Un peu d'accord	2,50%
Plutôt d'accord	24,17%
Tout à fait d'accord	65,83%

c. Internet : lieu de prédilection pour compléter les cours

Internet est devenu le lieu de premier choix lorsque les étudiants recherchent des détails ou des compléments de leurs cours ; 92,5% des étudiants le confirment, selon le tableau VIII ci-dessous. Les étagères des bibliothèques ainsi que les quelques cdrom qui s'y trouvent sont rarement visités.

Tableau 8. Internet : lieu de prédilection pour compléter les cours

Réponses d'étudiants	Proportions d'étudiants
a) À la bibliothèque pour l'accès aux supports papiers (livres, périodiques, articles, etc.)	5,83%
b) À la bibliothèque pour l'accès aux supports électroniques sur cdrom	0,83%
c) Sur Internet pour l'accès aux supports électroniques en ligne (Wikipédia, Encarta, Chronos, etc.)	92,50%

Autre	0,83%
-------	-------

d. Croissance des activités informatiques dans les cours

De plus en plus dans le système de formation traditionnelle, au regard des avantages que procurent les TIC dans l'apprentissage et l'enseignement, on assiste à une forte croissance de l'introduction des activités informatiques dans les autres programmes de formation des départements. Le tableau IX ci-dessous fait ressortir que plus de 85% des étudiants témoignent que plusieurs de leurs cours comportent des activités liées aux TIC.

Tableau 9. Plusieurs cours comportant des activités informatiques

Réponses d'étudiants	Proportions d'étudiants
a) plusieurs cours	70,83%
b) deux cours	8,33%
c) un seul cours	15,00%
d) aucun cours	7,50%

e. Encouragement des enseignants à apprendre avec les TIC

Selon le tableau X ci-après, 87,5% des étudiants signalent que leurs enseignants les encouragent à se servir des TIC, notamment d'Internet, pour compléter les cours vus en classe.

Tableau 10. Taux d'étudiants encouragés par leurs enseignants à faire usage des TIC

Réponses d'étudiants	Proportions d'étudiants
Oui	87,50%
Non	12,50%

f. Internet pour des recherches professionnelles

Les résultats du tableau XI ci-dessous indiquent que près de 75% des étudiants vont sur Internet au moins quelques fois par semaine pour des besoins professionnels, notamment la recherche de l'emploi, des contacts, la soumission de leur CV, etc. Nous nous sommes intéressé à observer le niveau académique dans la base de données des réponses pour constater qu'il s'agit des étudiants en année terminale de leur diplôme. Par contre 8.33% des étudiants n'y vont jamais pour des recherches professionnelles ; il s'agit évidemment des étudiants de 1^{re} et 2^e années de licence pour qui le problème d'emploi ne se pose pas encore avec acuité.

Tableau 11. Fréquence d'utilisation d'Internet pour des recherches professionnelles

Réponses d'étudiants	Proportions d'étudiants
Tous les jours	18,33%

Presque chaque jour	23,33%
Quelques fois par semaine	32,50%
Quelques fois par mois	17,50%
Jamais	8,33%

Après la présentation et l'analyse de ces résultats d'ordre quantitatif, il importe de ressortir les résultats de l'analyse qualitative qui nous apporteront des détails complémentaires sur l'apport des TIC sur l'apprentissage.

B. Présentation et analyse des résultats qualitatifs

Les données qualitatives sont basées sur l'observation participante effectuée sur le terrain. Il s'agit premièrement de trois groupes d'étudiants respectivement des filières géographie, mathématiques et informatique ; ensuite d'un groupe mixte rencontré dans un cybercafé et enfin, de deux activités de soutenance de mémoire en physique et en biologie animale. Les données sont collectées au moyen d'une grille d'observation (Tableau XII).

Tableau 12. Grille d'observation participante

Identité de l'observateur			
niveau/classe à observer	date et lieu de l'observation	identité du groupe en activité d'apprentissage	effectif du groupe en activité d'apprentissage
Tâches de l'observateur			
1. recensement des outils TIC en exploitation dans la salle des travaux pratiques			
2. description de l'activité d'apprentissage observée			
3. description de l'outil TIC employé pendant l'activité d'apprentissage			
4. comportement face à l'outil TIC pendant l'activité			
5. recueil de témoignage sur l'usage d'un outil en activité d'apprentissage			
6. meilleures pratiques/expériences d'usage des TIC observées			
7. autres constats de l'observateur			

Le contexte des groupes situés au sein du campus est particulier. En plus du travail pratique relatif à l'objet de l'apprentissage sur ordinateur, les étudiants observés sont aussi occupés à effectuer des tâches de maintenance: installation de logiciels manquants, redémarrage de l'ordinateur, tentative de dépannage, déplacement de périphérique.

1. Groupe d'étudiants de géographie en activités d'apprentissage avec les TIC

Les étudiants de géographie de 4^e année ont un cours de système d'information géographique qui comporte une partie pratique qui doit se réaliser avec un logiciel approprié. Pendant longtemps, les étudiants se contentaient d'exploiter les cartes géographiques et les papiers millimétrés. Depuis deux ans, l'enseignant principal de ce cours s'est procuré le logiciel GeoArt qu'il a installé dans la salle informatique. (GeoArt est un logiciel de traitement de système d'information géographique et de cartographie). L'enseignant a effectué une séance de démonstration d'utilisation de GeorArt aux étudiants, 74 au total, et a mis à leur disposition le manuel d'utilisation. Ces 74 étudiants sont répartis en cinq groupes de 15 étudiants, avec 12 heures de travaux pratiques au total en salle machine pour

chaque groupe. Le lundi 16 juin 2008 de 10h à 12h, dans la salle informatique de cette filière, nous observons un groupe en séance pratique d'utilisation de GeoArt. Chacun est attentionné à son écran et son clavier pour produire une carte. Cet exercice pratique compte comme un devoir à noter. Nous relevons que dans la salle, ni l'enseignant, ni un moniteur n'est présent. Chaque étudiant se débrouille comme il peut. Les étudiants qui ont rapidement assimilé l'utilisation de GeoArt, de même que ceux qui ont déjà des connaissances en l'informatique auparavant, sont sollicités ici et là par les moins avancés, tout cela dans un vacarme assourdissant.

« Hé, comment as-tu fait pour obtenir cette fenêtre-là avec ce graphique ? (...) montre moi comment tu fais », lance l'un d'eux à son camarade.

« (...) enfin clique sur le menu édition, tu trouves tout ça là-bas, non plutôt le menu outils, ensuite vas dans graphes, mais avant d'y arriver, il fallait sélectionner une zone de végétation sur la carte affichée (...), laisse moi faire, je vais t'aider (...) ».

Nous remarquons aussi que deux des étudiants ont achevé leur devoir rapidement et sont plutôt en train de naviguer sur des sites Internet.

« Ne travailles-tu pas sur le même exercice que les autres ? »

« Si, mais je l'ai achevé et expédié dans la boîte électronique du prof. Maintenant, je parcours un peu cette encyclopédie en ligne : <http://www.larousse.fr/encyclopedia/#explorer/cartes> ».

« Quant à moi, j'ai aussi expédié mon devoir, actuellement je complète un rapport avec certaines données prises sur Internet ».

Avec ce groupe, il apparaît que l'usage des TIC a suscité plus de motivation et d'intérêt. L'utilisation d'un logiciel spécialisé, de la messagerie, de la recherche documentaire et de la consultation d'encyclopédie en ligne constituent les activités TIC qui ont favorisé leur apprentissage. Autrement dit, les TIC ont permis un développement des opérations cognitives élevées. Ce qui rejoint les deux derniers énoncés de Barrette (2005), le b) et le c) mentionnés plus haut.

2. Groupe d'étudiants de mathématiques en activités d'apprentissage avec les TIC

Les étudiants de la filière mathématique de niveau 4 ont des cours qui comportent des activités pratiques avec les TIC. C'est le cas des cours d'analyse numérique et de statistiques. Dans leur filière, il y a une salle informatique d'une vingtaine d'ordinateurs multimédia Pentium 3, connectés à Internet pour tous les étudiants de la filière. Cependant, à l'heure où nous nous y rendons pour observer les activités pratiques des étudiants, seulement 11 postes sont fonctionnels. À cet instant, les activités des étudiants sont variées et chacun semble faire un travail individuel. Nous constatons qu'il y a quatre autres étudiants présents dans la salle avec leurs ordinateurs portables personnels. On ne retrouve pas dans la salle un moniteur. Cette session d'heures de travaux pratiques est consacrée aux représentations de la distribution gaussienne avec le logiciel Matlab. Chacun se débrouille tout seul, tenant en main quelques pages photocopiées du manuel d'utilisation du logiciel. Un coup d'œil sur certains écrans d'ordinateur laisse voir plusieurs icônes de fenêtre de navigateur ouvertes en barre de tâches parmi lesquelles on note la présence de MSN Messenger pour certains, Yahoo Messenger pour d'autres, des fenêtres de téléchargement en cours et, en même temps, des pages de saisie de mail aussi ouvertes.

« Ici en TP, c'est chacun pour soi, pas de moniteurs disponibles pour tous les groupes, en plus on donne seulement deux heures par semaine en salle machine, sans compter que ça coïncide régulièrement avec des coupures d'électricité. Je préfère toujours travailler d'abord à domicile. J'ai fait mes devoirs sur Matlab à la maison sur mon laptop, je profite de ces deux heures dans cette salle pour mes téléchargements sur Internet (...), là je suis tombé sur un support de statistiques avec des exercices corrigés, c'est ça que je télécharge maintenant, cela va me faire du bien (...) certains travaux dirigés du profs'y trouvent (...) ».

« Nous sommes à la troisième séance de TP, je n'avance pas du tout, même avec ce manuel photocopié, personne n'a de temps pour m'aider (...) je suis complètement perdu ».

Il ressort du témoignage de ces deux étudiants plusieurs problèmes qui entravent le bon déroulement des sessions de travaux pratiques avec les TIC. Les étudiants ont besoin de plus de temps machine pour une exploitation approfondie de ce logiciel. La présence d'un moniteur leur aurait été avantageuse, notamment pour les guider à l'utilisation efficiente et efficace de cet outil. Les cours d'initiation aux TIC leur sont indispensables avant de les introduire dans les logiciels complexes à fonctions plus avancées, d'autant plus que certains parmi eux découvrent l'ordinateur à leur arrivée à l'université. Un ordinateur portable pour chacun d'eux leur serait encore plus rentable en termes de résultat académique.

Somme toute, même si quelques-uns traînent le pas à maîtriser le logiciel GeoArt pour les géographes ou Matlab pour les mathéux, ils trouvent tous que l'usage des logiciels est de loin moins fastidieux que les papiers millimétrés utilisés auparavant pour les mêmes types d'exercices en géographie et en mathématiques. Par ailleurs, ces outils leur facilitent l'apprentissage pendant que la compréhension et l'assimilation des cours concernés sont plus rapides.

À partir de l'observation faite de ces groupes d'étudiants de géographie et de mathématiques, il apparaît que l'apprentissage avec les TIC a facilité la compréhension de certains concepts mathématiques par simulation sur ordinateur et l'assimilation de certains concepts de la géographie par l'illustration graphique à l'ordinateur, qui ne seraient pas faciles à comprendre autrement, au regard de la complexité des exercices concernés. Les énoncés de Barrette (2005), le b) et le c) soulignés plus haut sont à nouveau vérifiés

3. Groupe d'étudiants d'informatique en activités d'apprentissage avec les TIC

Les étudiants d'informatique semblent plus à l'aise, comme il était prévisible, dans les usages des TIC en classe. Au moment où nous les visitons, les étudiants de niveau 4 sont en travaux pratiques du cours de réseau. Il est question de construire un réseau d'entreprises multi agences basées sur plusieurs sites dans le monde. Ils emploient un outil sophistiqué pour concevoir ce réseau et vont jusqu'à son expérimentation réelle. En effet, ils se servent d'un logiciel de simulation appelé Packet Tracer qui est un logiciel développé pour faire des plans d'infrastructure de réseau locaux et distants en temps réel et pour simuler les mises en service futures. Il offre des fonctions des équipements d'interconnexion disposant des comportements des équipements réels. Chaque étudiant dans la salle est concentré sur la conception de son réseau. À la question de savoir comment il sait que son réseau est bien dessiné et sera opérationnel, un étudiant répond :

« Il faut d'abord dire que les images d'ordinateurs, de routeurs, de switch et de câbles observées sur le schéma que vous voyez ne sont pas de simples icônes. Ils représentent de vrais équipements et en simulent leur comportement. Par exemple on peut mettre en marche ou en arrêt ce routeur en cliquant sur son symbole d'interrupteur que vous voyez ici. On clique sur cet autre symbole pour avoir la fenêtre de configuration, (...). C'est la réussite des tests de connectivité de bout en bout sur le diagramme qui démontre que l'exercice est juste et qui prouve que les configurations nécessaires effectuées au niveau de chaque équipement d'interconnexion sont correctes. Ainsi, si on venait à reproduire cette simulation dans la réalité en respectant le choix des mêmes types d'équipement et en y introduisant les mêmes contenus de fichiers de configurations, le réseau réel devrait instantanément être opérationnel. (...). C'est un outil fantastique, je l'adore ».

Nous avons interrogé d'autres étudiants de la salle au sujet de l'utilité de ce simulateur. Deux d'entre eux ont répondu ainsi:

« Moi en m'inscrivant en Master 1, je voulais au départ me spécialiser en système d'information et base de données, mais après les premiers TP avec Packet Tracer, j'ai été fasciné par les réseaux. Aujourd'hui, le travail de mon mémoire de master 2 porte sur les réseaux. Je suis devenu un spécialiste de réseau grâce à lui ».

« Le bien que ce simulateur me fait dépasse le cadre académique. J'ai travaillé comme stagiaire dans une équipe qui devait configurer le réseau d'une coopérative. J'ai tout fait la veille dans Packet Tracer et le lendemain, on était surpris que j'aie pu faire marcher tout seul les équipements (...). D'ailleurs cela m'a valu une promesse de recrutement dès que je soutiendrai mon Master 2 ».

Le témoignage des ces étudiants révèle qu'à travers ce simulateur, l'apprentissage du module du cours de réseau informatique a été pour eux un processus actif, qui les a conduit à manipuler stratégiquement les ressources cognitives disponibles dans un support multimédia, de façon à ce qu'ils créent de nouvelles connaissances, à savoir, des architectures de réseaux opérationnelles. Par ailleurs ils ont été au centre de leur apprentissage où en construisant les connaissances ils se sont construits eux-mêmes, avec comme résultat final la compétence acquise. Comme ils le laissent percevoir dans leur témoignage, ils sont à même de déployer désormais cette compétence sur le terrain professionnel. Les TIC ont donc été pour eux un catalyseur, un facilitateur, un accélérateur, un accompagnateur en ce qui concerne la maîtrise rapide et la pratique réelle du cours de réseau suivi en faculté.

4. Cybercafé : lieu d'apprentissage avec les TIC

Nous avons fait escale le 25 septembre 2008 dans l'un des Cybercafés qui jonchent les alentours du campus de l'UY1, pour observer les activités des étudiants qui s'y déroulent. La salle est remplie d'ordinateurs contenus dans des box individualisés pour rendre privé l'usage de chaque client. Nous faisons le tour de la salle avec un regard curieux et discret sur l'écran de chaque utilisateur. Nous espérons voir des écrans de jeux, de sites interdits, de chat et de Webcam, mais grande est notre surprise de réaliser que presque tous sont concentrés soit sur le traitement d'un texte, soit sur une recherche documentaire ou le téléchargement de documents. Peut-être la période de déroulement des examens de rattrapage s'y prêtait. La plupart recherchent des textes explicatifs de certaines notions de cours, et des corrections des exercices et des anciennes épreuves d'examen. Voici le témoignage de l'un d'entre eux interrogé.

« (...) Nos enseignements des cours magistraux, des TD et des TP ne sont pas toujours complets, (...) Internet vient combler ces manquements, du moins moi j'y trouve mon compte. Tenez par exemple, j'ai retrouvé notre épreuve d'analyse combinatoire du premier semestre dans ce site de l'IFI (Institut Francophone de l'Informatique), c'était l'épreuve du concours d'entrée à l'Institut Francophone de l'Informatique au Vietnam de 2005. La correction est là (...) si l'enseignant donne à nouveau l'un des exercices semblable au rattrapage, je racle 20/20 (...) enfin Internet, je ne peux plus m'en passer ».

Le discours de cet étudiant, récupérant des documents sur Internet au cyber, rejoint les tendances générales qui témoignent de la place de plus en plus centrale d'Internet dans la réalisation d'activités d'apprentissage à l'université. Ainsi, Internet, vue comme une immense base documentaire, constitue une riche source d'informations pour l'amélioration de leurs résultats académiques. D'où la preuve du premier énoncé de Barrette (2005).

5. Soutenance de mémoires de DEA avec les TIC

Jusqu'à très récemment les soutenances en faculté des sciences se déroulaient sans aucun dispositif matériel et quelquefois au moyen d'un rétro projecteur. De plus en plus on assiste à des soutenances de mémoire présentées avec un vidéo projecteur et un ordinateur portable, au point que quelques individus se sont érigés en promoteurs de ce type de service moyennant une somme d'argent allant de 15000 à 50000 mille Francs CFA (de 30 à 100\$ CAD). Nous avons pris part à deux soutenances de mémoire en DEA en physique et en biologie animale au courant du mois de septembre 2008, pour observer s'il y avait une contribution des TIC dans cette prestation académique des étudiants.

6. Soutenance avec les TIC en physique

Le 4 septembre 2008, a eu lieu une soutenance de mémoire de DEA² au département de physique. Avant l'arrivée du jury, le candidat, aidé par ses camarades, a installé un dispositif de présentation de son travail comportant un vidéo projecteur connecté à un ordinateur portable, ce dernier contient sa présentation élaborée avec le logiciel Powerpoint. Au cours de sa présentation devant le jury, il navigue sans peine dans ses diapositives, les illustrations sont facilement convaincantes de par leur

² DEA : équivalent du Master 2, sera remplacé par ce dernier dès la rentrée académique 2009-2010.

« design » interactif. Il a pris le soin de créer les liens hypertextes et hypermédias vers d'autres animations de son ordinateur. Ainsi les courbes de corrélations se traçant toutes seules à un clic de la souris, les simulations des projections et des captures des particules dans l'espace pour en déduire un comportement météorologique ont émerveillé en même temps le jury et toute l'assistance. Le président du jury, par ailleurs chef de département, a déclaré que jamais une soutenance n'a été aussi si bien présentée dans son département. Le candidat s'en est sorti avec une note de 18,5/20. Nous l'avons approché et voici son commentaire au sujet de la place des TIC dans son travail :

« Je dois ma note 18,5/20 à la contribution des TIC à cette soutenance. En effet, au début de mes travaux, je m'interrogeais sur comment je vais convaincre le jury de mes résultats, surtout que j'avais assisté à certaines soutenances de mes prédécesseurs qui n'avaient pas mis l'accent sur l'utilisation des TIC et j'ai constaté qu'ils n'avaient pas pu répondre de façon satisfaisante à certaines questions du jury (...), tu te rends compte, on te pose une question dont la réponse plausible passerait par une illustration visuelle, comment peux-tu le faire aisément à cet instant sur un poster comme je les voyais faire avec toute la frousse et l'hésitation devant le jury ? (...) dès ce moment, je m'étais mis à acheter et à apprendre tout logiciel qui s'avérerait utile à mes travaux et voilà, cet apprentissage avec les TIC a payé aujourd'hui ».

L'impact qui se dégage dans le cas de cet étudiant est l'amélioration de la note académique, autrement dit la réussite académique (Barrette, 2005).

7. Soutenance avec les TIC en biologie animale

La soutenance au moyen des TIC ne se passe pas toujours bien avec tous les étudiants. Ce 9 septembre 2008, nous assistons à une soutenance de DEA en filière Biologie Animale. Le candidat a loué le dispositif de projection de sa présentation comme le font la plupart des étudiants actuellement. Celui-ci a beaucoup de lacunes de forme. Sa présentation n'est pas organisée. On retrouve un texte linéaire pas très différent du texte en support papier, sous un fond de couleur agressive, avec la taille de police tantôt trop grande tantôt trop petite. Sa présentation a d'ailleurs mis plus de temps que prévu et cela lui a coûté cher. Ce candidat aurait pu faire une meilleure prestation s'il avait un tout petit peu maîtrisé l'élaboration d'une présentation Powerpoint simple. Il avait des résultats scientifiques très pertinents qui demandaient simplement un bon affichage. En suivant sa présentation, nous avons relevé qu'il aurait pu se servir d'autres logiciels appropriés en science naturelle, par exemple les logiciels de simulations de battements de cœur de l'animal avec des illustrations anatomiques. Cependant, le jury ne lui a pas tenu rigueur, l'a félicité pour son initiative d'introduire les TIC dans cette prestation académique et a sollicité que les prochaines soutenances de ses camarades explorent cette forme de présentation du travail avec l'ordinateur et le vidéo projecteur. Certes l'impact résultant de ce cas n'est pas perceptible directement par le candidat, mais le fait qu'il ait utilisé les TIC a déclenché un grand intérêt parmi les membres du jury qui, d'ailleurs ont recommandé aux étudiants l'usage des TIC pour les futures soutenances.

Tout comme les données quantitatives l'ont montré, celles d'ordre qualitatif confirment que depuis l'appropriation des TIC par les étudiants de l'UY1, les impacts de l'usage de celles-ci sont perceptibles dans leurs apprentissages.

V. Conclusion

Dans cette section, nous dégagons les principales conclusions de la recherche au regard de ses objectifs. Nous y intégrons aussi quelques suggestions en fonction de certaines limites et nous évaluons la portée des résultats.

Cette étude tentait de répondre à la question « Est-ce que les TIC influencent les apprentissages des étudiants universitaires de Yaoundé 1 ? » Avant d'y répondre, nous avons fait la synthèse des écrits sur les apports des TIC sur l'apprentissage, nous avons classé les activités TIC selon la taxonomie de Bloom (1956). En analysant les réponses au questionnaire et les données de l'observation

participante réalisée, nous avons identifié les activités d'apprentissage avec les TIC chez les étudiants et décelé les impacts de ces TIC sur la façon d'apprendre dans leurs cours.

Tous les groupes d'étudiants observés au cours de cette étude sont favorables à un apprentissage avec les TIC. Plusieurs ont de meilleures pratiques de l'usage des TIC pour apprendre. Les rares échecs d'utilisation des TIC pour apprendre constatés chez certains étudiants sont liés au manque de sensibilisation et de formation aux usages pédagogiques de ces outils technologiques. Qu'il s'agisse de ceux rencontrés lors de l'observation participante ou des répondants au questionnaire, ils témoignent de l'amélioration de leurs résultats académiques grâce à l'utilisation d'Internet, des logiciels simulateurs et autres logiciels spécifiques pour apprendre. Il en ressort donc que les TIC ont facilité le traitement des opérations cognitives des étudiants. Nous arrivons à la même conclusion que la recherche de Karsenti (2005) en contexte canadien, conclusion selon laquelle l'usage des TIC dans l'apprentissage des étudiants de l'UY1 a permis d'enrichir un concept reçu en classe (simulation d'un phénomène en physique, mathématique, géographie, informatique et biologie), et de compléter un cours donné via un moteur de recherche Internet offrant d'autres abondantes sources documentaires. Malgré les problèmes infrastructurels criards constatés au campus, nous avons tout de même observé une utilisation fréquente et régulière des TIC par les étudiants dans le cadre de leurs travaux pratiques en groupe; ils ont ainsi développé des habilités en TIC, disciplinaires et transversales (Karsenti, 2006), des habilités qui, sans les TIC, n'auraient pas été manifestées.

Nous avons fait mention du portrait que Barrette (2005) a dressé des activités utilisant des TIC et leur impact sur les apprentissages (figure 2). Les résultats de notre étude mettent en relief les liens opérationnels de ce portrait dans le contexte d'apprentissage avec les TIC chez les étudiants de l'UY1. Les liens émergents sont :

- L'expérience de réussite qui provient, par exemple, d'une soutenance de mémoire présentée avec les TIC au public devant un jury ;
- L'assimilation rapide des cours due au fait que les étudiants mis en groupes ont fait usage d'un logiciel spécifique, ici l'effet de collaboration s'est imposé par ce moyen ;
- L'amélioration des résultats qui a découlé du fait d'avoir été soutenu dans une activité d'apprentissage par l'usage des TIC, selon que ce soutien a émané de :
 - l'objectif du programme de cours (les TIC faisaient partie du programme, sous forme d'usage de logiciels spécifiques comme Matlab ou GeoArt par exemple) ;
 - la maîtrise personnelle des usages TIC par l'auto apprentissage (logiciels simulateurs, recherche documentaire sur Internet au cyber, courriels, etc.) ;
 - l'usage des TIC en classe et en dehors de la classe (Laboratoire du département, cybercafé hors du campus, environnement personnel avec son ordinateur portable pour quelques uns) ;
 - soutien institutionnel (présence des salles d'ordinateurs connectés dans le campus et à la bibliothèque ouvertes aux étudiants).

L'enquête Netados de 2004 (CEFRIQ, 2004) révèle qu'au Québec, 35 % des élèves du secondaire avaient cherché de l'information sur le choix de carrière et que pour 60 % d'entre eux Internet était d'avantage une source d'information que les livres pour la réalisation de travaux scolaires. Quant à la présente étude, 32,5% des étudiants de l'UY1 vont sur Internet quelques fois par semaine pour des besoins professionnels, notamment la recherche d'emploi et des contacts d'employeurs. Tout comme les apprenants québécois, ceux de Yaoundé considèrent Internet comme le lieu par excellence pour rechercher des compléments de cours ou pour réaliser des travaux académiques ; 92,5% des étudiants de notre échantillon le confirment.

Nous avons aussi mis en relief que l'utilisation des TIC pour apprendre permet de mettre en place un environnement pédagogique constitué d'activités TIC, orienté sur la construction de connaissances et le traitement des opérations cognitives : i.e. utiliser les TIC pour visionner, apprécier, calculer, afficher, interpréter, créer et expérimenter (par simulation). Finalement les TIC ont été des outils

didactiques efficaces pour faciliter la compréhension des situations complexes en physique, mathématique, géographie et informatique. C'est pourquoi nous estimons que nos résultats nous permettent d'affirmer que l'apprentissage avec les TIC à l'UY1 est bénéfique pour les étudiants universitaires. Cependant pour que l'effet touche toute la population estudiantine de l'UY1, l'apprentissage avec les TIC doit bénéficier d'un soutien institutionnel plus renforcé. Ceci par la multiplication des points d'accès Internet au sein du campus, la sensibilisation de toute la communauté universitaire aux usages des TIC, l'incitation des enseignants à numériser leurs cours en vue de les rendre accessibles aux étudiants sur des plates formes numériques à construire sur l'intranet de l'université. En définitive, les étudiants devraient comprendre qu'ils ne peuvent plus apprendre leur cours sans les TIC et de manière isolée, mais qu'ils ont besoin de consulter d'autres sources documentaires et de partager les expériences avec d'autres communautés universitaires à travers l'Internet.

VI. Limites de l'étude

Une des limites de cette recherche est la taille réduite de notre échantillon. Nous aurions souhaité l'élargir sur toute l'université pour accroître la pertinence des résultats. Cela pourrait se faire dans une recherche ultérieure. Toutefois, nous considérons que cet échantillon, vue la diversité du profil des étudiants, car appartenant à plusieurs filières, retrace une esquisse de ce qui se passe à l'UY1 en ce qui concerne l'influence des TIC sur l'apprentissage des étudiants universitaires.

Nous n'avons pas pu examiner ce sujet sous plusieurs angles différents. En effet, au lieu d'interroger les étudiants à passé disparate dans leurs apprentissages avec les TIC uniquement, nous pourrions également constituer deux groupes: expérimental et test. Au groupe expérimental, nous dispenserions une formation en TIC pour l'apprentissage d'un cours précis sur une durée donnée. Ensuite nous comparerions leur degré de réussite à ce cours à celui du groupe test qui aurait fait le même cours sans les TIC (Desgent, Forcier, 2004), pour en déduire l'impact réel. Une étude future pourra s'orienter dans cette perspective.

VII. Pistes de recherches futures

Au terme de l'étude de cette thématique sur l'impact des TIC sur l'apprentissage, il découle quelques pistes de recherche futures que nous formulons en quatre interrogations :

- Quels scénarii d'activités TIC mettre en place pour accompagner l'assimilation et la compréhension d'un cours?
- Quelle démarche pédagogique recourant aux TIC a le plus de chance d'entraîner une large adhésion des étudiants avec pour conséquences des effets positifs sur leur réussite académique?
- Quelles TIC pour quelles compétences chez les étudiants de l'UY1 ?
- Quel modèle d'apprentissage avec les TIC pour l'UY1 ?

Références

Ba, A. (2003). *Internet, cyberspace et usages en Afrique*. Paris : L'Harmattan.

Barrette, C. (2004). Vers une méta-synthèse des impacts des TIC sur l'apprentissage et l'enseignement dans les établissements du réseau collégial québécois : de la recension des écrits à l'analyse conceptuelle. *Bulletin Clic*, 55, 8-15.

Barrette, C. (2005). Vers une métasynthèse des impacts des TIC sur l'apprentissage, *Bulletin Clic*, 57. [En ligne] <http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=1060>

- Barrette, C. (2008). Déterminants et conditions des effets des TIC sur la réussite des élèves. Résultats d'une métasynthèse de 32 expérimentations en intégration pédagogique des TIC réalisées dans les cégeps entre 1985 et 2005. *Colloque APOP 2008*. [En ligne] <http://www.apop.qc.ca>
- Berbaum, J. (1994). Apprentissage. Dans P. Champy et C. Esteve (dirs.), *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation* (pp. 70-73). Paris : Nathan.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, by a committee of college and university examiners. Handbook 1. Cognitive domain*. New York: Longmans.
- CARET (2005). *Questions and Answers*. [En ligne] <http://caret.iste.org/index.cfm?fuseaction=topics>
- CEFRIO (2004). *Sondage réalisé auprès des ados québécois et de leurs parents*. [En ligne] <http://www.cefrio.qc.ca/fr/publications/enquetes/netados.html>
- Desgent, C. et Forcier, C. (2004) *Impact des TIC sur la réussite et la persévérance*. Rapport de recherche PAREA. Centre de documentation collégiale, Collège de l'Outaouais, Gatineau. [En ligne] http://www.cdc.qc.ca/parea/desgent_outaouais_2004_rapport_PAREA.pdf
- Desilets, J. (2004). La réussite des études : historique et pistes de recherche. *Pédagogie collégiale*, 14(4), 32-36.
- Develay, M. (1992). *De l'apprentissage à l'enseignement*. Paris : ESF.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: The Macmillan Company.
- Fourgous, M. (2010). Réussir l'école numérique. Rapport de la mission parlementaire sur la modernisation de l'école par le numérique. [En ligne] <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/104000080/index.shtml>
- Giordan, A. (1993). Des représentations à transformer. *Sciences Humaines*, 32, 23-26.
- ITU (2004). *Network for IT-Research and Competence in Education. Annual Report*. Norvège : ITU.
- Karsenti, T. (2002). L'alphabétisation et les technologies de l'information à l'aube du nouveau millénaire : nouvelle conception, nouvelles perspectives. *Canadian Journal for the Study of Adult Education / Revue canadienne pour l'étude de l'éducation des adultes*, 15 (2), 37-60.
- Karsenti, T. (2006). Comment favoriser la réussite des étudiants d'Afrique dans les formations ouvertes et à distance (foad) : principes pédagogiques. *TICE et développement*, 0b. [En ligne] <http://www.revue-tice.info/document.php?id=696>.
- Karsenti, T. et Larose, F. (dir) (2005). *L'Intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant. Recherches et pratiques*. Sainte-Foye : Presses de l'Université du Québec.
- Karsenti, T., Savoie-Zajc, L. et Larose, F. (2001). Les futurs enseignants confrontés aux TIC : changements dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques. *Éducation et Francophonie*, 29(1), 1-29.
- Karsenti, T. Raby, C. Villeneuve, S. (2008). Quelles compétences technopédagogiques pour les futurs enseignants du Québec ? *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, 7, 117-138.
- Kessel, Van N., et al. (2005). *ICT Education Monitor: Eight years of ICT in schools*. Ministère de l'éducation de la culture et de la science, Pays-Bas.
- Lorin. W.(2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives*. New York: Ed. Longman.
- Machin, S., & al., (2006). *New technologies in schools: Is there a pay off?* Institute for the Study of Labour, Deutschland.
- MINESUP (2009). *Le Programme d'Appui au Système Éducatif*. Sur le site du Ministère de l'Enseignement Supérieur : <http://www.minesup.gov.cm>

- Morin, S. (2009). *L'enseignement supérieur et la recherche en Afrique subsaharienne: Survol des organisations qui fournissent un appui technique et financier*. Rapport de recherche, DPDA, CRDI. Canada.
- OMD (2008). *Objectifs du millénaire pour le développement*. Récupéré le 15 mars 2009 de <http://www.un.org/french/millenniumgoals/>
- OCDE (2004). *Completing the foundation for lifelong learning: An OECD survey of upper secondary schools*. Paris: OECD Publications.
- Pellemans, P., De Moreau, J.P. et Obsomer, C. (1999). *Recherche qualitative en marketing : Perspective psychoscopique*. De Boeck Université.
- Piaget, J. (1970). *The Science of Education and the Psychology of the Child*. New York : Grossman.
- PNUD (2008). *Indicateur du développement humain*. Récupéré le 03 décembre 2007 de http://hdr.undp.org/en/media/hdr_20072008_fr_indictables.pdf
- Robin, G. (2004). *Ten technologies that are going to change the way we learn*. Master New Media. Récupéré le 15 juillet 2009 de http://www.masternewmedia.org/news/2004/11/21/ten_technologies_that_are_going.htm
- SCE (2000). Conseil supérieur de l'éducation, *Éducation et nouvelles technologies. Pour une intégration réussie dans l'enseignement et dans l'apprentissage, rapport annuel 1999-2000 sur l'état des besoins de l'éducation*. Rapport adopté à la 493^e réunion du Conseil supérieur de l'éducation, le 20 octobre 2000, Québec. [En ligne] <https://www.cse.gouv.qc.ca/fichiers/documents/publications/RapportsAnnuel/rapann00.pdf>
- Schwier, R. A. & Misanchuk, E. R. (1993). *Interactive Multimedia Instruction*. New Jersey: Educational Technology Publications.
- Shakifa, I., Broekman, I. et Mogale, T. (2004). *Technologies de l'Information et de la Communication pour le développement en Afrique*. 3. Récupéré le 03 février 2007 de http://www.idrc.ca/fr/ev-33006-201-1-DO_TOPIC.html
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique : l'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Les Éditions Logiques.
- Tardif, J. (1996). Une condition incontournable aux promesses des NTIC en apprentissage: une pédagogie rigoureuse. *Actes de la Conférence d'ouverture au colloque de l'AQUOPS, Printemps de l'Éducation*. [En ligne] <http://www.ac-grenoble.fr/occe26/printemps/TARDIF/pedagogie.htm>
- UNESCO (1998). *Enseignement supérieur en Afrique : réalisations défis et perspectives*. Dakar, Bureau Régional de l'UNESCO pour l'Éducation en Afrique.
- UNESCO (2003). *Globalisation et universités. Nouvel espace, nouveaux acteurs*. G. Breton et M. Lambert (sous la direction de). Paris : Éditions UNESCO/PUL/Economica.
- UNESCO (2004). *Technologies de l'information et de la communication en éducation - Un programme d'enseignement et un cadre pour la formation continue des enseignants*. Unesco. Division de l'enseignement supérieur.
- Vygotski, L.S (1978). *Mind in society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Worldbank (2009). *Indicateurs du développement en Afrique 2008/2009. Les jeunes et l'emploi en Afrique - Le potentiel, le problème, la promesse*. Récupéré le 07 mars 2009 de <http://siteresources.worldbank.org/EXTSTATINAFR/Resources/ADI-200809-essay-FR.pdf>

Usages des TIC dans l'apprentissage dans un établissement d'enseignement supérieur marocain

ICT uses in learning in one Moroccan higher education institution

Fatiha Maaroufi

Faculté des Sciences, Université Mohamed Premier, Maroc

Résumé

Dans le cadre de la recherche des effets des Technologies de l'Information et la Communication sur l'apprentissage, une enquête par questionnaire est menée à la Faculté des Sciences d'Oujda pour sonder les usages numériques des étudiants. Cette recherche vise à faire un état de lieux des usages numériques chez la génération des 'natifs numériques' et identifier les activités d'apprentissage dans lesquelles sont utilisées les TIC. Les résultats de l'étude montre une déconnexion entre la sphère personnelle des étudiants et celle académique, malgré que les technologies soient l'outil privilégié dans la recherche des informations pédagogiques. L'étude interpelle les universités à revoir la pédagogie suivie et renforcer son rôle légitime de culture et de savoir afin que la culture numérique développée par les étudiants à l'extérieur des établissements soit exploitée pour améliorer leur apprentissage.

Mots clés : Technologies de l'Information et la Communication, apprentissage, usages numériques

Abstract

To study the effects of Information and Communication Technologies (ICT) used in learning by students at Faculty of Sciences of Oujda city, a survey by questionnaire is used. The search aims to do a broad view of population's digital use and to identify pedagogical practices developed with ICT. The results show that Internet is the favorite instrument to search pedagogical information by all students but there is a disconnection between home and university with regards to the use of ICT. To improve learning by ICT use, change in pedagogical approaches followed at universities is needed.

Key words: *ICT, information and communication technologies, learning, ICT use*

I. Contexte d'étude et problématique

L'intégration des Technologies de l'Information et la Communication (TIC) dans le processus d'enseignement et d'apprentissage n'est plus une option aujourd'hui dans le système d'enseignement supérieur marocain. La réforme a opté pour l'équipement des établissements et ses acteurs par les outils informatiques et le réseau ainsi que leur formation à fin que les TIC soit un facteur d'amélioration de la qualité des formations dispensées et de leur mise en phase avec l'évolution numérique que connaît la société. Si, après une décennie d'expérimentation, la question d'équipement est partiellement dépassée, celle liée au rôle des TIC comme catalyseurs des pratiques pédagogiques reste encore non tranchée. En fait, leur intégration devait concerner la conception des dispositifs de formation, les pratiques pédagogiques et les modalités d'interaction et contribuait à la transformation de l'apprentissage comme le soulignent Karsenti et Larose (2011) « les enjeux fondamentaux de l'intégration des TIC en pédagogie universitaire se traduisent par une modification profonde de la tâche du formateur, de l'organisation de l'enseignement, de la conception de l'apprentissage, voire de la façon dont l'étudiante ou l'étudiant s'approprie la connaissance ». Cependant, l'introduction des TIC aux universités se restreint souvent à l'accès aux ressources telles que les informations, les médias et les logiciels. Ces usages visent plus l'aspect technique des TIC plutôt que leur rôle comme instruments pour repenser le rapport à l'enseignement et à l'apprentissage et développer de nouvelles pratiques pédagogiques plus en accord avec les besoins des apprenants (Basque, Rocheleau et Winer, 1998).

Dans ce contexte de développement des usages numériques et de changement des pratiques d'apprentissage avec la technologie que nous plaçons notre recherche. Elle est exploratoire et menée par une enquête par questionnaire auprès des étudiants de la Faculté des Sciences d'Oujda. A travers cette recherche, nous visons à répondre à deux questions de recherche :

- 1) Dans quel type d'activités, sont mobilisées les TIC à l'extérieur de l'université?
- 2) Quelles sont les modalités d'échange que permettent les TIC?

L'étude a pour objectif de :

- faire un état de lieux auprès d'une population homogène au niveau des études scientifiques afin de déterminer certains facteurs d'influence, tels que le sexe et le niveau des études, sur l'usage des TIC pour des fins pédagogiques ;
- appréhender la manière avec laquelle les TIC sont utilisées dans l'apprentissage à l'extérieur de l'établissement.

II. Cadre théorique

A. Les TIC dans l'apprentissage

L'apprentissage se définit comme un processus de construction et de reconstruction du savoir. A l'ère numérique, ce savoir n'existe pas uniquement chez l'enseignant mais également chez les autres apprenants et intervenants dans le processus d'enseignement et d'apprentissage et dans les diverses ressources informatisées que les technologies et les média fournissent. L'apprenant construit son savoir à travers les interactions avec le monde physique, social et/ou virtuel (Basque et al., 1998). Les TIC, sont donc des amplificateurs mentaux, des catalyseurs cognitifs qui décuplent les moyens d'exécution et de contrôle des actions, par l'utilisation d'outils fonctionnels, particulièrement efficaces pour agir, interagir, s'informer, explorer, échanger, expérimenter, créer... (Linard, 2002). Les technologies du réseau en tant que 'média d'apprentissage' (Basque, 2005) représentent selon Larose et Peraya (2001) d'abord et avant tout des outils de médiation : « Dans leurs usages éducatifs, ces dispositifs, comme tout autre dispositif médiatique d'ailleurs, doivent soutenir un processus de médiation entre l'apprenant et le 'savoir' ». Leur apport à l'apprentissage est lié à de nombreux enjeux « certes pédagogiques mais aussi technologiques, économiques, sociaux et politiques » (Peraya, 2010).

Dans cette étude, on s'intéresse aux enjeux pédagogiques qui concernent les formateurs et les formés et également aux enjeux culturels et éducatifs qui influencent l'ensemble des acteurs universitaires (Karsenti, 2007).

B. Les TIC dans l'enseignement

Les TIC, changent la relation classique de l'enseignant et l'apprenant au savoir qui devient une matière d'échange (Karsenti, 2007). Avec leur intégration dans les pratiques pédagogiques depuis plus de trente ans, on s'attendait à un impact positif sur l'enseignement et l'apprentissage, mais les résultats des différentes recherches ne le prouvent pas. Les conceptions pédagogiques évoluent lentement (Paivandi et Espinosa, 2013) et les dispositifs de formation bien qu'ils soient enrichis par les technologies favorisent encore un paradigme d'enseignement classique. Selon Charlier Deschryver, et Peraya, (2006), les dispositifs favorisant l'usage des TIC doivent être construits de manière particulière et se définir par des approches pédagogiques privilégiées, un mode d'articulation spécial avec l'enseignement traditionnel et par des objectifs précis et une relation pédagogique spécifique. Les choix des approches pédagogiques dans de tels dispositifs, doivent tenir compte de la manière avec laquelle les étudiants apprennent en mettant en valeur l'intentionnalité, le travail en projet, l'interdisciplinarité et l'organisation et la structuration des connaissances (Tardif, 1996). Les outils sont considérés dans la genèse instrumentale (Folcher et Rabardel, 2004), comme des instruments de construction de connaissances et de compétences pour les apprenants, de réflexivité et de développement professionnel pour les enseignants, de promotion et d'innovation dans les institutions. Afin que les TIC, aient un impact positif sur l'apprentissage, les dispositifs doivent permettre la circularité entre les outils et la pédagogie (Lebrun, 2011) et la connectivité entre les sphères personnelles des apprenants et celle académique.

Cette recherche vise, entre autres, à montrer qu'en absence d'un dispositif de formation où l'enseignant et l'étudiant sont tous les deux présents et où les compétences acquises dans les sphères personnelles sont suivies et améliorées, les TIC ne peuvent pas encore bonifier l'apprentissage.

C. Pratiques numériques chez les apprenants

Si, les TIC piétinent encore à jouer leur rôle de catalyseurs des pratiques pédagogiques (Lebrun, 2011) à l'échelle des universités marocaines, ils sont largement présents dans les sphères personnelles des étudiants et font immerger une culture numérique qui remet en question le rôle de l'université comme détenteur du savoir.

La culture numérique est définie par Fluckiger, comme « *l'ensemble de valeurs, de connaissances et de pratiques qui impliquent l'usage d'outils informatisés, notamment les pratiques de consommation médiatique et culturelle, de communication et d'expression de soi* ». Cette culture construite à l'extérieur de l'école pose aux institutions la question de rapport entre la culture universitaire construite dans une sphère académique et celle développée par les étudiants dans leur sphère personnelle (Fluckiger, 2008). Pour distinguer les pratiques formelles de celles informelles, nous empruntons la définition de l'informel à Aillerie (Aillerie, 2010) c'est « ce qui se distingue d'un cadre officiel d'apprentissage, comme ce qui relève essentiellement du « temps mort » ou du loisir, du quotidien ». Les jeunes développent dans les activités extrascolaires, des compétences et acquièrent des connaissances qui laissent penser qu'elles pourraient être exploitées dans des usages formels (Bruillard et Fluckiger, 2010).

Dans cette étude, nous nous limitons aux pratiques pédagogiques développées à l'extérieur de l'établissement et nous essayerons de suivre son exploit à l'intérieur de la classe.

III. Méthodologie de recherche

Notre recherche est exploratoire et vise à comprendre la manière avec laquelle les étudiants s'approprient les TIC, à l'intérieur de leur sphère personnelle, pour accéder aux informations et au savoir et les réinvestir dans leur cursus universitaire. Elle est destinée aux étudiants de la Faculté des

Sciences qui est un établissement public à accès libre. Pour l'année universitaire 2014/2015, le nombre d'inscrits a atteint 7032 étudiants dont 3134 sont des étudiantes.

Durant, une période de deux mois au printemps 2015, une enquête par questionnaire était menée auprès d'un échantillon formé par 540 étudiants représentant 8% de la population mère. En tenant compte du taux d'abandon annuel de l'ordre de 20% et seulement des réponses complètes (236) le pourcentage des répondants à notre enquête est 4,2%.

A. Questionnaire

Le questionnaire programmé avec le logiciel LimeSurvey, installé sur le serveur de la faculté, est découpé en trois grandes parties. Les questions sont toutes fermées dans chaque rubrique. Les rubriques du questionnaire sont les suivantes :

Identification :

Cette rubrique est destinée à recueillir les principales caractéristiques sociodémographiques: sexe, tranche d'âge, discipline.

Équipement en TIC

Cette rubrique concerne l'équipement en outils technologiques personnels et ceux offerts par l'établissement.

Usage des TIC

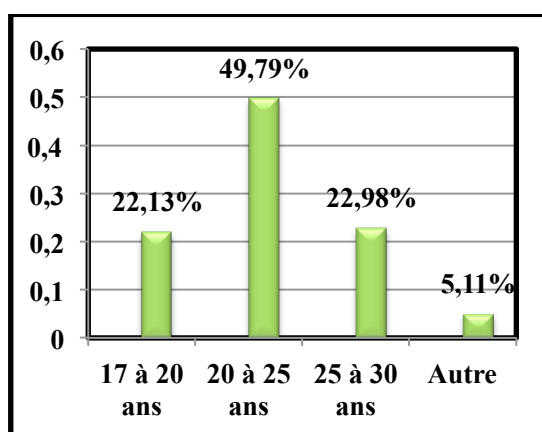
Cette rubrique concerne la fréquence de connexion sur internet, les moyens de communication et de documentation, le type de documents pédagogiques téléchargés, les logiciels maîtrisés et le type d'activités pédagogiques où ils sont mobilisés.

B. Population

La population est formée par 236 étudiants dont 35,2% sont des étudiantes ce chiffre reste légèrement inférieur à celui dans la population mère qui est de l'ordre de 44,6%.

Les étudiants sont répartis sur toutes les disciplines et sur tous les niveaux ; 65% sont inscrits en licence fondamentale (Biologie, Chimie, Géologie, Physique, Mathématiques, Informatique), 8% en master et 27% en doctorat. La moitié des participants à l'enquête a un âge entre 20 et 25 ans, presque le un quart (22%) entre 17 et 20 ans et le reste supérieur à 25 ans (figure 1).

Figure 1. Répartition par âge des étudiants



IV. Résultats et analyse

Le dépouillement est simplifié, les données récoltées sur le serveur sont directement introduites dans les logiciels Excel et SPSS pour une synthèse descriptive puis dans le logiciel R pour une synthèse des effets secondaires tel que le sexe.

A. Equipement en technologie et connexion

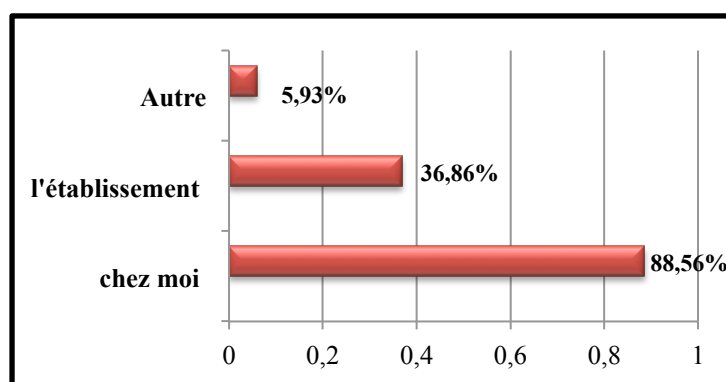
Les résultats révèlent que les étudiants, ont une préférence envers les smartphones et les ordinateurs portables. Ils sont 86% équipés par des ordinateurs portables et/ou des smartphones (56,4%). Ils ont (en plus) des ordinateurs fixes (19,5%) chez eux.

Ils se connectent presque tous (88,5%) de chez eux et sont uniquement 6% à se connecter d'un cybercafé ou de leurs smartphones via une connexion 3G. 37% des étudiants se connectent également de l'établissement, ceci est en accord avec le nombre d'étudiants questionnés inscrits aux cycles master et doctorat qui bénéficient d'ordinateurs à l'établissement.

Ces chiffres révèlent le taux important d'équipement et de connexion à domicile à constater chez cette population par rapport au reste de la population marocaine. Le rapport annuel de l'Agence Nationale de Réglementation de télécommunication pour l'an 2014 (ANRT, 2014), auprès des ménages et des individus et qui est publié en juin 2015, sur l'usage des TIC au royaume, montre une nette augmentation de l'usage des technologies. La proportion de personnes équipées de Smartphones atteint 38%, le taux d'équipement des ménages en ordinateur et/ou en tablette a atteint 52,5%. 50,4% des foyers ont accès à internet, on note en particulier une forte pénétration de l'accès Internet mobile (45,6%) par rapport à celle de la connexion fixe (14,5%). Ces statistiques montrent l'investissement des parents dans ces outils jugés indispensables à l'apprentissage (Guichon, 2012). Elles justifient le taux d'équipement élevé de notre population, ce taux est également lié à la baisse des matériels informatiques ces dernières années.

Les résultats montrent que les garçons se connectent plus que les filles sur internet. Ils sont 55% dont 19% de sexe féminin qui se connectent chaque jour sur internet pour une durée supérieure à 3h, 37,4% dont 10% des filles entre deux heures et trois heures et 33,3% dont 5,5% des filles entre une heure et deux heures (figure 2). Il existe un écart significatif dans l'usage journalier d'internet entre les étudiants et les étudiantes.

Figure 2. Durée de connexion des étudiants



B. Usage des outils numériques dans l'apprentissage

1. Internet

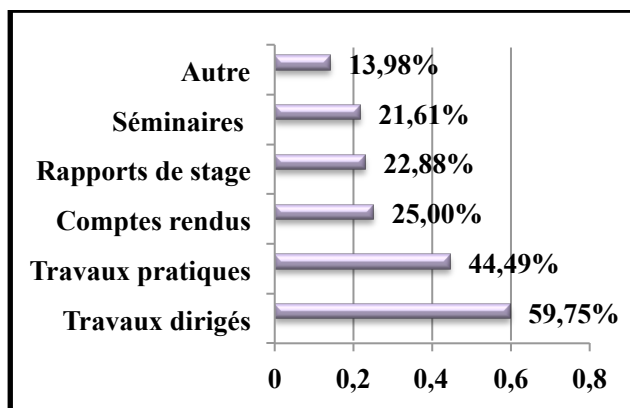
Les étudiants utilisent pratiquement tous Internet dans leur recherche documentaire (94%), les livres personnels sont utilisés par 32% des répondants et ceux de la bibliothèque uniquement par 33% des

étudiants. Ces pourcentages montrent que la culture numérique prend plus de place chez les jeunes en dépit des livres en papier.

Les documents les plus consultés sur Internet sont des cours (83%) suivis des exercices (61%), des publications (48,5) et des animations (31%).

Pour 96% des étudiants, les documents consultés sur internet leur sont indispensables dans leur apprentissage pour préparer principalement les activités relatives aux travaux dirigés (60%) comme le montre la figure 3 et/ou les travaux pratiques (44,5%) et/ou pour rédiger les comptes rendus et les rapports de stages (48%) et/ou moins dans la présentation d'un séminaire (22%). Aucun effet de sexe n'apparaît dans la manière de se documenter chez les étudiants ($p=0,24$).

Figure 3. Activités réalisées en utilisant les documents consultés sur Internet



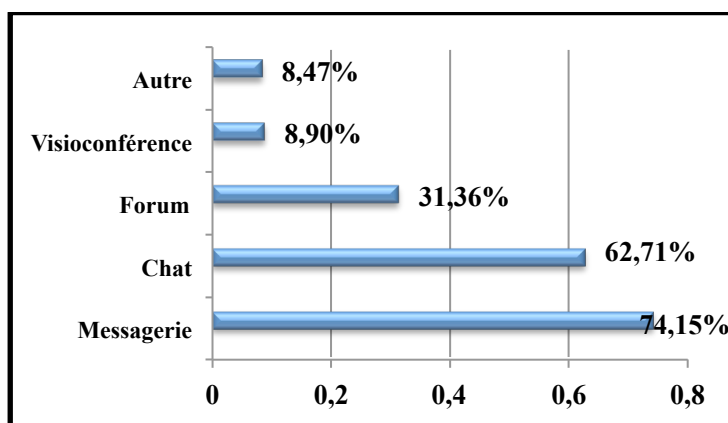
Il faudrait également noter l'importance que donnent les étudiants (92%) aux logiciels bureautiques dans la préparation des contenus des activités pédagogiques. Pour 92% des répondants, ces logiciels leur sont utiles à mieux comprendre et présenter les activités d'apprentissage.

Ils font plus appel aux logiciels de traitement de texte tels que Word (78,4%), Power Point (64,4%) et Adobe Reader (93%). Ils ne sont que 12% à utiliser le latex dont 3,4% sont des filles, 17% le Photoshop, 20% un logiciel de calcul numérique, 13,6% de calcul statistique, 7,2% de géométrie et 17,4% de dessin.

Aucune différence d'usage n'apparaît entre les étudiants et les étudiantes ($p=0,05$) dans l'usage des logiciels de traitement de texte et de publication (Word, Adobe Reader, Latex) ou les logiciels de présentation (Power Point, Photoshop, dessin) ou ceux de programmation (numérique, statistique, géométrie).

2. Communication

Comme le montre la figure 4, la messagerie est le moyen de communication personnelle le plus utilisé par les étudiants avec un pourcentage égal à 74% et souvent en parallèle avec un logiciel de clavardage (63%). Cependant, ils ne sont pas nombreux à utiliser les outils favorisant le développement des compétences cognitives, de partage et de collaboration tels que le forum (31,4%), la visioconférence (9%) et autres moyens (8,5%) (Wiki, Google Doc,...).

Figure 4. Outils de communication personnelle

Ces moyens de communication sont souvent utilisés par 70% des étudiants, sans distinction de sexe, dans un but pédagogique pour échanger et partager des documents de cours (77,5%), des examens (63%), des exercices (52%), des articles de recherche (45%), des données des manipulations (40%), des annonces (36%) et des comptes rendus ou rapports (31%).

La collaboration à distance aide seulement 58% des étudiants à mieux comprendre leurs activités d'apprentissage surtout ceux qui se réalisent en équipe, 36% d'entre eux n'ont pas donné une réponse. La notion d'«autoformation» reste inconnue pour la plus part des étudiants (65%) bien qu'ils soient des «natifs numériques». Leurs pratiques numériques routinières s'éloignent donc des usages prescrits par l'école (Brotcorne, 2012).

Nous avons également cherché à savoir si nos étudiants communiquent à distance avec leurs enseignants et à découvrir le moyen technologique qui permet cette communication.

Ils sont 40%, à confirmer qu'ils communiquent avec leurs enseignants contre 55% qui ne le font pas. Cette communication est réalisée via la messagerie pour 36% d'entre eux et/ou par l'intermédiaire d'un réseau social pour 8% autres et/ou par l'intermédiaire d'une plateforme personnelle pour les 7% autres. La communication à distance reste donc limitée entre l'enseignant et l'étudiant et par conséquent l'interactivité l'est aussi. Ceci, est très lié dans notre cas à l'effectif dans les cycles non sélectifs. Elle est cependant souvent utile pour comprendre les activités pédagogiques pour seulement un quart des étudiants et plus que la moitié (57%) ne se prononcent pas sur cette utilité.

V. Discussion et conclusions

Cette étude met en évidence quelques pratiques pédagogiques développées par les étudiants à l'extérieur de l'établissement. L'équipement ne pose plus de problème pour cette génération de jeune dont plus de 85% possèdent au moins un outil technologique. Le problème de connexion est aussi résolu puisque les parents en offrent à domicile (86%). Leur durée de connexion sur Internet est entre quatorze heures et vingt heures par semaine. Le moyen de clavardage le plus utilisé est celui de chat c'est l'outil de «vivre ensemble» pour la génération des «natifs numériques» (Brotcorne, 2012).

L'étude ne met au jour aucune sexuation marquée. Les filles comme les garçons font plus recours à Internet pour chercher les informations qu'ils utilisent dans les activités pédagogiques liés aux cours. Sachant que pour réaliser ces activités, les enseignants mettent à la disposition des étudiants des photocopies et les encadrent pour réaliser les travaux dirigés et les travaux pratiques, nous classons la recherche d'information menée dans ce cadre dans la «recherche personnelle» (Aillerie, 2010). Cette recherche, prend plus de place chez nos étudiants en dépit de la «recherche universitaire» exigée par les enseignants (60% et 45% respectivement) pour réaliser un rapport de stage ou un séminaire (23% et 22% respectivement).

Bien que les étudiants se connectent plus que les étudiantes sur Internet, ils maîtrisent tous de la même manière les logiciels de traitement de texte de simulation et de dessin. Ils présentent les mêmes compétences réflexives et techniques d'usage des outils numériques pour communiquer, partager et collaborer à distance. C'est une initiative personnelle qui n'est pas encadrée par l'enseignant et qu'on considère comme un facteur de motivation de l'étudiant qui développe des compétences techniques, de synthèse et d'analyse. Les questions posées dans le questionnaire ne permettent pas de mesurer le taux de telles compétences mais la diversité des outils utilisés sur Internet et la maîtrise des logiciels de traitement de texte, d'animation et de calcul scientifique montrent qu'au moins 50% des étudiants sont à l'aise en utilisant une technologie dans leur recherche pédagogique. Ces documents sont plus utilisés pour comprendre le cours (83%) et moins (60%) pour réaliser des activités qui demandent la collaboration et le partage telles que les travaux pratiques, les programmations et le projet de fin d'étude. Ils ne sont que 40% à communiquer entre eux pour réaliser ces activités, cette communication développe chez eux des compétences sociales et réflexives. Le travail collaboratif réalisé avec les pairs en mobilisant les TIC, reste invisible aux enseignants en absence d'un environnement d'apprentissage où l'enseignant et l'étudiant sont présents (Docq, Lebrun, Smidts, 2008). L'établissement ne met pas à la disposition des étudiants et des enseignants une plateforme de partage et de collaboration et de communication. Quand les étudiants communiquent avec leurs enseignants c'est via un outil non institutionnel. L'établissement s'est focalisé sur l'équipement et l'infrastructure mais sans mettre en œuvre une stratégie d'accompagnement, de suivi et d'évaluation de l'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques. L'intégration des TIC doit s'inscrire dans un projet global de transformation de l'enseignement. Ce projet doit favoriser une communication accrue entre formateurs, formateurs et formés et entre les formés eux-mêmes (Bruillard et Fluckiger, 2010).

Les résultats de cette recherche reflètent le rôle des technologies dans les pratiques pédagogiques des étudiants et met en lumière que l'usage des TIC fait partie intégrante de la culture des étudiants mais l'exploit des compétences acquises à l'extérieur de l'établissement pour améliorer l'apprentissage est totalement absent.

Toutefois, cette étude reste limitée bien qu'elle apporte quelques pistes de réflexion sur les usages des TIC dans l'apprentissage chez les jeunes dits 'natifs numériques' qu'on considère souvent comme des experts des TIC et que les résultats ne le montrent pas clairement. Nous recommandons de réaliser (Karsenti, 2007):

- d'autres enquêtes périodiques auprès des étudiants afin de mieux comprendre les avantages et les défis inhérents à l'usage des TIC en pédagogie universitaire ;
- des enquêtes périodiques auprès des formateurs universitaires afin de mieux comprendre les avantages et les défis inhérents à l'usage des TIC dans leur enseignement ;
- renforcer le service informatique par les ressources matérielle et humaine experte dans l'ingénierie et la conception des dispositifs de formation.

Références

Aillier, K. (2010). Les pratiques de recherche d'information informelles des jeunes sur internet. Dans F. Chapron et E. Delamotte (dir.), *L'éducation à la culture informationnelle*. Villeurbanne : Presses de l'enssib. [En ligne] <http://books.openedition.org/pressesenssib/870>

ANRT - agence nationale de réglementation des télécommunications (2014). *Rapport annuel 2014*. Rabat, Maroc : ANRT. [En ligne] http://www.anrt.ma/sites/default/files/Ra_Annuel_%20Anrt2014.pdf

Basque, J., Rocheleau, J. et Winer, L. (1998). *Une approche pédagogique pour l'école informatisée. Document de la collection L'École informatisée Clés en main*. Montréal : Ministère de l'Éducation du Québec. [En ligne] <http://www.robertbibeau.ca/peda0398.pdf>

- Basque, J. (2005). Une réflexion sur les fonctions attribuées aux TIC en enseignement universitaire. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 2(1), 30–41. [En ligne] http://www.ritpu.org:81/img/pdf/ritpu_0201_basque-2.pdf
- Brotcorne, P. (2012). Les usages des technologies numériques des jeunes face aux usages prescrits par l'école : une déconnexion. Note d'éducation permanente de l'ASBL Fondation Travail-Université (FTU) N° 2012–13, décembre 2012. [En ligne] www.ftu.be/ep
- Bruillard, E. et Fluckiger, C. *TIC : analyse de certains obstacles à la mobilisation des compétences issues des pratiques personnelles dans les activités scolaires* Dans F. Chapron et E. Delamotte (dir.), *L'éducation à la culture informationnelle*. Villeurbanne : Presses de l'enssib. [En ligne] <http://books.openedition.org/pressesenssib/872>
- Charlier, B., Deschryver, N. et Peraya, D. (2006). Apprendre en présence et à distance. *Distances et savoirs*, 4(4), 469–496. [En ligne] http://www.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2006-4-page-469.htm/vign_rev/%7Blink%7D
- Docq, F., Lebrun, M. et Smidts, D. (2008). À la recherche des effets d'une plate-forme d'enseignement/apprentissage en ligne sur les pratiques pédagogiques d'une université : premières approches. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 5(1), 45–57. [En ligne] <http://www.erudit.org/revue/ritpu/2008/v5/n1/000639ar.html>
- Fluckiger, C. (2008). L'école à l'épreuve de la culture numérique des élèves. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, 163, 51–61. [En ligne] <http://www.cairn.info/revue-francaise-de-pedagogie-2008-2-page-51.htm>
- Folcher, V. et Rabardel, P. (2004). Hommes, artefacts, activités : perspective instrumentale. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie* (pp. 251-268). Paris : Presses Universitaires de France.
- Guichon, N. (2012). Les usages des TIC par les lycéens – déconnexion entre usages personnels et usages scolaires. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation (STICEF)*, 19. [En ligne] http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2012/05-guichon/sticef_2012_guichon_05.htm
- Karsenti, T. et Larose, F. (dir.). (2001). *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires : Diversité des enjeux pédagogiques et administratifs*. Sainte-Foy : Presses Universitaires du Québec.
- Karsenti, T. (2007). *Conditions d'efficacité de l'intégration des TIC en pédagogie universitaire pour favoriser la persévérance et la réussite aux études*. Rapports de recherche du CRIFPE. [En ligne] <https://depot.erudit.org/id/001134dd>
- Larose, F., et Peraya, D. (2001). Fondements épistémologiques et spécificité pédagogique du recours aux environnements virtuels en enseignement : médiation ou médiatisation ? Dans T. Karsenti et F. Larose (dir.), *Les tic... au cœur des pédagogies universitaires : diversité des enjeux pédagogiques et administratifs* (pp. 31-68). Sainte-Foy : Presses Universitaires du Québec.
- Lebrun, M. (2011). Impacts des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants: vers une approche systémique. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation (STICEF)*, 18. [En ligne] http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2011/03r-lebrun-tice/sticef_2011_lebrun_03r.htm
- Linard, M. (2002). Conception de dispositifs et changement de paradigme en formation. *Éducation permanente*, 152, 143-155. [En ligne] <https://halshs.archives-ouvertes.fr/edutice-00000275/document>
- Paivandi, S. et Espinosa, G. (2013). Les TIC et la relation entre enseignants et étudiants à l'université. *Distances et médiations des savoirs*, 1(4). [En ligne] <http://doi.org/10.4000/dms.425>
- Peraya, D. (2010). Médias et technologies dans l'apprentissage: apports et conflits. Dans B. Charlier (dir.), *Apprendre avec les technologies*. Paris : Presse Universitaire de France.

Tardif, J. (1996). Une condition incontournable aux promesses des NTIC en apprentissage: une pédagogie rigoureuse. *Actes de la Conférence d'ouverture au colloque de l'AQUOPS, Printemps de l'Education*. [En ligne] <http://www.ac-grenoble.fr/occe26/printemps/TARDIF/pedagogie.htm>

De la pédagogie universitaire au numérique en langues : quelles pratiques pédagogiques ?

From university pedagogy to ICT in languages education : which teaching practices?

Nadia Bacor

EA.2288 Didactique des Langues, des Textes et des Cultures (DILTEC), Université Sorbonne Nouvelle Paris 3, Paris, France

EA.7437 Laboratoire Cultures – Éducation – Sociétés (LACES), Université de Bordeaux, Bordeaux, France.

Résumé

Les pratiques pédagogiques en langues concernent peu de recherches sur la pédagogie universitaire. Il s'agira ainsi dans cet article de proposer une brève revue de la littérature sur les stratégies politiques majeures ayant conduit la pédagogie universitaire à se renouveler. Cette revue des recherches menées sur la pédagogie universitaire en langues nous amènera à nous interroger sur les pratiques pédagogiques en langues utilisées actuellement dans l'enseignement supérieur. Quelle est l'utilisation du numérique dans la pédagogie universitaire en langues ? Nous décrirons les différentes méthodes pédagogiques allant des dispositifs hybrides, aux *MOOC (Massive Open Online Courses)* en passant par la classe inversée et par la télécollaboration interculturelle. Nous mettrons en valeur les avantages et les inconvénients par rapport aux différents objectifs langagiers, interculturels et pragmatiques envisagés par l'enseignant de langues à l'université. Enfin, nous évoquerons la transformation sociale de la pratique enseignante face à la formation professionnelle des enseignants.

Mots clés : pratiques pédagogiques, pédagogie universitaire, numérique, langues, enseignement supérieur

Abstract

The teaching practices in languages involve few research on university pedagogy. In this article, we propose a brief review of the literature on the major political strategies that have led to the renewal of university pedagogy. This review of the research carried out on university pedagogy will lead us to question the teaching practices in languages currently used in higher education. What is the use of digital in university teaching in languages? We will describe the different pedagogical methods ranging from hybrid devices, to MOOC (Massive Open Online Courses), through the reverse classroom and through intercultural telecommunication. We will highlight the advantages and disadvantages of the different language, intercultural and pragmatic objectives envisaged by the language teacher at the university. Finally, we will discuss the social transformation of teaching practice in relation to the professional training of teachers.

Keywords: teaching practices, university pedagogy, ICT, languages, higher education

I. Introduction

Les recherches actuelles en pédagogie universitaire, peu nombreuses, s'appuient dans la majorité des cas sur une pratique spécifique (les TICE, la formation des enseignants par exemple) et non sur les « pratiques enseignantes effectives » (Duguet et Morlaix, 2013).

Très peu de recherches en sciences de l'éducation concernent la didactique des langues ou encore les pratiques pédagogiques utilisées par les enseignants de langues. Ceci pourrait illustrer le caractère « individualiste » que pourrait revêtir les pratiques pédagogiques. En effet, peu d'enseignants sont enclins à ouvrir leurs classes à d'autres enseignants du supérieur pour une observation des pratiques effectuées. Une des dimensions de l'enseignant du supérieur à prendre en compte est la liberté pédagogique mais aussi l'absence de « supérieur hiérarchique » à proprement parlé ou de personnels évaluant l'enseignant sur ses aptitudes à enseigner tel que l'on pourrait retrouver dans le Ministère de l'Education Nationale avec la présence de Conseiller Pédagogique et d'Inspecteur de l'Education Nationale.

Ceci montre également que l'enseignant-chercheur à l'Université est souvent considéré comme un chercheur avant tout et moins comme un enseignant. On peut citer par exemple, l'absence de référentiel des compétences de l'enseignant-chercheur en France alors que le Canada accorde, par exemple, plus d'importance à l'aspect pédagogique de l'enseignant-chercheur à en voir le Référentiel de Compétences issu du rapport de synthèse du mini-colloque AIPU 1999 (Montréal) : « La formation pédagogique des nouveaux enseignants à l'université ». Le référentiel cite dans un premier temps les dimensions pédagogiques de l'enseignant, puis les dimensions institutionnelles et enfin les dimensions socio-professionnelles. Sur les dix compétences évoquées, six concernent la pédagogie.

Or, plusieurs ouvrages ont été publiés sur la pédagogie universitaire à partir des années 2000. Nous pouvons citer le premier ouvrage publié par des enseignants-chercheurs francophones en 2004 sur la pédagogie universitaire : *Pratiques pédagogiques dans l'enseignement supérieur : enseigner, apprendre, évaluer* (Annoot et Fave-Bonnet, 2004).

Nous observons ainsi depuis quelques décennies, une prise de conscience de l'importance de la formation des enseignants-chercheurs à la didactique, la pédagogie, afin d'accompagner les étudiants et les apprenants vers un apprentissage optimal.

L'objectif de cet article sera, dans un premier temps, une revue brève de la littérature sur les stratégies politiques majeures ayant conduit la pédagogie universitaire à se renouveler. Celle-ci s'appuiera sur l'analyse de rapports provenant du gouvernement français sur l'éducation, la pédagogie dans l'enseignement supérieur.

Cette revue des recherches menées sur la pédagogie universitaire en langues nous amènera à nous interroger sur les pratiques pédagogiques en langues utilisées actuellement dans l'enseignement supérieur. Quelle est l'utilisation du numérique dans la pédagogie universitaire en langues ? Enfin, nous évoquerons la transformation sociale de la pratique enseignante face à la formation professionnelle des enseignants.

Deux champs de référence seront convoqués dans cet article : les sciences de l'éducation et la didactique des langues.

II. Une pédagogie universitaire en langues à l'épreuve des « innovations »

Le terme « pédagogie » vient du grec *paidagōgia* qui signifie littéralement « qui transporte, qui conduit l'enfant ». Il renvoie aux méthodes et procédés d'instruction et d'éducation des enfants. Le terme « universitaire » a été ajouté quelques décennies auparavant pour désigner les méthodes et les procédés d'instruction et d'éducation utilisés par les enseignants de l'université auprès de leurs étudiants. Qu'entend-on par « pratiques pédagogiques » ? Les « pratiques pédagogiques » relèveraient d'après Clanet (2001) du « fruit d'une interactivité entre des dimensions relevant des

situations, des sujets et des processus ». Bru en 2006 affirme que la pratique pédagogique consiste à la « [mise] en place un certain nombre de conditions cognitives, matérielles, relationnelles, temporelles auxquelles les élèves sont confrontés ». Quant à Karsenti et Thibert (2000), une pratique pédagogique serait « le concept opératoire de l'agencement spécifique et personnel d'attitudes, d'activités et d'interventions particulières à chaque situation pédagogique, mais aussi le reflet de qualités personnelles de l'enseignant exprimées dans l'acte éducatif, avec le but de déclencher et de soutenir l'apprentissage des élèves ».

D'après Schön (1994), les pratiques pédagogiques se situeraient sur trois niveaux : un plan « des pratiques anticipatives (toutes les pratiques pédagogiques ayant trait à la préparation ou à la planification de l'enseignement) », un plan « des pratiques effectives (les pratiques actuelles en salle de classe - virtuelle ou non - qui peuvent parfois être différentes de celles anticipées) » ; un plan « des pratiques réflexives ».

Dans ce bref état des lieux, nous nous situerons sur les pratiques pédagogiques en langues dites « anticipatives » avec une description de son fonctionnement pour ensuite tirer les avantages et les inconvénients de chaque pratique issues d'articles scientifiques sur le plan des pratiques réflexives. Les pratiques effectives étant plus difficiles à décrire en l'absence d'observation ou d'analyse de séquence en salle de classe.

Depuis quelques décennies, le terme « d'innovation » semble être un terme récurrent à tous changements de pratiques, sociaux, politiques ou encore technologiques. D'après Roussel (2015), « l'usage grandissant du numérique dans la société apparaît comme « un élément de contexte faisant peser des contraintes ou offrant des opportunités » (Loisy, 2014 : 13), en particulier l'opportunité de s'inscrire dans la modernité (Guichon, 2012a : 27-37) ». En pédagogie, le terme « innovation » désigne des pratiques visant le renforcement des apprentissages des étudiants en prenant en compte l'évolution des objectifs de formation et des contextes.

Qui dit changement de pratiques pédagogiques dit nouvelles croyances, nouveaux outils, nouveaux besoins. En effet, Fullan et Stigelbauer (1991) affirment que derrière le changement ou encore l'innovation se cachent un certain nombre d'éléments à prendre en compte : « les croyances pédagogiques que l'enseignant possède. C'est à partir de ses croyances que l'enseignant évaluera la situation de changement vue comme étant plus ou moins compatible à ce qu'il prône déjà » ; les « pratiques pédagogiques qui articulent en quelque sorte les croyances individuelles » ; les « outils qui sont développés pour opérationnaliser les croyances et les pratiques ».

L'usage du numérique en langues est souvent désigné comme étant une « innovation » et le nouvel outil de prédilection. Le numérique est-il une innovation ? Quel est l'objectif de l'institution derrière « l'innovation » ? Nous verrons que les pratiques pédagogiques en langues à l'université sont développées à partir des outils numériques et ces outils façonnent les croyances et donc les pratiques.

A. Des stratégies politiques à la pédagogie universitaire

Le concept de « pédagogie universitaire » fait son entrée en France au début des années 2000 après avoir parcouru le monde anglo-saxon. De Ketele (2010) affirme qu'il y a eu un tournant dans les instances européennes suite à une prise de conscience des nouveaux besoins des apprenants au niveau académique et professionnel. Le public apprenant devient de plus en plus massif avec des profils diversifiés. L'enseignement supérieur aurait pour mission de former des futurs citoyens aptes à travailler dans le monde de demain. La société étant en constante mouvance, de nombreuses formations à l'université ne seraient plus adaptées aux besoins du monde professionnel. Celui-ci est en demande de formations professionnalisantes axées davantage sur les compétences à acquérir que sur les notions théoriques. La pédagogie universitaire dominante depuis quelques décennies se caractérise par des enseignements de type transmissif, magistral qui ne correspondraient plus aux nouveaux besoins (Boyer et Coridian, 2002).

Ainsi, les instances européennes ont décidé de se réunir en fin des années 90 courant 2000 pour enrichir l'offre de formation en apportant une nouvelle vision de la pédagogie à adopter dans l'enseignement supérieur. Ketele (2010) nous indique que « des réunions internationales importantes

comme le congrès mondial de l'enseignement supérieur [sont] organisées à Paris par l'UNESCO en 1998 ». Plusieurs rencontres internationales ont lieu au début des années 2000, comme la mise en place du Processus de Bologne ou encore la stratégie de Lisbonne. Le processus de Bologne permet ainsi un rapprochement de la structure des formations entre les différentes universités européennes afin de favoriser la mobilité étudiante et professionnelle par un système de crédits valables au sein des universités européennes. Cette volonté d'amélioration de la mobilité est accompagnée par une meilleure visibilité et attractivité des universités européennes. La stratégie de Lisbonne, quant à elle, s'appuie sur des séries de réformes faisant face aux enjeux de la mondialisation. On observe ainsi une volonté forte de la part de l'enseignement supérieur de se renouveler afin de faire face aux nouvelles demandes.

De nombreux rapports français citent le besoin d'une « nécessaire transformation pédagogique » comme le Rapport de Claude Bertrand en Mars 2014 « Soutenir la transformation pédagogique dans l'enseignement supérieur ». Il marque la volonté de « rupture avec la logique de simple transmission des savoirs ». « Transformation pédagogique » signifie-t-il usage du numérique ? Le rapport mentionne une partie sur « faire du numérique un levier pour la transformation pédagogique ». Le numérique serait donc un « facteur puissant », un « catalyseur », un « facteur de transformation », s'appuyant sur la « promotion de modèles pédagogiques centrés sur l'apprenant ». Le numérique est ainsi considéré comme étant un des moteurs de la pédagogie universitaire, mais est-il un moteur « d'innovation » ? Après l'analyse de différents rapports politiques français, il semblerait que la notion de numérique serait envisagée comme un des principaux moteurs pour l'innovation pédagogique.

Le Ministère de l'Enseignement Supérieur a créé en 2016 les JAPES (Journées de l'accompagnement pédagogique dans l'enseignement supérieur). Ces journées sont destinées la reconnaissance et à la promotion de l'enseignement dans le supérieur. Lors de ces journées, la pédagogie est une des problématiques les plus discutées. Or, en 2017, les pratiques pédagogiques des enseignants-chercheurs en France semblent prendre un nouveau tournant. Suite au Décret en mai 2017 relatif à la formation des maîtres de conférences¹, on instaure une obligation d'accompagnement des nouveaux maîtres de conférences à la pédagogie. Le numérique et l'accompagnement de projets pédagogiques s'appuyant sur le numérique serait un des enjeux de l'accompagnement des nouveaux enseignants-chercheurs à la pédagogie. Nous voyons, d'après ce dispositif mis en place par le Ministère, que pédagogie est très souvent associée au numérique. Dans le domaine des langues, il est ainsi considéré par les membres du Ministère que l'innovation pédagogique va de pair avec l'usage des TIC et du numérique. Cette représentation est ensuite véhiculée par les projets mis en place par les enseignants en matière de pédagogie en langues où l'usage du numérique reste un élément incontournable de nos jours.

B. Le secteur LANSAD : un environnement propice aux « innovations » ?

Le secteur LANSAD (LANGues pour Spécialistes d'Autres Disciplines) a émergé dans le début des années 90 dans un contexte où « la massification de l'université dans ce contexte social a pointé le décalage entre les compétences langagières attendues à la fin de l'année [de la Terminale (dernière année du Lycée) et] celles nécessaires à une mobilité et à un usage professionnel » (Poteaux, 2015). En effet, l'anglais est la langue de prédilection dans « l'environnement universitaire en général et dans le secteur des sciences en particulier, par les publications, les conférences, les sites scientifiques ou culturels [qui] a amplifié la demande de formation à l'anglais » (Poteaux, 2015). L'anglais est également un atout dans l'environnement professionnel où les échanges se font majoritairement en anglais. Par ailleurs, « le déploiement des réseaux sociaux et des séries en langue anglaise sur le web ainsi que la facilité à voyager ont développé la familiarité avec l'anglais pour comprendre autant que pour communiquer avec des natifs d'autres langues » (Poteaux, 2015).

Des nouveaux besoins se sont donc manifestés et ont incité l'université à créer un secteur répondant aux susmentionnés besoins. Ce nouveau type de public serait encadré par des enseignants « en poste dans les facultés de langues et cultures étrangères [ils] ont leurs propres charges d'enseignement aux

¹ Consultable en ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2017/5/9/MENH1704494D/jo>

futurs spécialistes et complètent parfois leurs services avec des groupes de ‘non spécialistes’ » (Poteaux, 2015). Cependant, nous retrouvons aujourd’hui dans le secteur LANSAD divers encadrants tels que « des vacataires extérieurs, natifs, lecteurs, enseignants du secondaire » (Poteaux, 2015). Par ailleurs, les langues sont « rarement un enjeu stratégique pour les autres disciplines universitaires, ce qui autorise une prise de risque ou une tolérance à la différence plus grande » (Poteaux, 2015).

De nouvelles pédagogies se mettent en place où nous pouvons remarquer « l’essor des technologies de l’information et de la communication dans nos sociétés [qui] est en train de modifier notre rapport au savoir, à l’information et à la communication » (Poteaux, 2015). L’apprentissage « est une compétence qui s’acquiert dans un processus continu et les systèmes éducatifs sont des lieux d’entraînement spécifiques ouverts à tous » (Poteaux, 2015).

Le LANSAD est également caractérisé par le fait qu’aucune maquette ne régit les enseignements. Il est donc propice aux expérimentations de nouvelles pratiques pédagogiques par les enseignants. Lesquelles ?

III. Les TICE : quelles pratiques pour quels objectifs d’apprentissage en langues ?

De nouvelles modalités pédagogiques en lien avec le numérique se développent telles que les MOOCs (*Massive Open Online Courses*), les SPOC (*Small Private Online Course*) ou encore les classes virtuelles, les jeux sérieux (*serious game*) ou des formations de type formation hybride (*blended-learning*). Cette émergence de formations utilisant le numérique n’est pas sans conséquence. Qu’en est-il du rapport au savoir ? Quels sont les objectifs d’apprentissage sous-jacents à l’utilisation des TICE ?

A. Bref historique de l’apprentissage instrumenté en langues

L’histoire de la formation à distance dépend sensiblement de l’évolution des technologies et des vecteurs de communication. Dès les années 1950-1960, les supports de communication autres que les imprimés apparaissent avec la radio, la télévision, puis quelques années plus tard Internet, les réseaux. Les outils de stockage tels que les disquettes ou encore les CD-Rom font leurs apparitions. De nouvelles perspectives s’ouvrent pour la formation avec les Technologies de l’Information et de la Communication pour l’enseignement (TICE) : ce sont des outils et des produits numériques pouvant être utilisés dans l’enseignement mais également dans la formation professionnelle. Ces outils évoluent au cours du temps proposant ainsi une modification des pratiques de formation.

Pourquoi des outils numériques pour la formation en langues ? Comme le souligne Baron (2011), on assiste à un besoin accru en matière de formation lié au baby-boom et à d’autres phénomènes sociaux et politiques dans les années 1960, en outre « les besoins d’éducation sont alors perçus comme énormes, tandis que le rendement des systèmes éducatifs est considéré comme faible et que les ressources humaines disponibles apparaissent insuffisantes. On pense alors à augmenter la productivité de ces systèmes en ayant recours à des technologies nouvelles pouvant permettre “d’industrialiser” l’enseignement ».

Peters compare quant à lui « la production industrielle et l’éducation à distance, insistant en particulier sur la nécessité de formaliser les processus et de standardiser les produits, de mettre en place des méthodes scientifiques de contrôle » (Baron, 2011). Des études sur la façon de concevoir des formations à distance commencent à se multiplier dans les années 1970-1980. L’idée de « technologie de l’éducation » est à l’état d’ébauche. Baron cite Brunswic qui associe deux significations à cette idée : « il s’agit pour lui de “l’ensemble des moyens nouveaux issus de la révolution des moyens de communication et qui peuvent être utilisés à des fins pédagogiques, c’est-à-dire la panoplie qui va des moyens photographiques aux moyens électroniques pour finir avec les machines à enseigner, les ordinateurs.” » (Baron, 2011). Le concept de “technologie de l’éducation” serait d’après Brunswic une “façon systématique de concevoir, de réaliser et d’évaluer la totalité d’un processus d’apprentissage”, “une étude appliquée qui se propose d’améliorer et d’optimiser les systèmes d’enseignement ou de formation” » (Baron, 2011).

B. Des dispositifs hybrides à la classe inversée en passant par les MOOCS

1. Les objectifs d'apprentissage en langues étrangères

Nous allons dans un premier temps, définir les objectifs d'apprentissage en langue afin de mettre en lumière les différentes pratiques pédagogiques en fonction des compétences à acquérir en langues.

Les objectifs d'apprentissage en langues se déclinent en trois catégories de compétences : les compétences linguistiques, les compétences sociolinguistiques et socioculturelles et la compétence pragmatique. Les compétences linguistiques concernent les savoirs et savoir-faire en situation de communication qui s'appuient sur la syntaxe, le lexique et la phonétique. Ces trois composantes sont la base pour l'apprentissage d'une langue.

Les compétences sociolinguistiques et socioculturelles mettent en avant le caractère social de la langue. En effet, la pratique de la langue est un phénomène social : « le développement linguistique a été parallèlement un élément clé pour le développement de la vie sociale » (Blanchet, 2016 : 31). Nous pouvons citer par exemple les règles de politesse, les registres de langues ou encore les accents.

La compétence pragmatique renvoie aux compétences discursives. Elles concernent ainsi la façon dont les messages sont organisés, structurés et adaptés. On étudie ainsi le contexte dans lequel le message s'inscrit pour interpréter le sens dudit message.

Cinq activités langagières permettent à l'apprenant de réaliser les compétences susmentionnées : la compréhension orale et écrite, la production orale en continu et écrite, l'interaction orale. Ces cinq activités langagières constituent la base des activités que l'on retrouve dans une classe de langue. Plusieurs approches pédagogiques permettent de mettre en place ces activités langagières : nous pouvons citer la plus récente qui est l'approche actionnelle.

L'approche actionnelle est une des approches les plus préconisées actuellement dans le primaire, le secondaire et également dans le supérieur. Le Conseil de l'Europe (2000) donne une définition de l'approche actionnelle : « La perspective privilégiée [...] de type actionnel en ce qu'elle considère avant tout l'usager et l'apprenant d'une langue comme des acteurs sociaux ayant à accomplir des tâches (qui ne sont pas seulement langagières) dans des circonstances et un environnement donnés, à l'intérieur d'un domaine d'action particulier ».

Puren (2013) décrit la « tâche » comme étant « unité d'activité à l'intérieur du processus conjoint d'enseignement/apprentissage ». Nissen (2011) propose une catégorisation des tâches en « mono-tâches » telles que la réalisation d'une production écrite, en « projets intégrant une ou plusieurs tâches » comme les projets interculturels, et en « suite de tâches scénarisées » comme la préparation d'un séjour d'étude à l'étranger. L'idée étant que la tâche soit contextualisée et serve à une mise en pratique authentique que l'apprenant pourra retrouver dans une situation de la vie courante ou une situation de communication.

Différents dispositifs d'apprentissage en langues incluant le numérique permettent la réalisation de ces tâches d'apprentissage en fonction des objectifs et des compétences.

2. Les dispositifs d'apprentissage actuels en langues : quelles pratiques pédagogiques ?

Les dispositifs existant pour l'apprentissage instrumenté (quel que soit le domaine) sont utilisés dans le domaine de l'apprentissage des langues. L'approche actionnelle (par tâche) est un modèle pédagogique spécifique en langues et est déclinée à la fois sans recours au numérique et avec recours au numérique. Ces pratiques pédagogiques, tels qu'un environnement hybride, les MOOC, les jeux sérieux sont repris par les enseignants de langues en fonction des objectifs d'apprentissage et des activités langagières. On observe une pratique réflexive de la part de l'enseignant avec la prise en compte des avantages et des inconvénients de chaque dispositif. Nous définirons dans un premier temps le concept d'environnement d'apprentissage, de dispositif puis nous explorerons les pratiques les plus courantes en langues.

Charlier *et al.* en 2006 et Peraya en 2007 nous expliquent tout d'abord qu'un environnement d'apprentissage doit d'abord être considéré comme un dispositif. Les dispositifs hybrides ont une

configuration particulière au niveau de la scénarisation. En effet, Il s'agit "1) de l'articulation entre les moments de regroupement présentiel et ceux de travail à distance ; 2) des caractéristiques du dispositif en termes de médiatisation (les environnements technopédagogiques utilisés, les médias particuliers, les choix technopédagogiques) ; 3) les effets escomptés et observés en termes de médiations réflexives et relationnelles ; 4) l'accompagnement humain mis en place dans le but, notamment, de développer les compétences méthodologiques et métacognitives des apprenants (médiation) 5) l'ouverture du dispositif, i.e. le degré de liberté de l'apprenant et son ouverture à des ressources humaines ou matérielles externes." (Peraya, 2007 et 2012).

Les dispositifs hybrides dans l'enseignement-apprentissage des langues (Demaizière et Grosbois, 2014) ont un fort succès depuis ces dernières années dû au fait que le secteur des langues, notamment du LANSAD, est propice aux "innovations pédagogiques" n'étant pas contraints par des maquettes de programmes pré-établies comme nous l'avons mentionné auparavant. Le numérique en langues concerne en majorité l'utilisation de vidéos et de documents écrits, des documents authentiques pour la compréhension de l'oral et de l'écrit. Cet accès à l'authenticité par le numérique n'exclut pas pour autant l'enseignant. Une machine ne saurait remplacer l'être humain, on ne peut laisser les apprenants "seuls". Le recours au numérique permet ainsi l'apprentissage par tâche, passant par une personnalisation du parcours de l'apprenant en développant l'autonomie.

Les dispositifs hybrides prennent différentes formes selon les objectifs pédagogiques. On observe souvent dans le secteur des langues une diminution des budgets alloués avec un nombre en constante augmentation d'apprenants par classe. Ce format de cours permet ainsi de pallier le manque de budget, d'enseignants ou de temps pour faire de la différenciation pédagogique. Très souvent, les dispositifs hybrides ont une partie en présentiel, compris dans le budget institutionnel et une partie en ligne, généralement non pris en compte par l'Institution. En effet, l'enseignant n'est souvent pas rémunéré pour la conception ou le tutorat en ligne selon les institutions.

D'après Charlier *et al.* (2006), « le véritable point d'entrée pour observer les dispositifs hybrides serait donc l'innovation de type technopédagogique. Dès lors, nous pourrions concevoir l'hybridation comme une caractéristique conséquente du processus d'introduction de l'innovation et pas seulement comme une caractéristique des dispositifs eux-mêmes ».

Un des avantages des dispositifs hybrides est la possibilité de personnaliser le parcours afin qu'il s'adapte au niveau de l'apprenant. Ainsi, l'apprenant peut apprendre à son rythme. Les compétences langagières s'appuyant sur la compréhension écrite et la compréhension orale peuvent être travaillées dans la partie en ligne pour laisser place à la production orale en présentiel. Une des méthodes les plus utilisées durant cette dernière décennie et préconisée par le CECRL est l'approche par tâche que l'on retrouve dans l'approche actionnelle mentionnée précédemment.

Lors de la répartition de la réalisation des tâches, nous observons une pratique pédagogique qui commence à être utilisée en langues : la classe inversée. Elle a été « inventée » par des enseignants américains en 2005 et concernait le domaine des sciences naturelles.

Cette approche est en réalité très ancienne, le principe étant que l'apprenant soit acteur de sa formation et réalise un certain nombre d'activités pouvant être théorique en amont du cours en présentiel. Le cours permettrait ainsi de mettre en place des activités d'entraînements et de différenciation pédagogique. D'autres formes de classes inversées peuvent être mises en place : par exemple, nous parlions des projets interculturels avec une succession de tâches prédéfinies. Dans ce cas, il s'agit de préparer certaines tâches en amont du cours en présentiel. Ces tâches peuvent être réalisées en ligne avec le guide de l'enseignant. Le temps en classe sera alors consacré à des tâches plus complexes nécessitant un accompagnement par l'enseignant et/ou par les pairs. En langues, par exemple, il est intéressant de réaliser, comme dans les dispositifs hybrides, les activités de compréhensions orales et écrites en amont du cours en présentiel pour réserver le temps de classe aux interactions. Grâce à cette approche, l'apprenant peut ainsi travailler à son rythme sur les activités de compréhensions car celles-ci peuvent être réalisées en autonomie avec un guidage et un tutorat de l'enseignant. Les tâches de communication sont ainsi mises en valeur pendant les cours en présentiel. La classe inversée permet ainsi, suite aux réductions des heures de langues, de pouvoir réaliser les objectifs langagiers, interculturels et pragmatiques avec une répartition des tâches.

Beaucoup d'approches en langues gardent des séances en présentiel pour la communication et l'interaction. Certaines approches existent en 100% distance avec ou sans tutorat.

Nous pouvons citer les dispositifs 100% à distance qui se développent en France depuis l'ouverture de France Université Numérique (FUN) en 2013 avec la mise en ligne de MOOC (*Massive Open Online Course*) dans toutes les disciplines par des établissements du supérieur francophones (en France et à l'étranger). Cette plateforme permet la mise à disposition de cours en ligne gratuits et ouverts à tous pendant une période donnée. Après l'inscription, il est possible de suivre le cours dans son intégralité et d'obtenir un certificat de participation selon le score obtenu à une évaluation finale. Après la fermeture du MOOC, la plateforme permet de garder le contenu du cours sur son compte avec la possibilité de le consulter lorsqu'on le souhaite. Au moins 280 MOOC sont en ligne avec une trentaine de MOOC par an en langues.

La structure du MOOC est souvent la même quelle que soit la discipline : une vidéo courte entre deux et quinze minutes maximum illustrant un élément linguistique (grammaire, vocabulaire, prononciation), un élément culturel ou un élément pragmatique. Ensuite, une série de questions à choix multiples autocorrectives permettent de vérifier les connaissances apprises par l'apprenant. Le dispositif possède également des forums où l'interaction entre les apprenants et les enseignants est mise en valeur. Les MOOC sont suivis par des milliers d'apprenants du monde entier, ainsi ceux-ci ne sont pas tuteurés mais les apprenants ont la possibilité de poser des questions dans les forums. On observe souvent un taux de complétion assez faible par rapport aux inscrits. Ce taux peut être expliqué par l'usage du MOOC qui est souvent « détourné » par les apprenants par rapport aux intentions de l'équipe de concepteurs : certains s'inscrivent pour pouvoir consulter les contenus lorsqu'ils en ont besoin (Cisel, 2014), certains souhaitent consulter un ou deux modules de la formation, certains souhaitent obtenir le certificat de complétion, certains souhaitent échanger avec les autres membres de la communauté via les forums etc. (Cisel, 2014).

Le MOOC en langues est assez récent, certaines universités ou écoles comme l'INALCO ont mis en place des « kits de contact » pour les débutants en arabe et en chinois. Il s'agit d'apprendre à travers de courtes vidéos les éléments basiques d'une conversation (se saluer, dire son prénom, son nom, la ville et le pays où j'habite etc.).

Les avantages des MOOC en langues seraient dans un premier temps la gratuité : tout apprenant ayant une connexion internet peut désormais apprendre une langue. Le second est la possibilité d'échanger avec des apprenants du monde entier via une plateforme commune : ces échanges sont le plus souvent de façon asynchrone. Cependant, certains MOOC proposent des visioconférences en synchrone mais le nombre de participants connectés en même temps peut ralentir la plateforme et provoquer des bogues. On voit ainsi que les MOOC ont des avantages pour la communication asynchrone via les forums mais que ceux-ci restent tout de même limités, notamment par rapport à une formation en ligne où un tuteur est présent et donne un retour sur les travaux des apprenants. Apprendre une langue sans contact avec un enseignant ou des apprenants reste une pratique rare du fait de la nature même de l'apprentissage d'une langue : l'objectif est de pouvoir communiquer avec des interlocuteurs, ainsi la communication est un enjeu central.

Cela nous mène à une pratique pédagogique en essor développée exclusivement pour l'apprentissage des langues où les concepts d'interculturalité et de plurilinguisme sont en jeu : la télécollaboration interculturelle. Comme son nom l'indique, il s'agit d'une collaboration en ligne entre des classes ayant des contextes différents (pays, cultures, langues par exemple) dans le cadre éducatif. La compétence culturelle est souvent délaissée dans les classes de langues pour les compétences langagières. Il s'agit de s'exposer de façon authentique à des interlocuteurs dans la réalisation et la co-construction de tâches scénarisées. Les compétences pluriculturelle et communicationnelle sont ainsi mises en valeur dans ce type d'approche (Derivry-Plard *et al.*, 2014).

La télécollaboration interculturelle peut s'effectuer par visioconférence mais certains projets de recherche souhaitent mettre en pratique l'utilisation des mondes virtuels et du ludique. Nous avons ainsi des plateformes collaboratives comme Avatar English ou encore TeCoLa où des villes virtuelles pédagogiques permettent aux apprenants de réaliser des tâches en immersion avec une composante ludique issue de la gamification (résolution de problèmes, mondes virtuels, jeux). Ces tâches peuvent

s'appuyer sur cinq activités langagières pour l'acquisition des compétences linguistiques, sociolinguistiques, socioculturelles et pragmatique. La contextualisation de la situation de communication et l'interaction sociale (à distance) sont les compétences en jeu dans cette pratique pédagogique.

Une des pratiques pédagogiques développées spécifiquement pour l'apprentissage des langues est l'utilisation des outils issus du TAL (Traitement Automatique des Langues). D'après Antoniadis (2004), le TAL s'appuie sur deux principes fondamentaux : l'analyse ou reconnaissance automatique et la génération automatique. On peut citer par exemple le projet MIRTO (Antoniadis, 2004) qui est constitué d'une plateforme en ligne permettant par exemple « [l']analyse morphologique d'un texte, [le] calcul des co-occurrences des formes d'un texte, [la] génération automatique de phrases ou de textes, [la] conjugaison de verbes, [la] phonétisation de mots ou de textes [...] ».

3. Les pratiques pédagogiques en langues utilisant le numérique : quelles problématiques ?

Des problématiques spécifiques aux langues issues de la réflexion sur ces pratiques pédagogiques sont abordées dans des colloques et conférences dédiées à l'apprentissage instrumenté comme les conférences EIAH (environnements informatiques pour l'apprentissage humain) qui questionnent les environnements informatiques propices pour l'apprentissage comme les communautés d'apprentissage formelles et informelles, le travail collaboratif en ligne, les réseaux sociaux par exemple.

Les conférences JOCAIR (Journées Communication et Apprentissages Instrumentés en Réseaux) ont pour objet « d'enrichir les réflexions concernant les « activités mettant en jeu des ressources numériques et des interactions instrumentées »².

Les conférences EPAL (Echanger pour apprendre en ligne) qui ont pour but de « d'interroger, de façon systémique et pluridisciplinaire (sciences de l'éducation, sciences de l'information et de la communication, sciences du langage, psychologie, sociologie, informatique), le lien entre les interactions pédagogiques en ligne et les outils qui les instrumentent »³. Dans ces conférences et colloques, les questions du tutorat en ligne, des dispositifs hybrides, du e-learning, des MOOC, des interactions en ligne, de la collaboration et de l'interculturalité sont les plus souvent mentionnées d'après une analyse de fréquences des notions les plus récurrentes.

Parmi les conférences spécifiques au domaine de la didactique des langues et du numérique, nous pouvons citer RANACLES (Rassemblement National des Centres de Langues de l'Enseignement Supérieur) par exemple qui s'intéresse aux centres de langues dans les universités avec des problématiques sur les nouvelles technologies, l'évaluation, les compétences, l'autonomie, les pratiques d'accompagnement ou encore sur les espaces d'apprentissage.

Nous avons vu que plusieurs approches pédagogiques sont en place en langues utilisant le numérique. Qu'en est-il de l'appropriation de ces nouvelles techniques par les apprenants ? L'appropriation de l'environnement technopédagogique par les apprenants seuls face à un ordinateur n'est pas la même qu'en formation en salle avec un formateur. Il faut souvent une période d'adaptation aux nouveaux systèmes mis en place car une formation en ligne peut ne pas être intuitive quant à l'utilisation sans accompagnement. Les méthodes de formation à distance demandent entre autres du temps, de l'espace, des moyens techniques et de la motivation de la part des apprenants. Ce temps pour l'appropriation des environnements numériques peut ainsi bloquer les apprentissages.

Les concepteurs des formations en langues avec le numérique sont généralement des enseignants de l'université. Lors de la conception pédagogique avec ces nouvelles approches, on peut également questionner les compétences professionnelles de l'enseignant et de l'appropriation de ces nouvelles méthodes mises en place. Nous allons vers une transformation des pratiques sociales au sein de l'établissement.

² D'après <http://eda.recherche.parisdescartes.fr/jocair-2014/>

³ D'après <http://epal.u-grenoble3.fr/>

C. Vers une transformation des pratiques sociales

Blandin (2002, 2012) indique que « s'il y a un effet réel des TIC sur les apprentissages, c'est lorsque l'outil est intégré par l'enseignant dans des situations pédagogiques pertinentes. » En effet, une scénarisation pédagogique construite avec des éléments de médiatisation et de médiation vont permettre un apprentissage qualitatif. Or, si la scénarisation n'est pas adaptée aux contraintes institutionnelles, techniques ou aux besoins des apprenants, le numérique s'avèrerait un échec. On voit ainsi l'importance de la formation professionnelle enseignante à la pédagogie, la didactique et à l'utilisation appropriée du numérique dans les classes de langues.

Ainsi d'après Blandin (2002, 2012), « La généralisation de cet effet implique le développement de la culture technique des enseignants ainsi qu'une transformation de leurs pratiques pédagogiques, ce qui ne peut se produire que dans un contexte institutionnel favorable à cette transformation ».

Les travaux de Charlier *et. al* (2002, 2006) ont permis de situer les différentes pratiques d'innovation selon leur position et leur influence dans l'établissement : nous retrouvons les métaphores de « l'enclave », « la tête de pont » et la « pratique ancrée ». « L'enclave » correspond « à de nombreux cas de dispositifs développant des pratiques en rupture avec l'institution existante ». Il s'agit de pratiques n'ayant que très peu de soutien institutionnel soit par manque de moyens matériels soit par « manque de volonté ». Ces dispositifs mis en place ne sont pas en concurrence avec les pratiques de l'institution. La « tête de pont » correspond à un « dispositif en rupture avec les pratiques traditionnelles affectant cependant pour certains de ses aspects les pratiques de l'institution hôte ». Alors que la « pratique ancrée », correspond « au dispositif totalement intégré dans l'institution pour lesquelles les pratiques sont ou sont devenues les pratiques dominantes ».

On assiste ainsi à une transformation des pratiques enseignantes mais également des pratiques sociales au sein des établissements de l'Enseignement Supérieur. Les pratiques pédagogiques usant du numérique en langues peinent encore dans les établissements du supérieur à atteindre la « pratique ancrée ». En effet, les institutions ne possèdent souvent que très peu de moyens financiers et technologiques pour la pratique de la langue. On observe ainsi, dans la majorité des cas, des pratiques en enclave ou en tête de pont. Or, comme nous l'avons vu, les rapports gouvernementaux incitent très fortement à l'utilisation du numérique dans l'Enseignement Supérieur. Les enseignants sembleraient prêts pour le changement, qu'en est-il des Institutions ? Quelles formations professionnelles pour les enseignants ?

IV. Conclusion

Cet article s'est proposé de fournir un bref état des lieux des pratiques pédagogiques s'appuyant sur le numérique en langues. Nous avons vu que la pédagogie universitaire est empreinte « d'innovations » souvent dans le domaine du numérique.

Les dispositifs hybrides permettent une répartition des objectifs langagiers, interculturels et pragmatiques en fonction de la réalisation de différentes tâches entre des moments en présentiel et des moments en distanciel. Ces dispositifs permettent à l'apprenant de travailler à son rythme avec un tuteur permettant de le guider en présentiel et à distance. Une différenciation pédagogique peut ainsi être mise en place pour accompagner chaque apprenant. Les dispositifs en classe inversée fonctionnent sur le même principe avec une répartition des tâches à réaliser en autonomie et avec un guide. Ceux-ci peuvent prendre la forme de projets culturels par exemple. Les dispositifs 100% à distance en langues restent minoritaires mais néanmoins explorés par plusieurs institutions : nous avons l'exemple des MOOC qui sont gratuits et ouverts aux apprenants du monde entier mais non-tuteurés et une communication asynchrone exclusivement par forums. Nous avons également les télécollaborations interculturelles qui s'appuient sur les compétences plurilingues et pluriculturelles des apprenants en les confrontant à des situations de communication authentiques avec des apprenants du monde entier.

Toutes ces pratiques pédagogiques en langues nous montrent que nous pouvons passer de « l'innovation pédagogique » à la prise de conscience de l'importance de la compétence

d'enseignement dans le supérieur. Ainsi, avec ces pratiques dites « innovantes » et l'essor de la pédagogie universitaire en France depuis quelques décennies, nous observons des pratiques diversifiées qui prennent en compte les nouveaux contextes et les nouveaux besoins. Or, les enseignants expérimentant ces pratiques ne sont pas des « spécialistes » du numérique ou de la pédagogie. Pour une meilleure mise en place des pratiques et un meilleur apprentissage, il est primordial de former les enseignants à la pédagogie, la didactique et au numérique pour ceux qui veulent travailler avec les pratiques pédagogiques susmentionnées.

Références

Adangnikou, N. (2008). Peut-on parler de recherche en pédagogie universitaire, aujourd'hui, en France ? *Revue des sciences de l'éducation*, 34(3), 601-621.

Annoot, E. et Fave-Bonnet, M.-F. (2004). *Pratiques pédagogiques dans l'enseignement supérieur : enseigner, apprendre, évaluer*. Paris : L'Harmattan.

Antoniadis, G. (2004). Les logiciels d'apprentissage des langues peuvent-ils ignorer le TAL ? *Cahiers de l'APLIUT*, 23(2). [En ligne] <http://apliut.revues.org/3359>

Association internationale de pédagogie universitaire (1999). *Référentiel de compétences pour l'enseignant universitaire*. Rapport synthèse du mini colloque AIPU : La formation pédagogique des nouveaux enseignants à l'université. Montréal, QC : AIPU. Page consultée le 29 mars 2017 à l'URL : <https://alfresco.uclouvain.be/alfresco/download/attach/workspace/SpacesStore/f66e241a-7da2-11dd-bdb8-b377fd3def91/10CompétencesProf-AIPU-1999.pdf>

Baron, G.-L. (2011). « Learning design ». *Recherche et formation*, 68, 109-120.

Bertrand, C. (2014). *Soutenir la transformation pédagogique dans l'enseignement supérieur*. Rapport à la demande de Madame Simone Bonnafous Directrice générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle, Paris, France. [En ligne] http://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Actus/90/1/Rapport_pedagogie_C_Bertrand_2_352901.pdf

Blanchet, P. (2016). *Discriminations : combattre la glottophobie*. Paris : Textuel.

Blandin, B. (2002). État des recherches sur les effets des TIC sur l'apprentissage et l'enseignement. Compte rendu de lecture. *Éducation Permanente*, 152, 213-216.

Blandin, B. (2012). Apprendre avec les technologies numériques : quels effets identifiés chez les adultes ? *Savoirs*, 3(30), 9-58. [EN LIGNE] <http://www.cairn.info/revue-savoirs-2012-3-page-9.htm>

Boyer, R., ET Coridian, C. (2002). Transmission des savoirs disciplinaires dans l'enseignement universitaire, une comparaison histoire-sociologie. *Sociétés contemporaines*, 48, 41-61.

Brodin, E. (2002). Innovation, instrumentation technologique de l'apprentissage des langues : des schèmes d'action aux modèles de pratiques émergentes. *Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, 5 (2), 149-181. [En ligne] <http://alsic.org>

Bru, M. (2004). Pratiques enseignantes à l'université : Opportunité et intérêt des recherches. E. Annoot et M. F. Fave Bonnet (dir.), *Pratiques pédagogiques dans l'enseignement supérieur : enseigner, apprendre, évaluer* (pp.17-36). Paris : L'Harmattan.

Bru, M. (2006). *Les méthodes en pédagogie*. Paris : Presses Universitaires de France.

Clanet, J. (2001). Etude des organisateurs des pratiques enseignantes à l'université. *Revue des Sciences de l'Éducation*, 27(2), 327-352.

Charlier B., Compte C. et Henri F. (2007). La scénarisation dans tous ses débats... *Revue Internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 4, 14-24.

Charlier, B.; Deschryver, N. et Peraya, D. (2006). Apprendre en présence et à distance - Une définition des dispositifs hybrides. *Distances et savoirs*, 4, 469-496.

- Cisel, M. (2014). MOOC : les conditions de la réussite. *Distances et médiations des savoirs*, 8 [En ligne] <http://dms.revues.org/877>
- Conseil de l'Europe (2000). *Un cadre européen commun de référence pour les langues. Apprendre, enseigner, évaluer*. Unité des politiques linguistiques, Strasbourg. [En ligne] www.coe.int/t/dg4/linguistic/Source/Framework_FR.pdf
- De Ketele, J.-M. (2010). La pédagogie universitaire : un courant en plein développement. *Revue française de pédagogie*, 172. [En ligne] <http://rfp.revues.org/2168>
- Demaizière, F. et Grosbois, M. (2014). Numérique et enseignement-apprentissage des langues en Lansad – Quand, comment, pourquoi ? *Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, 17. [En ligne] <http://journals.openedition.org/alsic/2691>
- Derivry-Plard, M., Alao, G., Yun-Roger, S. et Suzuki, E. (2014). *Dispositifs éducatifs en contexte mondialisé et didactique plurilingue et pluriculturelle*. Berne : Peter Lang.
- Duguet, A. et Morlaix, S. (2013). Les pratiques pédagogiques des enseignants universitaires : Quelle variété pour quelle efficacité ? *Questions Vives*, 6(18). [En ligne] <http://questionsvives.revues.org/1178>
- Endrizzi, L. (2012). Les technologies numériques dans l'enseignement supérieur, entre défis et opportunités. *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, 78. [En ligne] <http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA-Veille/78-octobre-2012.pdf>
- Fullan, M. & Stiegelbauer, S. (1991). *The New Meaning of Educational Change*, New York: Teachers College Press.
- Guichon, N. (2012). *Vers l'intégration des TIC dans l'enseignement des langues*. Paris : Didier.
- Karsenti, T. et Thibert, G. (2000). A Qualitative Look at Motivation : Using Grounded Theory to Unveil Motivating Instructional Practices. In *Annual Meeting of the European Educational Research Association*, Edinburgh, Écosse, 20-23 septembre 2000.
- Karsenti, T., L. Savoie-Zajc et F. Larose. (2001). Les futurs enseignants confrontés aux TIC : changements dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques. *Éducation et Francophonie*, 29(1). [En ligne] <http://www.acelf.ca/revue/XXIX-1/articles/03-Karsenti.html>
- Loisy, C. (2014). La pédagogie universitaire numérique : Émergence d'une problématique. Dans Lameul, G. et C. Loisy (dir). *La pédagogie universitaire à l'heure du numérique, Questionnement et éclairage de la recherche* (pp. 13-24). Louvain-La-Neuve : de Boeck
- Nissen, E. (2011). Variations autour de la tâche dans l'enseignement / apprentissage des langues aujourd'hui. *Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, 14. [En ligne] <http://alsic.revues.org/2344>
- Peraya, D. (2007). Pédagogie universitaire et TIC : regards sur l'hybridation et ses impacts. Dans *Actes du 24e Congrès de l'Association internationale de pédagogie universitaire. Vers un changement de culture en enseignement supérieur : regards sur l'innovation, la collaboration et la valorisation*. Montréal : Université de Montréal.
- Peraya, D., Charlier, B. et Deschryver, N., (2014). Une première approche de l'hybridation. *Education et formation*, e-301, 15-34.
- Poteaux, N. (2015). L'émergence du secteur LANSAD : évolution et circonvolutions. *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité*, 34(1), 27-45.
- Puren, C. (2013). De l'approche par les tâches à la perspective co-actionnelle. *Cahiers de l'APLIUT*, 33(1). [En ligne] <http://apliut.revues.org/3416>
- Roussel, S. (2015). Quand l'institution prescrit « l'innovation » : bilan et perspectives d'un cours de langues en ligne en licence d'économie. *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité*, 34(2). [En ligne] <http://apliut.revues.org/5177>

Schön, D. A. (1994). *Le praticien réflexif : à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal : Éditions Logiques.

L'évolution des représentations d'étudiants tunisiens à travers la conception itérative d'un système d'apprentissage en ligne

The evolution of representations of tunisian students through the iterative design of an e-learning system

Elassaad Elharbaoui, Fathi Matoussi

Université Virtuelle de Tunis, Tunis, Tunisie

Jean Gabin Ntebutse

Université de Sherbrooke, Centres de recherche CÉRTA et CRIRES, groupe PeD-TICE, Canada

Mossadok Ben-Attia

Laboratoire de bio-surveillance et environnement, Faculté de Bizerte, Tunisie

Résumé

L'essor de l'intégration des pratiques numériques en éducation, notamment lors des processus d'ingénierie pédagogique des Systèmes d'Apprentissage (SA) en ligne, influence la qualité des communications, des productions et des connaissances construites par les apprenants dans des contextes d'enseignement à distance. Nous pensons que la prise en considération, lors de la phase d'analyse des besoins d'apprentissage constitutive du modèle (ADDIE), des obstacles épistémologiques générés par les représentations des apprenants pourrait orienter le concepteur du cours en ligne dans le choix de situations d'apprentissage efficaces. Cette stratégie pédagogique permettrait la construction des connaissances après une phase de diagnostic suivie de remédiation des difficultés dues aux représentations développées par les apprenants. Le cas développé dans cette contribution est la comparaison de l'évolution des représentations liées au concept de « photopériodisme chez les animaux d'élevage » de deux groupes d'étudiants de Master en agro-alimentaire. L'analyse comparative des réponses des deux groupes d'apprenants à un même questionnaire, nous a permis de mettre en évidence l'importance de la conception itérative dans l'évolution des représentations des apprenants voire même le dépassement d'obstacles épistémologiques générés par celles-ci.

Mots clés : E-learning, ingénierie techno-pédagogique, Modèle ADDIE, Système d'apprentissage en ligne, conception itérative

Abstract

The rise of the integration of digital practices in education, particularly in the pedagogical engineering processes of E-Learning Systems (LS), influences the quality of communication, productions and knowledge constructed by learners in teaching contexts at a distance. We consider that the analysis of Learning Needs constituting the model (ADDIE) should take into account the epistemological obstacles generated by the representations of the learners in terms of the choice of effective learning situation. This pedagogical strategy would allow the construction of epistemic knowledge after a phase of diagnosis followed by remediation of the difficulties due to the representations developed by the learners. The case study developed in this paper is a comparison of the evolution of representations related to the concept of "Photoperiodism in livestock" in two groups of students in the agro-food master and belonging to the same class. By comparing the answers of the two groups of learners to the same questionnaire, we have succeeded in highlighting the importance of iterative design in the evolution of the representations of the learners and even the overcoming of the epistemological obstacles generated by it, this.

Keywords: E-learning, techno-educational engineering, ADDIE model, e-learning system, Iterative design

I. Introduction

Ces dernières années ont connu un essor phénoménal de l'usage et de l'intégration des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans les différents parcours éducatifs de l'enseignement supérieur. Ces technologies numériques, au service de l'enseignement supérieur, sont entrain de participer à la naissance d'un nouveau mode d'enseignement/apprentissage en ligne. En Tunisie, l'enseignement universitaire à distance a vu le jour avec la création en 2002 de l'Université Virtuelle de Tunis (UVT) comme espace pour la conception des cours en ligne, la diffusion du savoir scientifique, l'évaluation des acquis des apprenants et aussi probablement comme un levier pour la recherche universitaire en technologies éducatives. C'est dans ce contexte que le présent travail prend origine. En effet l'essentiel du travail entrepris consiste à l'itération d'un cycle de conception, d'expérimentation et d'évaluation d'un prototype (version) du SA (Paquette, 2002). Les deux versions du cours en ligne issus de l'itération constituent des supports pour les apprentissages de concepts de chronobiologie tels que : «rythmes biologiques», «jour court» et «jour long». Chaque prototype fait l'objet d'apprentissage d'un groupe de 24 étudiants tirés par randomisation à partir d'une classe de 1^{ère} année de Master en agro-alimentaire. Avant même l'enseignement à distance, ces étudiants ont développé un ensemble d'idées coordonnées et d'images cohérentes des concepts objet d'apprentissage à savoir «rythme biologique» et «photopériodisme». Ces idées sont mobilisées par ces étudiants pour comprendre le monde physique et biologique qui les entoure et pour raisonner face à des situations problèmes. En didactique de la biologie, le modèle explicatif du monde physique que développe l'apprenant, correspond à des conceptions où représentations considérées comme des obstacles à la construction des connaissances scientifiques (Brousseau, 1989). L'étude des représentations des apprenants constitue un outil fondamental dans l'enseignement de la biologie. En effet, à partir de leur identification avant apprentissage, la vérification de leur persistance après apprentissage suivi de leur comparaison, permettraient certainement à l'enseignant d'évaluer le niveau de maîtrise des concepts objet d'apprentissage. De ce fait, l'enseignant pourra caractériser l'écart entre les représentations et le savoir scientifique à construire par l'apprenant. Ainsi, l'étude des représentations des apprenants, dans un nouveau mode d'enseignement à distance, permettrait à l'enseignant d'une part de tester l'efficacité du dispositif d'enseignement/apprentissage conçu et d'autre part d'apporter les réajustements nécessaires au dispositif en fonction des besoins des apprenants. En nous inspirant, d'une part, de l'apport de la conception itérative dans l'affinement et l'amélioration des prototypes du SA et, d'autre part, de l'importance de la prise en considération des représentations des apprenants lors de la conception et la re-conception de tels cours en ligne, nous essayerons à travers cette contribution de trouver des éléments de réponse à la question suivante: l'adoption de la démarche de conception itérative du SA en ligne axée sur le modèle ADDIE et associée à la prise en considération des représentations est-elle susceptible de favoriser l'évolution des représentations que se font les étudiants tunisiens, en 1^{ère} année du mastère en agro-alimentaire, sur le concept « photopériodisme chez les caprins » ?

II. Processus pédagogiques de conception des prototypes de (SA) en ligne

Dans le cadre de l'enseignement universitaire à distance nous avons mobilisé des dispositifs E-learning composés de ressources éducatives variées, d'infrastructures humaines et technologiques, de services, de matériels et d'un environnement numérique dont l'objectif inhérent est l'apprentissage. Ces dispositifs constituent des systèmes d'apprentissage en ligne (SA) qui s'articulent essentiellement sur trois modèles à savoir le modèle de connaissances constituant l'objet d'apprentissage, le modèle pédagogique spécifiant les processus d'apprentissage et de formation, et le modèle médiatique définissant les matériels pédagogiques et les infrastructures qui soutiennent l'apprentissage (Paquette, 2002). L'essentiel du travail de recherche envisagé consiste en la conception, la diffusion, l'expérimentation, l'évaluation et la re-conception des prototypes du SA en ligne. Il s'agit d'un processus pédagogique selon une approche de conception itérative (boucles de conception) (Wang et Hannafin, 2005) qui nécessite des connaissances théoriques et des compétences pratiques en ingénierie pédagogique. Lors des processus de conception et de re-

conception des prototypes du SA en ligne entrepris, nous nous référerons au modèle ADDIE (Basque 2004) tout en prenant en compte les représentations des apprenants relatives au concept « photopériodisme chez les caprins ».

A. Le modèle ADDIE appliqué aux prototypes du SA en ligne

D'après Basque (2004), le cycle de vie d'un dispositif d'apprentissage en ligne est défini selon le modèle ADDIE constitué de cinq phases (Analyse, Design, Diffusion, Implantation et Évaluation) entre lesquelles existent des boucles de rétroactions. Au cours de la première phase, celle de l'Analyse, nous analysons certain nombre de composantes qui peuvent orienter le projet du développement du système d'apprentissage (*ibid.*). Dans le contexte de l'enseignement universitaire en Tunisie, l'enseignement en présentiel, de type magistral, se trouve influencé par l'absentéisme important des étudiants aux différentes séances d'apprentissage et se heurte aux difficultés liées aux déplacements des étudiants pour joindre les séances d'apprentissage, *etc.* Ce type d'enseignement et d'ailleurs limité au papier peint et aux tableaux blancs comme support pour l'enseignement. L'évolution phénoménale de l'usage des interfaces de communication sociale (Twitter, Facebook, LinkedIn...) a influencé considérablement la vie quotidienne des étudiants et elle a révolutionné les communications (Barlette, 2013). Dans ces espaces de communication virtuelle, ni le temps ni l'espace contraignent le partage et le mutualisme de la culture individuelle et même collective. Concernant la deuxième phase consacrée au design (D) (premier cycle de conception) et celle réservée au re-design (deuxième cycle de conception), nous sommes appelés à spécifier certains points essentiels à savoir les objectifs de l'apprentissage, l'ensemble des éléments de son contenu, les stratégies pédagogiques et le choix des outils numériques. Au terme des apprentissages en ligne envisagés, les étudiants (les deux groupes d'étudiants en mastère agro-alimentaire) seront capables de connaître les « caractéristiques des rythmes biologiques », les « rythmes saisonniers de la reproduction des caprins » et « l'implication des jours courts dans les rythmes saisonniers chez les caprins ». Dans cette phase de design, les prototypes du SA comportent, en l'occurrence, des activités de communication synchrones par tchat et asynchrones par forum de discussion. C'est au cours de la phase ayant trait au Développement (D) que nous parviendrons à mettre les deux prototypes du SA en ligne en spécifiant le contenu d'apprentissage, les outils numériques, les stratégies pédagogiques et le mode d'évaluation. Nous utilisons les outils numériques, mis à notre disposition par l'UVT via MOODLE. Parmi ces outils nous citons, l'outil « Forum », l'outil « Tchat », l'outil « Atelier », l'outil « Glossaire » *etc.* Quant à la quatrième phase dédiée à l'implantation (I), une fois que le cours est élaboré, il sera diffusé aux étudiants concernés. Ces derniers après leurs inscriptions sur la plateforme organisationnelle, obtiennent des coordonnées d'accès aux espaces du cours en ligne. La dernière étape, celle de l'évaluation (E) est une étape déterminante dans le processus du design pédagogique. Évaluer c'est porter un jugement sur les différentes caractéristiques du système d'apprentissage et donc forger un avis sur la réussite de la formation en ligne. Dans le cadre de notre recherche, nous avons mené dans un premier temps un travail d'évaluation du premier prototype du SA en ligne qui a touché les différents aspects didactiques, pédagogiques et technologiques de la première version du cours en ligne. L'objectif est d'évaluer la qualité, l'efficacité, la pertinence et la fiabilité du prototype du SA, et son impact sur les apprentissages en ligne. La prise en considération des résultats de l'évaluation de ce premier prototype, lors de la phase de re-conception permettra son affinement et donc l'élaboration d'une seconde version plus fiable et plus pertinente (Wang et Hannafin, 2005). Lors de la re-conception, les affinements ont touché plus particulièrement la communication en ligne par « Tchat » et par « Forum de discussion » et le parcours d'évaluation adopté. Dans le premier prototype le « Tchat » est aléatoire, le « Forum » est sous forme de « Question réponse ». Le « Tchat » et le « Forum de discussion » utilisés dans la première version du cours E-learning constituent des outils médiatiques pour la communication en ligne et n'ont pas fait l'objet d'activités d'apprentissage coordonnées par l'enseignant. Cependant dans la deuxième version, ces outils ont favorisé d'une part la dynamisation du travail collaboratif entre les pairs et d'autre part un suivi et une meilleure gestion des communications par l'enseignant. Ceci s'est concrétisé par des rencontres synchrones planifiées par l'enseignant via l'outil « Schedule » du MOODLE et selon des créneaux (10 intervenants par créneau). Lors de la création des créneaux, nous avons pris en considération la disponibilité de l'enseignant et nous avons laissé à l'étudiant le choix des créneaux adéquats. Les

discussions via l'outil forum sont organisées par l'enseignant selon des thèmes bien précis. Ce choix permettra d'une part l'organisation des discussions et d'autre part l'aisance de la gestion de communications par l'enseignant et la diffusion de ses Feedback. Certes dans la première version, du SA, l'évaluation des connaissances est assurée par l'enseignant via l'outil médiatique « Devoir », cependant, lors de la deuxième version, nous avons planifié un parcours d'évaluation à quatre phases via l'outil numérique « Atelier »: Au niveau de la première et de la seconde phase, et au fil de ce parcours force est d'allouer le temps pour la remise des devoirs dont l'attribution aléatoire aux évaluateurs (étudiants) est effectuée par l'ordinateur. Quant à la troisième phase, l'évaluation des devoirs y est attribué selon les mêmes grilles utilisées (voir annexe II) lors de l'évaluation des connaissances dans le premier prototype. La phase ultime est celle consacrée à la vérification des notes attribuées et à la re-évaluation des devoirs par l'enseignant, une attribution de note finale s'ensuit. Il convient de signaler qu'au niveau du premier prototype du SA, l'évaluation par l'enseignant est foncièrement subjective en ce sens que l'apprenant ignore les critères que l'enseignant a utilisés pour l'évaluation des devoirs. Il ne reçoit pas les corrections de sa production et les feedbacks de l'enseignant qui constituent deux critères importants dans la progression de l'apprentissage et la construction des connaissances scientifiques. En ce qui concerne la seconde version du cours E-learning, elle repose sur l'évaluation par les pairs qui offre à l'apprenant l'opportunité d'évaluer le travail de son collègue (le nom du propriétaire du devoir apparaît devant l'évaluateur). Le devoir à évaluer est accompagné de deux grilles d'évaluation des connaissances (voir annexe II) avec des indicateurs précis élaborés préalablement par l'enseignant (l'expert du contenu). Cette évaluation par les pairs permet à l'apprenant de revoir ses acquis et de les confronter avec ceux de ses pairs. L'objectif est double. Il s'agit de la consolidation des connaissances construites et la planification des remédiations aux difficultés d'apprentissage rencontrées. Cependant cette évaluation par les pairs pourrait montrer une subjectivité liée essentiellement aux relations entre apprenants. Il s'agit d'une sorte de dérive de l'évaluation due à une sympathie de l'évaluateur avec son copain, que nous proposons d'appeler « *effet de copinage* »

B. Les représentations relatives au concept « photopériodisme chez la caprins »

Les apprenants manifestent à priori des idées toutes faites mobilisées en situations canoniques (Schneeberger, 1997). Ces idées constituent le « déjà-la conceptuel » (Astolfi et Develay, 1989) qualifié de représentations. La réflexion didactique (Abrougui, 1997 ; Clément, 1993 ; Roger et Guéry, 1991 ; Schneeberger, 1997 ; Simonneaux, 1995 ...) affirme que pour améliorer l'efficacité de l'enseignement des sciences, les didacticiens prennent en compte les représentations des apprenants, ce qui implique un renouvellement des pratiques d'enseignement auquel les formateurs peuvent contribuer en s'appuyant sur la didactique des sciences. Il faut alors concevoir des dispositifs d'enseignement/apprentissage centrés sur l'étude des représentations et leur utilisation pour l'amélioration des apprentissages. Dans les contextes éducatifs, l'étude des représentations des apprenants selon Giordan et De Vecchi (1987) (cité par Anne-Marie, 1988) constitue un intérêt double aussi bien pour l'apprenant que pour l'enseignant. L'apprenant développe avant tout apprentissage des représentations lui permettant de trouver des réponses aux situations canoniques de son vécu. Ces connaissances préalablement stockées produisent des réponses adaptées selon les situations particulières et constituent des contraintes à la construction des connaissances scientifiques (Duroux, 1983). Ces représentations jouent un rôle de tremplin dans l'apprentissage où l'apprenant en s'appuyant sur ses représentations parvient à élaborer des connaissances scientifiques relatives aux concepts objet d'apprentissage. Pour l'enseignant l'identification des représentations en amont de tout processus d'enseignement/apprentissage lui permet de connaître et de distinguer les connaissances de ses apprenants. L'analyse, en amont des apprentissages, des représentations des apprenants lors de la conception des situations d'apprentissage, permet à l'enseignant de se rendre compte de l'écart entre les représentations et le savoir scientifique à construire. C'est à la base de cette analyse que l'enseignant fixe les objectifs d'apprentissage les plus adaptés à la situation éducative déjà identifiée. Nous pouvons ainsi correspondre les représentations à des indicateurs qui aident l'enseignement lors l'élaboration du dispositif d'enseignement/apprentissage en ligne. Notons aussi que la caractérisation des représentations après apprentissage permet à l'enseignant de mesurer l'impact des ses stratégies pédagogiques et didactiques sur l'apprentissage et d'envisager de

nouveaux cycles de conception itérative. L'objectif est double. Il s'agit de la progression des représentations et l'affinement continu des dispositifs E-learning. Dans le cadre de notre recherche, nous parvenons à identifier certaines représentations relatives aux concepts « déterminisme du rythme biologique », « périodicité des rythmes biologiques » « identité de la photopériode circadienne ». Nous avons utilisé le questionnaire (voir annexe I) afin de caractériser les représentations qui renvoient à chacun des thèmes cités. Pour le premier thème les apprenants associent les rythmes biologiques soit uniquement à une identité génétique (déterminisme génétique) (Forrisier et Clément, 2003) soit à une identité environnementale (sous l'influence unique des facteurs de l'environnement). Si l'apprenant admet l'idée de l'identité génétique du rythme biologique il exprime la représentation « le tout génétique ». À l'inverse, s'il exprime l'idée de l'identité environnementale du rythme biologique, il s'inscrit dans la représentation du « tout environnemental ». Si l'apprenant ne se reconnaît pas dans les deux identités ci-dessus, c'est qu'il a certainement une connaissance scientifique du concept rythme biologique. Il est parfaitement conscient que le rythme biologique émane des facteurs génétiques et des synchroniseurs externes (facteurs environnementaux). Ainsi les rythmes biologiques sont des variations physiologiques reproductibles dans le temps et possèdent une identité « épigénétique » (génétique et environnementale). Concernant le second thème, le rythme biologique pourrait inclure trois types de périodicités: le rythme biologique est dit circadien si la période est comprise entre 20 et 28 heures, infradien si la période est supérieure à 28 heures et ultradien si la période inférieure à 20 heures. Si l'étudiant coche l'alternative de réponse « oui » en répondant au second item du questionnaire (voir annexe I), c'est qu'il s'inscrit exclusivement dans une représentation « circadienne ». Si l'apprenant coche « non » il doit justifier ce choix. S'il présente comme justification la deuxième proposition de périodicité (période supérieure à 28 heures), c'est qu'il s'inscrit dans une représentation « infradienne ». S'il exprime comme justification la troisième proposition de périodicité (période inférieure à 20 heures), c'est qu'il détient une représentation « ultradienne » du rythme biologique. Par contre, l'apprenant qui exprime une connaissance scientifique doit définir et justifier à la fois les trois périodicités différentes du rythme biologique. Ce qui renvoie au caractère périodique des rythmes biologiques. Quant au troisième thème, nous y identifions trois définitions de la « photopériode circadienne ». Elle est associée à l'alternance de phase d'éclairement et de phase d'obscurité et à une durée de 24 heures. Les apprenants qui expriment cette définition prouvent des connaissances scientifiques. Nous identifions aussi soit la représentation « lumineuse » de la photopériode circadienne qui correspond uniquement à la phase d'éclairement (photophase) et à une durée inférieure à 24 heures dans la journée, soit une représentation « obscure » de la photopériode circadienne qui identifie la scotophase ou la phase obscure de la journée et dont la période est inférieure à 24 heures. En se référant aux divers critères caractéristiques de chacune des deux représentations et de la connaissance scientifique déjà édictées, nous avons regroupé les réponses des étudiants aux trois questions (3, 4 et 5) du questionnaire (voir annexe I) par triplet. Nous sommes parvenus à identifier deux types de triplet de réponses. Un premier type de triplets concordants qui définissent des connaissances bien agencées. Ces triplets peuvent décrire soit les représentations « lumineuse » et « obscure » de la photopériode circadienne soit la connaissance scientifique. L'apprenant qui coche la première proposition de réponse relative au troisième item exprime la représentation « lumineuse » de la photopériode circadienne. Cet apprenant doit obligatoirement cocher la deuxième alternative de réponse (durée de la photopériode circadienne inférieure à 24 heures) relative au quatrième item. Il doit aussi représenter (cas du cinquième item) par hachure dans le cadran correspondant à l'hiver une durée d'éclairement inférieur à 12 et dans le cadran relatif à l'été une durée d'éclairement supérieur à 12 heure. Il est appelé aussi à représenter par une flèche, dans chaque cadran, une durée de la photopériode qui coïncide strictement avec la partie hachurée. L'apprenant qui détient la représentation « circadienne » ne doit choisir que les secondes propositions de réponses relatives au troisième et quatrième item. Pour représenter la durée de la photopériode, la flèche que dessine l'apprenant dans chaque cadran doit correspondre scrupuleusement à la partie non hachurée (en face de la partie hachurée). Quant à l'apprenant qui développe la connaissance scientifique, il doit cocher les deux propositions de réponses relatives à la troisième question et la première alternative de réponse concernant la quatrième question. Dans chaque cadran (cinquième question), cet apprenant doit dessiner une flèche qui décrit tout le cadran (durée de 24 heures)

indépendamment des hachures. Le second type de triplet de réponses est dépourvu de cohérence et d'assonance (accord). Pour chaque triplet, deux réponses au moins sont distinctes. Ce regroupement définit des réponses aléatoires ou traduit des représentations non stabilisées

III. Méthodologie

A. Échantillon

Le public cible, retenu pour les deux cycles de conception itérative du SA en ligne, est constitué de deux cohortes d'apprenants (24 étudiants dans chaque cohorte) d'une même classe d'étudiants en 1^{ère} année de Master en agro-alimentaire inscrits tous pour suivre à distance le même cours en ligne mais en deux temps différents. Le dit cours porte sur le concept de « photopériodisme chez les animaux d'élevage ». Le premier groupe d'étudiants suit le premier prototype (version) du cours en ligne. Le second groupe exploite lors de son apprentissage la seconde version du cours en ligne dont les caractéristiques techno-pédagogiques et didactiques sont plus affinées. Nous notons aussi que les deux prototypes du SA en ligne sont conçus par Mr Mossadok Ben-Attia (professeur de physiologie animale à la faculté de Bizerte et directeur du projet de recherche) et scénarisés puis mis en ligne par Elassaad Elharbaoui (chercheur). Ce dernier a assuré conjointement avec Mr Ben-Attia le tutorat à distance. Les deux cohortes (24 étudiants par groupe) qui ont servi à cette étude ont été constituées par tirage au sort, sans remise, à partir d'une population mère (formée par l'ensemble des étudiants en première année de master). Le choix de ce type d'échantillonnage est justifié par les besoins de la recherche, nous pensons que la technique de randomisation permettrait de tirer des conclusions valides par rapport aux traitements appliqués à chacun de ces deux groupes. Pour la mise en œuvre de ce type d'échantillonnage, nous procédons d'abord à l'identification de chaque apprenant par son nom, à l'inscription de celui-ci sur un bout de papier que nous déposons dans une urne. Enfin pour la constitution des deux échantillons, nous procédons au tirage au hasard sans remise. Les 24 premiers papiers portent les noms d'étudiants constituant le premier échantillon (premier groupe) et les 24 noms qui suivent lors du tirage forment le second échantillon (second groupe)

B. Méthode de recueil des données

L'essentiel du travail entrepris est axé sur la conception itérative de prototypes du SA en ligne associée à la prise en considération des représentations du « photopériodisme chez les caprins ». Il s'agit de deux cycles successifs de conception, d'expérimentation, d'évaluation et de re-conception du cours en ligne. Pour expliciter ce qui est déjà avancé, nous émettons l'hypothèse de recherche suivante : la conception itérative des systèmes d'apprentissage en ligne axée sur le modèle ADDIE (variable indépendante), permet l'évolution des représentations, d'étudiants en 1^{ère} année de Master d'agro-alimentaire, relatives aux concepts objet d'apprentissage (variable dépendante). Pour la concrétisation de cette hypothèse nous avons recours à la conception, à la diffusion en ligne du questionnaire (annexe I) et au recueil des réponses des deux groupes en pré- et en post-test des apprentissages en ligne soutenus par les deux prototypes du SA. Nous désignons par (1a) les résultats du pré-test du premier groupe, (2a) ceux du deuxième groupe, (1b) les résultats du post-test du premier groupe et (2b) ceux du second groupe. Ainsi, l'expérience envisagée dans cette contribution consiste, en une comparaison de variables qualitatives de groupes indépendants, dans un premier temps entre (1a et 2a) puis dans un second temps entre (1b et 2b). Le questionnaire comporte cinq questions dont deux (Q1 et Q2) traitent respectivement le « déterminisme des rythmes biologiques » et la « périodicité des rythmes biologiques », les trois questions restantes (Q3, Q4 et Q5) portent sur la caractérisation de « l'identité biologique de la photopériode circadienne ». L'analyse des résultats du pré-test (1a vs. 2a) ne montre pas des différences significatives entre les deux groupes d'apprenants. En conséquence, les deux groupes appartiennent à la même population mère et développent, avant apprentissage en ligne, les mêmes représentations des concepts déjà édictés (hypothèse H0). Les apprenants de ces deux groupes partagent ainsi des compétences proches. Ils sont tous titulaires d'une licence en sciences biologiques et ayant suivi le même parcours éducatif universitaire. Cette homogénéité des deux groupes constitue une condition obligatoire pour la

validation de l'hypothèse de recherche déjà décrite. En effet, si les apprenants des deux groupes sont différents, nous ne pouvons ni infirmer ni confirmer si la conception itérative a permis l'évolution des représentations par comparaison des résultats des deux groupes (1b et 2b). Les données (concernant le pré- et le post-test) sont exprimées sous forme de pourcentages et/ou de fréquence et les variables qualitatives ont été analysées par les tests d'indépendance des variables binaires : test de khi deux, de Yates et test exact de Fisher. Les résultats ne sont considérés significatifs que lorsque le risque d'erreur $p \leq 0,05$.

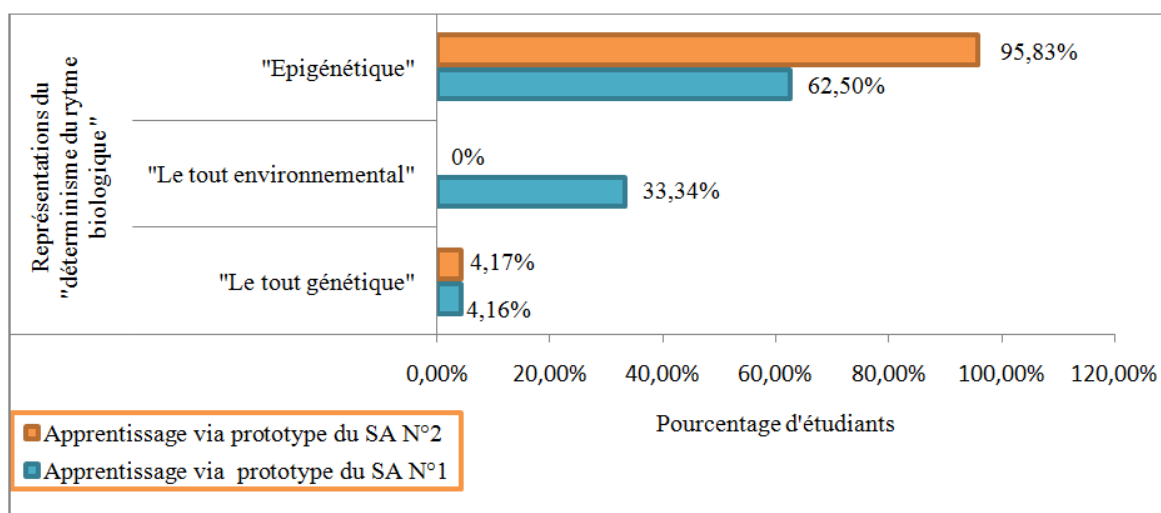
C. Les résultats

Les résultats ci-dessous montrent l'évolution des représentations des deux groupes d'apprenants (1b et 2b) portant sur les trois concepts, objet d'apprentissages en ligne, soutenus par deux prototypes issus de l'itération d'un même SA. Il s'agit des concepts « déterminisme des rythmes biologiques », « périodicité des rythmes biologiques » et « identité biologique de la photopériode circadienne »

1. Thème(1) : déterminisme des rythmes biologiques

La *figure (1)* ci dessous illustre la comparaison des réponses (1b vs. 2b) des deux groupes d'apprenants à la question traitant le concept du « déterminisme du rythme biologique ».

Figure 1. Comparaison des représentations des groupes (1b et 2b) relatives au concept « déterminisme du rythme biologique »



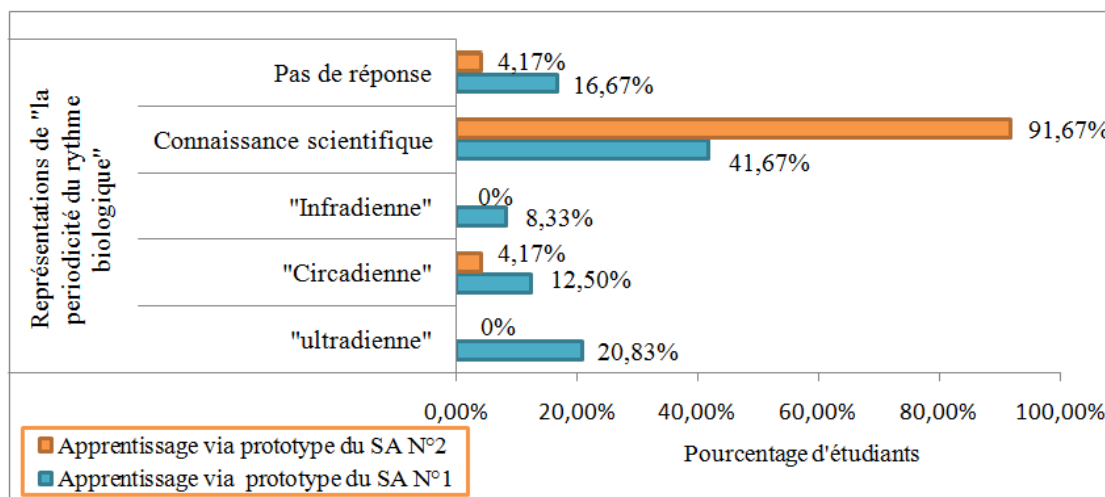
D'après la figure ci-dessus, nous remarquons que la représentation « du tout génétique » chez les apprenants du groupe (2b) persiste même après conception itérative. Nous assistons à la disparition de la représentation du « tout environnemental » chez les étudiants de ce même groupe par rapport au groupe 1b ($\chi^2_{v=1} = 6,13$; $p < 0,05$). Les connaissances scientifiques « épigénétique » ont connu une importante évolution après apprentissage en ligne soutenu par le second cours E-learning. Les connaissances scientifiques « épigénétique » sont développées en post-test par plus d'étudiants du groupe 2b que du groupe 1b (95,8% vs. 62,5% ; $p \leq 0,01$ par le test exact de Fisher). En effet, les étudiants du groupe (2b) ont acquis des connaissances à la fin du second cours E-learning, qui semble plus affiné. Bien que la conception itérative permet le changement conceptuel (Giordan et Girault, 1994). de la représentation du « tout environnemental », elle s'avère sans effet significatif sur la progression de la représentation-obstacle « le tout génétique », qui persiste même avec la même intensité. La persistance de cette représentation pourrait être expliquée par la complexité même du concept « la génétique » qui est toujours considéré par les étudiants comme déterminant du fonctionnement des organismes vivants. Il s'agit d'un domaine d'étude fréquemment présent dans les parcours éducatifs des étudiants de Master 1^{ère} année en agro-alimentaire dont le profil épistémique

regroupe divers concepts rattachés à la génétique. Le concept « génétique » intègre un réseau conceptuel très alambiqué et génère des représentations en interaction dynamique. Cette complexité systémique pourrait être à l'origine de la résistance de la représentation en question même après itération.

2. Thème (2) : Le rapport entre rythme biologique et sa périodicité

Les réponses des groupes d'apprenants (1b et 2b) relatives au thème «la périodicité des rythmes biologiques» sont regroupées dans l'histogramme ci-dessous (figure 2).

Figure 2. Comparaison des représentations des groupes (1b et 2b) relatives au concept « la périodicité du rythme biologique »

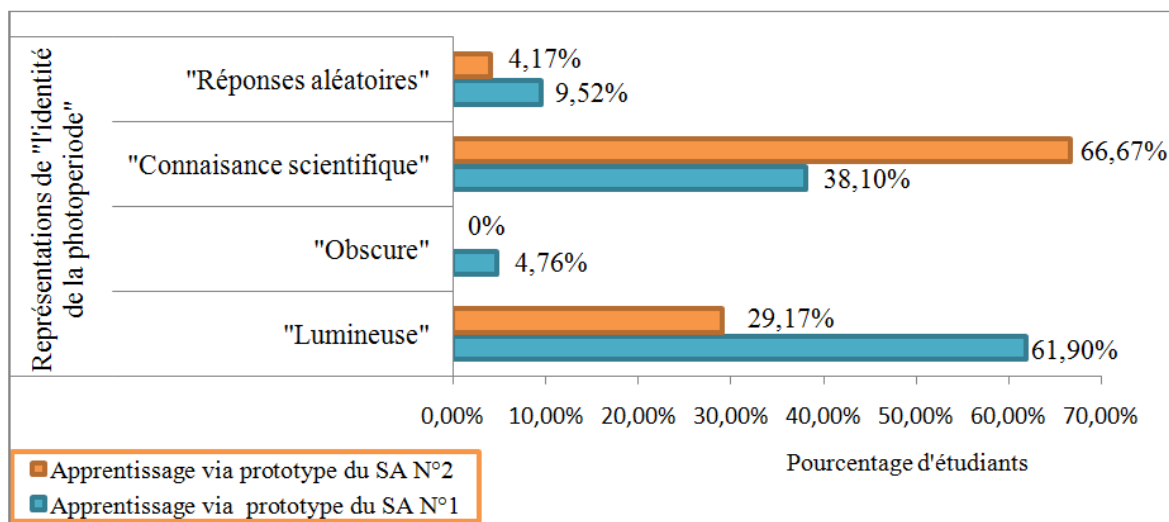


L'analyse descriptive de l'histogramme ci-dessus permet de révéler qu'un seul étudiant du groupe (2b) évoque une représentation « circadienne » par rapport à trois étudiants du groupe (1b). Les représentations « ultradienne » et « infradienne » disparaissent après itération. Nous distinguons aussi qu'une grande majorité d'étudiants du groupe (2b) ont développé des connaissances scientifiques par rapport à ceux du groupe 1b (91,7% vs. 41,7% ; $p < 0,001$ par le test exact de Fisher). Nous remarquons aussi une évolution des tentatives de «non réponse». Un seul étudiant du groupe (2b) s'abstient de répondre à la question par rapport à quatre étudiants du groupe (1b). Bien que l'analyse descriptive révèle une évolution des représentations « ultradienne » et « infradienne » chez les étudiants du groupe (2b), ces résultats restent non significatifs ($\chi^2_{v=4} = 3,95$; $p > 0,05$). Nous pouvons donc conclure que la conception itérative n'influence pas les représentations relatives au concept « périodicité des rythmes biologiques ». Les différences entre les deux groupes d'étudiants sont nettement significatives pour les résultats liés aux connaissances scientifiques où nous identifions l'écart le plus important entre les valeurs observées et celles théoriques (10/16 et 22/16 respectivement pour le groupe (1b) et (2b)). Nous pouvons conclure que la conception itérative n'a pas généré de réels changements conceptuels des représentations relatives à « la périodicité des rythmes biologique ».

3. Thème (3) : L'identité biologique du concept « la photopériode circadienne et sa périodicité »

La figure (3) ci-dessous illustre les fréquences de réponses relatives aux représentations «lumineuse», «obscur», connaissance scientifique et les réponses aléatoires.

Figure 3. Comparaison des représentations des groupes (1b et 2b) relatives à « l'identité biologique de la photopériode circadienne »



D'après la figure ci-dessus, nous remarquons que même après conception itérative la représentation « lumineuse » demeure présente chez sept étudiants du groupe (2b) parmi 24 et chez 13 étudiants parmi 24 du groupe (1b). Quant à la représentation « obscure », elle a disparu lors de l'apprentissage soutenu par la seconde version du cours E-learning (SA). L'itération a permis l'évolution des connaissances scientifiques, qui sont présentes chez huit étudiants du groupe (1b) alors qu'elles se trouvent prépondérantes chez les seize étudiants du groupe (2b). Après apprentissage en ligne soutenu par le second prototype du SA en ligne, nous assistons à la diminution de la fréquence des réponses aléatoires (un seul étudiant du groupe (2b) par rapport à deux étudiants du groupe (1b)). À partir de la comparaison des représentations relatives à l'identité biologique de la photopériode et sa périodicité, nous observons qu'il y a une absence de différence significative des réponses entre les groupes d'étudiants (1b) et (2b) ($\chi^2_{v=3} = 3,29$; $p > 0,05$). En conséquence l'itération n'a pas d'influence sur l'évolution des représentations de « l'identité biologique de la photopériode circadienne ». Celle-ci ne permet pas de vrai changement conceptuel relatif aux représentations « obscure ». Cependant nous assistons à une différence nettement significative entre les deux groupes d'étudiants en rapport avec la connaissance scientifique où l'écart entre les effectifs observés et théoriques est le plus important (8/12 et 16/12 respectivement pour (1b) et (2b)). Bien que la conception tienne en compte des représentations relatives à « l'identité biologique de la photopériode circadienne », elle a montré un manque de capacité à faire progresser la représentation « lumineuse » où l'écart entre les valeurs observées et les valeurs théoriques entre les deux groupes est important (13/10 et 7/10 respectivement pour (1b) et (2b)). La résistance de cette représentation pourrait être liée essentiellement à l'étymologie¹ du mot « photopériode » dont le préfixe « photo » du grec « photos » qui évoque le terme « lumière » ou éclaircissement. Le terme « photo » est très présent comme préfixe dans certaines expressions attachées aux divers domaines à savoir (photosynthèse, photolyse...) en biologie, (photométrie, photons, photoélectrique) en sciences physiques, (photo, photocopie, photogramme...) en arts photographiques *etc.* En d'autres termes ce préfixe, étant toujours identifié à la lumière, persiste toujours avec la même signification dans l'esprit de l'apprenant générant sa résistance à la construction de connaissances scientifiques. Les réponses aléatoires pourraient être entraînées essentiellement par à l'absence de la prise en considération de l'interdépendance des trois questions révélant « l'identité biologique de la photopériode circadienne » par l'apprenant lors de la présentation des ses réponses. Le manque de concentration lors des

¹ Discipline diachronique (histoire de la langue et l'étude de ses évolutions) de la linguistique, qui cherche à établir l'origine formelle et sémantique d'une unité lexicale.

réponses aux questions pourrait générer aussi les propositions aléatoires.

V. Discussion

Les deux prototypes du SA en ligne ont permis aux étudiants d'une part de développer certaines connaissances scientifiques et, d'autre part, au travers les processus d'évaluation des connaissances de les tester après apprentissage en ligne. Nous pouvons dire que la réussite des apprentissages en ligne envisagés se manifeste par l'évolution de certaines représentations, considérées comme obstacles à l'apprentissage, en connaissances scientifiques. Lors de la re-conception du 1^{er} prototype du SA en ligne, les étudiants du premier groupe participent à l'affinement des aspects didactiques en répondant au même questionnaire après apprentissage en ligne. L'identification, lors de la première itération, des changements conceptuels et des cas de résistance de certaines représentations, oriente nos choix des situations didactiques les plus adaptés afin de dépasser de telles représentations. Ceci s'est concrétisé par la disparition de certaines représentations (« le tout environnemental », « ultradienne », « infradienne » et « obscure ») et une bonne assimilation des concepts objets d'apprentissage chez les étudiants du groupe(2b). Cependant l'adoption de l'approche de conception itérative s'avère inefficace dans le cas des apprentissages du concept « la photopériode circadienne ». En effet l'apprentissage en ligne soutenu par la version affinée du SA en ligne n'a pas fait évoluer certaines représentations comme la représentation « lumineuse ». La résistance de cette représentation réside dans la complexité même du concept « photopériode » généralement interconnecté à divers concepts ce qui crée un réseau conceptuel et donc une écologie conceptuelle rendant le dépassement de cette représentation-obstacle comme tâche difficile. Cette résistance des représentations a été toujours dévoilée par plusieurs recherches en didactique de la biologie, qui travaillent sur la genèse et la « progression des représentations ou conceptions des apprenants ». Hashweh (1996) considère que le rapport étroit des représentations avec le monde physique contribue à les placer sous le signe d'un « automatisme psychique » inconscient qui persiste et résiste à toute forme de changement malgré l'aspect censé erroné de ces représentations. Nous notons de plus que le processus d'enseignement/apprentissage en ligne diffère considérablement de celui en présentiel. En effet l'absence de l'enseignant inhibe dans certains cas la progression des étudiants dans leurs apprentissages en ligne (Ben Henda, 2001). Dans le contexte du E-learning l'apprenant mis en situation de problème ne trouve pas à ses côtés l'enseignant pour l'aider à dépasser l'obstacle qu'il affronte. L'absence alors de cette « nourriture intellectuelle » favorise la persistance des représentations. Cette contribution a fait surgir aussi des limites de la méthodologie de recherche. En effet les effectifs d'étudiants considérés réduits (24 étudiants dans chaque groupe) limitent l'efficacité des tests statistiques appliqués à l'ensemble du corpus d'analyse. Nous pensons que si les effectifs d'étudiants dans chaque groupe étaient importants, les valeurs observées auraient pu évoluer autrement.

VI. Conclusion et perspectives

Le travail de recherche entrepris, nous montre que la réussite d'un projet d'enseignement à distance soutenu par les technologies numériques ne réside pas uniquement dans le perfectionnement des dispositifs E-learning mais peut aller jusqu'à diagnostiquer les besoins, les attentes et les contraintes à l'apprentissage que développe l'apprenant avant tout enseignement en ligne. Les étudiants entrent dans le processus d'apprentissage en ligne muni de certaines connaissances cohérentes leur permettant de comprendre leur monde physique et de trouver des explications aux situations canoniques rencontrées lors des apprentissages. Ces connaissances définissent des représentations considérées comme obstacles à l'apprentissage en ligne. En effet la détermination des représentations, leur prise en considération lors des phases de conception et de re-conception et le suivi de leur évolution après apprentissage en ligne participe à la construction des connaissances scientifiques et à la remédiation aux obstacles épistémologiques qu'elles génèrent. L'adoption de la conception itérative dans le traitement des représentations constitue une piste de réflexion pour la progression

des représentations et la construction des connaissances scientifiques dans des contextes éducatifs de E-laerning. Cependant cette approche devrait être entretenue par un perfectionnement continu des aspects techno-pédagogiques du SA à chaque cycle de conception itérative. En conséquence l'identification des représentations associée à l'affinement continu des prototypes du SA en ligne met à la disposition des apprenants des dispositifs de E-learning qui instaurent des conditions meilleures pour la réussite des apprentissages en ligne et la construction des connaissances scientifiques probantes. Les résultats qui découlent de cette recherche prouvent que l'adoption de la conception itérative (deux cycles de conception itérative) par prototypage associée à la prise en considération des représentations en amont (pré-test) du processus d'ingénierie pédagogique axé sur le modèle ADDIE, permet d'une part, le perfectionnement continu des SA et d'autre part, le dépassement des représentations et la construction des connaissances scientifiques. Cependant ces deux cycles de conception itérative montrent certaines limites à faire progresser les représentations résistantes (celle du « tout génétique » du rythme biologique et la représentation « lumineuse » de la photopériode circadienne). Comme perspective de ce travail de recherche, nous nous proposons de mener une nouvelle itération susceptible de permettre une meilleure progression des représentations des apprenants.

Références

- Abrougui, M. (1997). *La génétique humaine dans l'enseignement secondaire en France et en Tunisie. Approche didactique*. Thèse soutenue à l'Université Lyon 1.
- Drouin, A.-M. (1988). Giordan (André), Vecchi (Gérard de) - Les Origines du savoir: Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques [Compte-rendu]. *Revue française de pédagogie*, 84(1), 95-97.
- Astolfi, J.-P. et Develay, M. (1989). *La didactique des sciences*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Barlette, Y. (2013). *Impact des réseaux numériques dans les organisations*. Paris : Presses des MINES.
- Basque, J. (2004). En quoi les TIC changent-elles les pratiques d'ingénierie pédagogique du professeur d'université ? *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 1(3), 7-13. [En ligne] <http://www.ritpu.org/img/pdf/basque.pdf>
- Ben Henda, M. (2001). Le pourquoi et le comment de l'E-Learning. *Revue Maghrébine de documentation*, 11, 199-216. [En ligne] http://www.benhenda.com/hdr/documents/Articles/2001_eLearning_mahmoud_benhenda.pdf
- Brousseau, G. (1989). Les obstacles épistémologiques et la didactique des mathématiques. Dans N. Bednarz et C. Garnier. (dir.), *Construction des savoirs* (pp. 41-63). Montréal : Editions Agence d'ARC.
- Clément, P. (1993). *Conceptions sur le cerveau : santé et normalisation*. Dans J.-C. Beaune (dir.), *La philosophie du remède* (pp. 154-174). Seyssel : Champ Vallon
- Duroux, A. (1983). La valeur absolue : difficultés majeures pour une notion mineure. *Petit x, IREM de Grenoble*, 3, 43-67.
- Forissier, T. et Clement, P. (2003). Teaching «biological identity» as genome/environment Interactions. *Journal of Biological Education*, 37(2), 85-90.
- Giordan, A et Girault, Y. (1994). *Utilisation des conceptions en didactique des sciences*. Dans A. Giordan, Y. Girault et P. Clément (dir.), *Conceptions et connaissances*. (pp. 47-70). Berne : Peter Lang.
- Hashweh, M. Z. (1996). Effects of science teachers'epistemological beliefs in teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1), 47-63.

Paquette, G. (2002). *L'ingénierie pédagogique. Pour construire l'apprentissage en réseau*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.

Roger, A et Guéry, F. (1991). *Maîtres et protecteurs de la Nature*. Seyssel : Champ Vallon.

Schneeberger, P. (1997). Place du concept de représentation dans la formation des enseignants. Un exemple dans le domaine de la biologie-géologie. *Revue de Recherches en Éducation*, 2, 263-282.

Simonneaux, L. (1995). *Les bio-technologies de la reproduction animale chez les bovins. Approche didactique et muséologique*. Thèse soutenue à l'Université de Lyon 1.

Wang, F. et Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.

Annexes

Annexe I : Questionnaire

Pour les questions (Q1, Q2, Q3), ci-dessous, cochez la proposition de réponse que vous considérez convenables

(Q1) Les rythmes biologiques

- sont déterminés génétiquement (sont des caractères innés génétiquement transmis)
- peuvent être influencés par des facteurs de l'environnement (synchroniseurs externes: bruits/silence, odeurs, rotation de la terre autour d'elle-même et autour du soleil, jeûne/alimentation).
- dépendent de la génétique et des facteurs de l'environnement

(Q2) Les rythmes biologiques possèdent une période comprise entre 20 et 28 heures

- oui
- non : Justifiez votre réponse
-

(Q3) La photopériode circadienne

- correspond à la quantité de lumière émise par le soleil durant le jour.
- correspond à la période d'obscurité
- correspond à l'alternance d'une phase d'éclairement et d'obscurité.

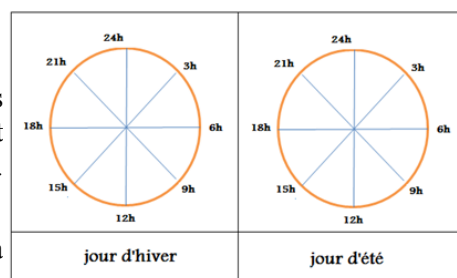
(Q4) La durée de la photopériode

- est de 24 heures
- est inférieure à 24 heures

(Q5) Jours courts/ jours longs et photopériode

A) Représentez, sur les cadrans ci-dessous, par des hachures, la durée de la phase d'éclairement correspondant à une journée (de durée 24) d'hiver et une journée d'été. (24 h est la durée d'une journée)

B) Représentez, sur chaque cadran, la durée de la photopériode à l'aide d'une flèche qui tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.



Annexe II : Grilles d'évaluation des connaissances

Tableau I. Grille d'évaluation des connaissances relatives à l'activité d'apprentissage « Généralités sur les rythmes biologiques »

Description de la tâche	Après exploitation du texte portant sur les généralités des rythmes biologiques répondez aux questions suivantes : 1. Justifiez l'affirmation suivante : «Les rythmes biologiques sont entraînés génétiquement et son sous contrôle de facteurs de l'environnement » 2. Identifiez les différents types de rythmes biologiques et leurs caractéristiques.		
Thèmes	Critères	Indicateurs	Scores attribués
Déterminisme du rythme biologique	Déterminisme environnemental	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Influence des facteurs de l'environnement ☒ Influence des synchroniseurs 	10 points
	Déterminisme génétique	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Héritaire ☒ transmission génétique 	10 points
Périodicités des rythmes biologiques	Rythme ultradien	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Périodicité inférieure à 20 heures ☒ Rythme à haute fréquence 	5 points
	Rythme circadien	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Périodicité entre 20 et 28 heures. ☒ Rythme nechtyméraux 	5 points
	Rythme infradien	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Périodicité entre supérieure à 28 heures ☒ Rythme à basse fréquence 	5 points

Tableau II. Grille d'évaluation des connaissances relatives à l'activité d'apprentissage « Saisonnalité de la reproduction des caprins »

Description de la tâche	Après exploitation de la séquence vidéo qui explicite l'activité sexuelle chez les caprin, répondez aux questions suivantes : 1. Identifiez les mois de l'année où la durée d'éclairement dans une journée est inférieure à 12heures et les mois où la durée d'éclairement dans une journée est supérieure à 12 heures. 2. Comment pouvez-vous qualifier le jour de l'année dont la durée d'éclairement est inférieure à 12 heures et les jours dont la durée d'éclairement est supérieure à 12 heures ? 3. Identifiez la saison au cours de laquelle les chèvres sont en activité œstrale (période de la saison sexuelle naturelle) ? 4. Déterminez la période où la reproduction des caprins s'effectue par traitement photopériodique. 5. Justifiez la nomination des caprins comme étant des «espèces à jours courts» 6. Si la durée de la photopériode circadienne est de 24 heures, donnez alors ses caractéristiques.		
Thèmes	Critères	Indicateurs	Scores attribués
Jour court/Jour long	Jour court	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Mois d'Octobre, Novembre, Décembre, Janvier et Février ☒ Ne pas accepter les mois de septembre et mars (comporte les équinoxes (durée d'éclairement égale à 12 heures) 	10 points
	Jour long	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Mois d'Avril, Mai, Juin, Juillet et Aout ☒ Ne pas accepter les mois de septembre et mars (comporte les équinoxes (durée d'éclairement égale à 12 heures) 	10 points
La saisonnalité de la reproduction des caprins	Saison de la reproduction naturelle	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Automne ☒ Transition des jours longs aux jours courts ☒ Transition de l'été à l'automne 	points
	La contre saison	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Hiver ☒ Traitement photopériodique ☒ Créer des jours courts lors des jours longs 	5 points
	Espèces à jour court	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Reproduction en Automne ☒ Transition jour long au jour court ☒ Transition de l'Été à l'Automne ☒ Mois d'octobre et Novembre, Décembre Janvier et Février ☒ Durée d'éclairement inférieure à 12 heures 	10 points
Identité biologique de la photopériode circadienne	La photopériode circadienne	<ul style="list-style-type: none"> ☒ Alternance de deux phases ☒ Deux phases ☒ Éclairement et obscurité ☒ Photophase et scotophase 	5 points

