

Vers de nouveaux modèles d'apprentissage, de pratiques pédagogiques innovantes et TIC pour l'éducation au développement durable

Towards new models of learning, innovative teaching practices and ICT for education for sustainable development

Recueil réalisé par

**Jean-François Céci
Philippe Dumas
Mounia Touiaq
Youness Belahsen**

des communications au II^e colloque international

**« L'ère des Technologies de l'Information et de la Communication :
éducation, formation, enseignement et développement durable »**

les 25, 26 et 27 octobre 2016 à Ouarzazate, Maroc

Ouarzazate, Octobre 2017



I. Sommaire

I. Sommaire	3
II. Résumés.....	9
III. Préface des organisateurs.....	13
IV. Préface des éditeurs.....	19
V. Appel à communication	29
VI. Usages des TICE/TIC en développement durable	41
De l'actualité de Maria Montessori dans l'éducation au développement durable avec les Tice	43
<i>Philippe Dumas</i>	43
Étude de l'usage des sites éducatifs pour la mise en place des apprentissages par les acteurs de l'éducation à l'environnement et au développement durable, à l'Académie Régionale Casablanca-Settat.....	61
<i>Khadija El HAFDI</i>	61
<i>Mohamed TALBI</i>	61
<i>Mohamed RADID</i>	61
<i>Malika IHRACHEN</i>	62
TICE et franchissement d'obstacles à la conceptualisation.....	77
Cas des machines conceptuelles versus des machines thermiques associées à la gravité	77
<i>Batoul BAYALI</i>	77
<i>Mohamed BAHRA</i>	77
<i>Abdelkader GONEGAI</i>	78
VII. TIC et pratiques pédagogiques innovantes.....	105
Analyse de l'efficacité d'un dispositif de pédagogie active (avec le numérique).	107
<i>Jean-François CECI</i>	107
Savoir-faire et vidéo numérique dans l'apprentissage d'une langue en formation pour adultes.	137
<i>Laurence Martin</i>	137

Numérique et Éducation : l'exemple des usages des réseaux sociaux dans le travail universitaire des étudiants.....	151
<i>Mohamed Dendani</i>	151
Apprendre efficacement et profondément au cycle secondaire qualifiant.....	167
<i>Nahid Raddaf</i>	167
<i>Abdeljabbar Mediouni</i>	167
Technologies d'information et de communication (TIC) en tant qu'instrument pédagogique dans l'enseignement supérieur. Cas de l'enseignement-apprentissage des Sciences de la Terre et l'Univers (STU).....	177
<i>Abdellatif Chakib</i>	177
<i>Mohammed Talbi</i>	177
<i>Ghalem Zahour</i>	178
<i>Ahmed Sayad</i>	178
VIII. Usages des TIC dans l'éducation	197
Pour une évolution des pratiques pédagogiques à la Faculté de Ouarzazate	199
<i>Mounia Touiaq</i>	199
<i>Youness Belahsen</i>	199
Numérique, innovation et enseignement supérieur au Maroc : les résultats d'une enquête.	221
<i>Mahdi AMRI</i>	221
Les Tice dans la formation initiale des enseignants.....	235
Cas du Centre Régional des Métiers de l'Éducation et de la Formation d'Agadir (Maroc).....	235
<i>Aicha ZENIRA</i>	235
Leviers et freins à l'usage des TIC dans l'enseignement : cas du FLE.....	249
<i>Aissam QADOUSS</i>	249
L'intégration des TIC en contexte scolaire marocain : facteurs qui ont des répercussions sur l'accès au savoir et l'appropriation des TIC par les élèves de la ville de Zagora-Maroc - Cas de deux lycées à Zagora	267
<i>Younes ED-DANE</i>	267

Équipements technologiques et pratiques des apprenants : cas de l'université IBN ZOHR.....	285
<i>Yassin Afa</i>	285
<i>Abdellah El hourre</i>	285
<i>Amal Battou</i>	285
<i>Omar Baz</i>	286
IX. Contributions diverses	295
Blended learning : nouvelles perspectives, nouvelles contraintes	297
<i>Noureddine Elmqaddem</i>	297
Use of Information and Communication Technologies (ICT) in Education (TICE) With Children Suffering from Learning Disabilities.	323
<i>Soundous TOUNSI</i>	323
Neuromarketing in action.....	341
<i>Myriem ESSAKALLI</i>	341
Enseignement des mathématiques et éducation au développement durable	351
Cas de la flèche, image pour la vitesse et sténogramme du vecteur-vitesse	351
<i>Jalila Achouaq AAZIM</i>	351
<i>Aouatif NAJOUA</i>	351
<i>Mohamed BAHRA</i>	352
X. Programme du colloque.....	369

II. Résumés

Résumé :

Le présent ouvrage regroupe les textes des communications acceptées par le conseil scientifique du colloque «Vers de nouveaux modèles d'apprentissage, de pratiques pédagogiques innovantes et TIC pour l'éducation au développement durable » qui s'est tenu à la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, relevant de l'Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc, les 25-27 octobre 2016, afin de les faire connaître au plan international par l'intermédiation de l'internet. L'ouvrage se divise en quatre thématiques qui sont celles que le colloque a fait émerger à partir d'un appel à communication à horizon très large. Sont traités les usages des TICE/TIC en développement durable ; TIC et pratiques pédagogiques innovantes ; les usages des TIC dans l'éducation ; et des contributions diverses. Leurs auteurs entendent faire le point sur les avancées scientifiques permettant de mettre en perspective le sens donné à l'apprentissage et aux pratiques pédagogiques innovantes dans différents contextes de formation, notamment dans les pays du Sud de la Méditerranée. Ces paradigmes fondamentaux dans les systèmes éducatifs, soulèvent des questions sur les aspects scientifiques, éthiques et civiques liés à ce sujet de l'usage des TICE.

Mots clés : apprentissage, pédagogie, information, communication, développement durable, technologie

Abstract :

This book contains the texts of the papers accepted by the scientific committee of the conference "Towards new models of learning, innovative pedagogical practices and ICTs for education for sustainable development" held at the Polydisciplinary Faculty of Ouarzazate, under the supervision of Ibn Zohr University of Agadir, Morocco, October 25-27, 2016, to make them known internationally through Internet mediation. The book is divided into four themes that are those that have emerged from the conference after a call for communication with very broad horizon. The uses of ICT / ICT in sustainable development are dealt with; ICT and innovative pedagogical practices; the uses of ICT in education; and various contributions. The authors intend to take stock of the scientific advances that make it possible to put into perspective the meaning given to innovative learning and pedagogical

practices in different training contexts, particularly in the Southern Mediterranean countries. These fundamental paradigms in education systems raise questions about the scientific, ethical and civic aspects of this topic of using ICT.

Keywords: learning, pedagogy, information, communication, sustainable development, technology

III. Préface des organisateurs

La Faculté Polydisciplinaire de l'Université Ibn Zohr d'Agadir et le défi des TICE

***TOUIAQ Mounia, BELAHSEN Youness, Faculté Polydisciplinaire de
Ouarzazate, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc***

Le Maroc connaît un développement informatique de plus en plus important dans tous les secteurs d'activité. Pour accompagner cette évolution, les Universités ont mis en place plusieurs formations adaptées et diversifiées pour former les ressources compétentes dans ce domaine. La Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, relevant de l'Université Ibn Zohr d'Agadir, s'est engagée, depuis son ouverture en 2006, à instaurer des filières spécialisées dans le domaine informatique (Informatique et Gestion d'Entreprise ; Système Informatique et Logiciel ou Génie Logiciels ; Sciences Mathématiques et Informatiques) pour répondre à une demande de plus en plus pressante, en cadres qualifiés, dans le développement économique et social de la région. Elle a également repensé sa stratégie de formation à laquelle elle entend donner une nouvelle impulsion pour favoriser le développement de la pratique professionnelle intégrant les outils numériques. Ces derniers induisent des changements dans les pratiques pédagogiques pour lesquelles les enseignants ne sont pas suffisamment formés.

Sur la base des réflexions entreprises depuis plusieurs années et des expérimentations multiples, engagées depuis 2006, par le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, dans le développement des usages pédagogiques des outils numériques (écoles, collèges, lycées), les universités se sont penchées sur la nécessité de construire une culture commune de la formation autour de la question pour que les enseignants soient bien motivés par les nouvelles pédagogies susceptibles de donner sens aux apprentissages.

C'est pour cette raison que l'axe de formation et d'accompagnement des enseignants, à l'intégration pédagogique des TIC, dans l'enseignement/apprentissage, a constitué le cheval de

bataille de la stratégie mise en œuvre par le programme GENIE (**G**ÉNéralisation des Technologies d'**I**nformation et de Communication dans l'**E**nseignement au Maroc), afin de simplifier l'accès à leur usage à travers également le développement de l'équipement informatique et le déploiement des ressources numériques. Dans la même optique de relever les défis du développement de l'éducation, de la formation et de la recherche, ce curriculum est explicitement inscrit dans le projet académique de l'Université qui s'est donné pour objectif le renforcement des compétences à l'usage des technologies et des ressources numériques, notamment dans les pratiques pédagogiques, à travers le développement d'un référentiel de formation ou programme d'études dans ce domaine.

Dans la même perspective, et pour accompagner la politique de valorisation de la production pédagogique et scientifique énoncée par le Gouvernement et la réforme de l'enseignement supérieur, l'Université Ibn Zohr d'Agadir a adopté une stratégie numérique au service de la formation, à travers des actions lancées depuis 2003. Cette stratégie vise la promotion et le développement des technologies éducatives et des ressources numériques par la mise en place de plateformes d'enseignement et d'apprentissage en ligne, la formation et la certification dans le domaine des TICE, l'optimisation des modalités d'accompagnement et de relation à l'étudiant ainsi que le lancement des projets innovants dans le domaine du e-learning.

Par ailleurs, nous soulignons que la question de la qualité de l'enseignement dans les établissements scolaires est intimement liée à la pédagogie universitaire et au développement professionnel des enseignants. Cette orientation pédagogique, qui consiste à définir les objectifs, les contenus, les outils, mais aussi les stratégies et méthodes d'apprentissage, a toujours été une préoccupation majeure des universités parallèlement d'ailleurs à l'évolution des recherches et des réflexions didactiques et pédagogiques sur les enjeux et les perspectives du développement des pratiques enseignantes liées aux TICE. En effet, c'est principalement sur ces intentions que l'Université marocaine a relevé des défis majeurs par la mise en place des dispositifs de formation innovants pour faire face aux problèmes de la massification des étudiants et répondre à l'évolution de la société de l'information et de nouveaux itinéraires de formation et de métiers du marché de l'emploi.

Les communications, dans cet ouvrage, donnent l'état des réflexions et des actions consacrées au développement des TICE et du numérique à travers des projets ambitieux et innovants. Leurs auteurs entendent faire le point sur les avancées scientifiques permettant de mettre en perspective le sens donné à l'apprentissage et aux pratiques pédagogiques innovantes dans différents contextes de formation. Ces paradigmes fondamentaux, dans les systèmes éducatifs, soulèvent des questions sur les aspects scientifiques, éthiques et civiques liés à ce sujet de l'usage des TICE. Pourront d'ailleurs être évoqués, dans cette réflexion pluridisciplinaire, les

résultats nouveaux concernant l'un des axes majeurs lié aux pratiques pédagogiques innovantes conduisant à multiplier les approches dont le croisement nous permet d'interroger en profondeur la mise en place de ces dispositifs. De quelle manière sont-ils intégrés dans l'enseignement et l'apprentissage ? Quel peut être l'apport des théories et des modèles d'apprentissage actuellement en vigueur ? Comment sont-ils susceptibles d'impacter les modes d'enseignement et d'apprentissage ? Quels modèles pédagogiques pour quels modèles d'apprenant ? Quels usages sont envisageables ou déjà effectivement mis en œuvre dans le champ de l'éducation ? Quelles méthodes le chercheur peut-il mettre en place pour évaluer les situations d'apprentissage ? Comment ces dernières sont-elles conjuguées pour construire et reconstruire des savoirs dans le rapport à soi, à l'autre et au monde ?

A travers les propositions théoriques et pratiques discutées ici, cet ouvrage collectif apporte des éléments de réponse à ces interrogations et à d'autres dans l'optique de faire prospérer les apports réciproques entre chercheurs, éducateurs, formateurs et professionnels du terrain, qui mêleront approches universitaires et recherche de terrain.

IV. Préface des éditeurs

Vers de nouveaux modèles d'apprentissage, de pratiques pédagogiques innovantes et TIC pour l'éducation au développement durable

Jean-François CECI, Université de Pau et des Pays de l'Adour, France

Philippe DUMAS, Université de Toulon, France

Comme le soulignent Mounia TOUIAQ et Youness BELAHSEN dans leur préface des organisateurs, la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, relevant de l'Université Ibn Zohr d'Agadir a organisé un colloque international centré sur la problématique de « *L'ère des Technologies de l'Information et de la communication: Éducation, Formation, Enseignement et Développement durable* » qui est l'un des axes forts de cette université en plein développement.

Le présent ouvrage regroupe les textes des communications acceptées par le conseil scientifique du colloque afin de les faire connaître au plan international par l'intermédiation de l'internet. Le rôle des éditeurs a consisté à harmoniser les présentations et fournir une vue d'ensemble des contributions. Rigoureux sur le plan de l'éthique, ils ont adopté une approche souple au plan de l'expression française. Cet ouvrage se veut ainsi une contribution au rayonnement international de la Francophonie en conservant l'originalité des expressions employées par des locuteurs dont la plupart n'ont pas pratiqué le Français en langue maternelle. Par ailleurs les textes en langue anglaise ont été intégrés dans leur forme originelle selon le même principe.

L'ouvrage se divise en quatre thématiques qui sont celles que le colloque a fait émerger à partir d'un appel à communication à horizon très large : « *Vers de nouveaux modèles d'apprentissage, de pratiques pédagogiques innovantes et TIC pour l'éducation au développement durable* »

- Usages des TICE/ TIC en développement durable
- TIC et pratiques pédagogiques innovantes
- Usages des TIC dans l'éducation
- Contributions diverses

Nous vous proposons de retracer, ci-après, les grandes lignes et idées des communications à travers les quatre parties annoncées :

La problématique et la pratique du développement durable, abordées en partie VI de cet ouvrage, sont des priorités pour l'Université de Ouarzazate, ce qui justifie la thématique de l'appel à communication. Trois articles seulement ont été classés dans la section VI sur « l'usage des Tice/Tic en développement durable ». Il est intéressant de noter que les apports spontanés du terrain ne cadrent donc pas avec les thématiques suggérées par les promoteurs de l'événement. Ce constat ne met pas en cause l'intérêt général des participants au colloque pour le développement durable. Il indique plutôt qu'au stade actuel du développement des Tice dans les universités Marocaines, les questions de pédagogie et de didactique sont fortement polarisées par la technologie numérique. Or le numérique pourrait être perçu comme un moyen, ou s'intégrer comme un outil « *à la panoplie des outils pédagogiques montessoriens* » pour une éducation au développement durable, comme le soutient Philippe DUMAS. En effet ce dernier, fait le lien entre développement durable et éducation à l'environnement, puis à l'approche écologique typiquement montessorienne du développement de l'enfant, qu'il confronte à l'enjeu des Tice un siècle plus tard. Il conclura d'ailleurs qu' « *éduquer au développement durable passe par la conscientisation de l'impératif du développement durable et la mobilisation de l'affordance des outils numériques comme auxiliaires de la communauté des éducateurs.* »

Après cette mise en perspective historique sur les pédagogies actives, les témoignages des observateurs de l'éducation à l'environnement et au développement durable, à l'Académie

Régionale Casablanca-Settat soulignent l'importance des pédagogies actives et recommandent de mettre les sites institutionnels consacrés au développement durable au service des apprentissages. Batoul BAYALI et ses collègues concernés par l'interaction comme enjeu de la didactique nous proposent une métaphore de l'éducation au développement durable (EDD) fondée sur la compréhension du concept de gravité (terrestre) avec l'aide de la sémiotique, et des ordinateurs : une nouvelle forme de pédagogie active.

La partie VII aborde le numérique en éducation sous l'angle de la pédagogie en faisant la part belle aux pratiques pédagogiques innovantes. Après une synthèse des principaux apports des neurosciences et des facteurs contribuant à la réussite scolaire, Jean-François CECI explicite un processus qui en découle, pour favoriser l'engagement et la réussite. Ce processus est décliné en plan d'action contenant dix-huit mesures pédagogiques, didactiques et organisationnelles convergeant vers une approche « programme » intégrée. Pour en valider l'efficacité, une enquête menée sur plus de dix ans montre que cette approche en pédagogie active est efficace, car l'abandon de cette approche entraîne une chute de tous les indicateurs qualité. Cette communication conclut que « *le plan d'action favorisant une pédagogie active et multidisciplinaire, construit sur la base des concepts scientifiques [choisis], révèle une efficacité à plusieurs niveaux : Les étudiants manifestent un plus grand engagement ... ainsi qu'une plus grande satisfaction générale ... débouchant sur un meilleur taux de réussite (+12,4 points)* ». Les Tice sont omniprésentes dans cette expérimentation menée au sein d'une formation pour adultes en multimédia ou le numérique est à la fois sujet, objet et outil quotidien.

Pour Laurence MARTIN, l'usage de la vidéo permet « *l'introduction d'une pratique sociale audio-visuelle numérique en salle de formation [et] participe à la mise en place d'une situation didactique dans laquelle les participantes co-construisent le cadre secondaire...* » pour l'apprentissage des langues (FLE). Donner du sens et connecter les concepts à transmettre au vécu de l'apprenant¹, semble de mise dans cette mise en scène, en « *situant la tâche à accomplir dans un environnement matériel porteur de sens [une situation de la vie courante] et co-construit, les participantes ne sont pas engagées dans un contrat fictionnel*

¹ Dehaene, S. (2013). Les quatre piliers de l'apprentissage, ou ce que nous disent les neurosciences. Retrieved from <http://www.paristechreview.com/2013/11/07/apprentissage-neurosciences/>

mais dans une action praxique située. ». La vidéo est donc un moyen de faire vivre une situation langagière par sa mise en scène, mais aussi de la faire revivre et de la corriger lors de l'analyse en groupe, sans oublier le facteur motivationnel éventuel lié à l'attrait de ce média auprès des apprenants.

Le numérique nous interpelle souvent autour des pratiques sociales qu'il permet et génère. En effet, l'usage très marqué des médias sociaux par les jeunes (et les moins jeunes) questionne le système scolaire² et nous incite à envisager ces outils comme potentiellement utilisables dans une intermédiation pédagogique. Mohamed DENDANI retrace une étude sociologique consacrée à l'usage des médias sociaux *« pour les apprentissages formels (recherche des informations, échange des notes de cours, de la documentation, complément de cours et accès à des ressources numérisées).* Elle révèle entre autres que *l'usage des réseaux sociaux semble devenir de plus en plus une pratique à des fins pédagogiques, et ceci en complément des plates-formes pédagogiques.* ». La suite de l'article met le focus *« sur le rôle des enseignants qui semble être davantage dans l'accompagnement que dans la transmission traditionnelle des connaissances »*. La littérature sur les pédagogies actives fourmille effectivement de qualificatifs pour désigner ce changement de posture nécessaire, de la « maîtrise » vers le « lâcher prise »³, du « sage on the stage » vers le « guide on the side », du « sachant transmetteur » vers le « tuteur coach », etc. Internet aidant, de bonnes ressources étant souvent disponibles, le rôle de transmetteur semble ne plus suffire à l'ère du numérique. L'usage des médias sociaux, et de manière plus globale du numérique, relève principalement du contexte extra-scolaire⁴ montrant que l'école a un rôle à jouer. En effet, Il peut paraître curieux que, ce qui semble être devenu le principal outil de développement culturel de l'humanité, ne soit pas davantage utilisé par notre système scolaire, pour la formation et l'éducation aux médias notamment, mais aussi pour en intégrer le potentiel éducatif comme instrument pédagogique. Nous constatons à travers cette enquête une forme

² Cordier, A. (2015). Grandir connectés : les adolescents et la recherche d'information. Caen: C&F Editions.

³ « L'accompagnateur devra également faire preuve de lâcher-prise pour accepter de quitter des postures transmissives afin de laisser advenir le projet d'autrui ». Paquelin, D. (2013, novembre). Les réseaux sociaux comme pratique d'accompagnement de projets en milieu rural. in PRAXIS, Educagri Editions.

⁴ Collin, S., Guichon, N., & Ntébutsé, J. G. (2015). Une approche sociocritique des usages numériques en éducation, 22. Consulté à l'adresse http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2015/01-collin/sticef_2015_collin_01.htm

de rupture d'usages du numérique entre le contexte scolaire et extra-scolaire, de plus en plus difficile à légitimer tant le numérique, bien utilisé, est un amplificateur de la pratique pédagogique active.

Nahid RADDAF et Abdeljabbar MEDIOUNI nous le montrent bien via leur expérimentation en classe de français. Ils ont intégré des techniques propres à la pensée visuelle pour explorer « *de nouvelles pratiques pédagogiques susceptibles d'aider les apprenants à apprendre mieux et avec plaisir* ». L'accent est donc mis sur l'apport du mindmapping et du storytelling dans l'enseignement secondaire. Au-delà de la motivation, principal résultat évoqué par ce retour d'expérience, de nombreuses compétences transversales relevant d'un « curriculum informel » sont développées telles que « *apprendre à explorer activement, à sélectionner, à appréhender ce qui est essentiel, à analyser et à synthétiser* ». Et comme l'indiquent avec une belle formule leurs auteurs, « *grâce à ces outils, apprendre ce n'est pas seulement comprendre c'est aussi ressentir, communiquer et partager* » et en cela, le numérique est un puissant vecteur de sens et d'expérimentations en tout genre, que ce soit en Français ou pour d'autres matières comme les Sciences de la Terre et de l'Univers (STU).

Le potentiel de visite virtuelle, de simulation, de conceptualisation de situation abstraites ou difficiles à reproduire est important et permet aux quatre auteurs de la communication suivante (Abdellatif Chakib, Mohammed Talbi, Ghalem Zahour et Ahmed Sayad) de « *pallier aux difficultés de conceptualisation et donc [de] compréhension des concepts abstraits, et maîtriser des phénomènes à l'échelle spatiale et temporelle d'un ordre gigantesque* ». En effet, en STU, la majorité de ces difficultés de conceptualisation ne peut être contournée que par des travaux sur le terrain, lorsqu'ils sont techniquement et financièrement possibles, ce qui est rare au vue des effectifs étudiants. Les Tice trouvent donc facilement leur place pour virtualiser et conceptualiser ce qui ne peut l'être autrement, apportant du sens et du vécu, par écran interposé. Il n'y a qu'à voir ce qui se fait du côté de la médecine avec les technologies de simulation et de réalités virtuelles pour s'en convaincre : les apprentis médecins apprennent des schémas d'interactions avec leurs

patients dans des univers 3D simulés et scénarisés en jeux sérieux. Le colloque annuel SEGAMED⁵ en est un bel exemple.

Dans la partie VIII des usages des Tic dans l'éducation, on peut constater que les immenses efforts des universités marocaines pour intégrer les Tice rencontrent à la fois les mêmes enthousiasmes et les mêmes freins que ceux qui se sont révélés dans le monde depuis que les « Tic » sont devenues « Tice », c'est-à-dire des nouvelles technologies pour l'enseignement. Les technologies ne sont plus nouvelles mais leur adoption prend du temps. L'équipement en matériel et surtout en réseaux est bien évidemment constamment cité. Mais les auteurs, au vue des résultats de leurs enquêtes, relativisent ces problématiques technologiques par rapport à l'investissement humain considérable qui s'impose en termes de formation initiale comme de formation continue des enseignants. En effet, l'enquête menée auprès des enseignants de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate par Mounia TOUIAQ et Youness BELAHSEN révèle que *« si les TIC présentent pour certains enseignants un important atout, elles constitueraient pour plus de la moitié d'entre eux, un frein majeur à l'évolution de l'enseignement et à l'organisation de l'établissement »*. L'accompagnement au développement professionnel de l'enseignant, notamment par et pour le numérique éducatif, semble s'imposer pour instrumenter la pédagogie.

Aicha ZENIRA résume le sentiment général en concluant son article avec cette remarque : « La transposition didactique du savoir numérique est à prendre au sérieux; les formateurs, seuls, se trouvent dans l'incapacité d'arriver à ce résultat dans l'absence de références et de guides qui explicitent cet objectif ». Mais Aissam QADOUSS relativise encore plus : « Cet article nous a fait voir et savoir que la volonté institutionnelle ne suffit pas » dit-elle.

La question de l'attitude des jeunes apprenants est bien sûr moins souvent évoquée, vu le contexte d'immersion numérique dans lequel sont les citoyens. En revanche cette question reste prégnante dans les zones reculées comme l'a constaté Younes Ed-DANE à Zagora où « les pratiques numériques observées reflètent le caractère profane de la consommation du numérique et interrogent le rôle de l'école dans le développement des usages numériques

⁵ Le premier colloque annuel sur la gamification et les jeux sérieux en santé, à l'université de Nice : <http://segamed.eu/WordPress/> consulté le 23/09/2017

dans les programmes scolaires». Une grande inégalité des chances des jeunes est constatée dans ces cas-là et le numérique peut éventuellement aider à limiter ce phénomène.

L'enseignement en ligne fait aussi partie des thématiques abordées lors de ce colloque à travers notamment l'enquête réalisée par l'équipe de Yassin AFA à l'université Ibn Zohr d'Agadir, pour proposer un service de formation à distance le plus adapté possible aux profils d'apprentissages des étudiants. Les résultats ont permis de choisir les outils les plus plébiscités par les étudiants pour constituer la plateforme de formation en ligne (tels que la vidéo et les documents à télécharger comme support d'apprentissage); cette dernière fera l'objet d'autres expérimentations et articles, aux dires de leurs auteurs.

Diverses contributions abordent ensuite d'autres aspects du numérique en éducation tels que l'hybridation et ses différentes formes, en relation avec la technologie pour Nouredine Elmqaddem. Ce dernier conclut que « *si le blended learning était un choix il y a quelques années, il deviendra une obligation dans un futur proche. L'école et l'université sont submergées d'outils technologiques et d'objets connectés* » et il sera impossible pour elle de se défilier de sa mission de formation et d'intégration, notamment pour développer l'intérêt et la motivation des étudiants.

L'assistance permise par les outils numériques aux personnes souffrant de troubles de l'apprentissage (les dys.) est également abordée par Soundous TOUNSI, montrant qu'un élève dyslexique, par exemple, peut voir son apprentissage facilité par l'utilisation de logiciels de synthèse vocale et de saisie prédictive.

Nous n'en sommes pourtant qu'aux débuts de l'ère numérique comparativement aux sciences de l'apprendre et ses déclinaisons épistémologiques. Et si ces dernières, bien que plus anciennes de quelques siècles, restent encore peu appliquées (cf. les théories montessoriennes abordées en partie VI et encore peu diffusées) tant nos formes scolaires semblent rigides et ancrées⁶, le numérique en éducation semble promis à un avenir plus

⁶ J.F. Cerisier, (Cerisier 2015 : 5), s'interroge sur la capacité de la forme scolaire actuelle à «s'adapter à des transformations sociétales particulièrement rapides et majeures comme celles [...] des technologies numériques d'information et de communication. Autrement dit, les règles qui la définissent, relativement stables depuis deux siècles, restent-elles à la fois pertinentes pour l'atteinte de ses objectifs [...] ?” : Cerisier, J.-F. (2015, octobre). “When the digital culture challenges the dominant schooling model”. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01216702>

radieux, et à plus courte échéance. En tout cas, la multiplicité des expérimentations et recherches sur le sujet, montre tout l'intérêt qui lui est porté par une communauté internationale d'enseignants et de chercheurs.

Nous souhaitons remercier les organisateurs du colloque, le comité scientifique ainsi que les conférenciers pour l'importante somme de travail que représentent les échanges ainsi que leurs matérialisations dans cet ouvrage.

Enfin, nous souhaitons aux lecteurs autant de plaisir et d'intérêt à lire cet ouvrage que nous en avons eu à le produire pour pérenniser les riches échanges sur cette thématique.

Jean-François CECI, Philippe DUMAS

V. Appel à communication



الكلية متعددة التخصصات - وازازات
 +٠٧٤٤٧٠١٠١ +٠٧٤٤٧٠١٠١ - ٧٠٧٠٧٠٧٠٧٠
 FACULTÉ POLYDISCIPLINAIRE DE OUARZAZATE



جامعة ابن زهر
 +٠٧٤٤٧٠١٠١ +٠٧٤٤٧٠١٠١
 UNIVERSITÉ IBN ZOHR



II^e Colloque international « L'ère des Technologies de l'Information et de la Communication: Education, Formation, Enseignement et Développement durable »

Sous le thème

« Vers de nouveaux modèles d'apprentissage, de pratiques pédagogiques innovantes et TIC pour l'éducation au développement durable »

Les 25, 26 et 27 octobre 2016 à Ouarzazate

Appel à communications 2016

Argumentaire

Dans le prolongement des travaux du colloque sur les TICE et la pédagogie active 2014, et sous l'égide de l'Université Ibn Zohr d'Agadir, la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, l'Equipe de Recherche " Linguistique, Analyse de Discours, Didactique des Langues et TICE " (LaDDLITICE), en association avec l' " Espace Draa pour l'Education, la Culture et la Science", organisent, les 25, 26 et 27 octobre 2016, à Ouarzazate, en collaboration avec le Centre de Pédagogie, de Didactique et de Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (PeDTICE), Université de Sherbrooke, et l'Université des Sciences de l'Information et de la Communication "Politehnica" de Timisoara – Roumanie, la deuxième édition du Colloque international sur « L'Ère des Technologies de l'Information et de la Communication: Education, Formation, Enseignement et Développement durable ». Cette rencontre sera axée sur le thème : « Vers de nouveaux modèles d'apprentissage, de pratiques pédagogiques innovantes et TIC pour l'éducation au développement durable ».

À l'heure où l'éducation au numérique et par le numérique est réaffirmée avec vigueur comme un fondement des grandes orientations de la politique pédagogique et éducative, ce colloque ambitionne d'étudier les divers dispositifs d'éducation, d'enseignement et de

formation qui s'imposent à la fois comme support et outil privilégié dont les plus-values en montrent tout l'intérêt.

Ce nouveau colloque reprend, dans un esprit pluriculturel et pluridisciplinaire (didactique des disciplines, économie, psychologie, sociologie, informatique, sciences du langage, sciences de l'éducation, sciences de l'information et de la communication), les questions sur les enjeux de l'usage des nouvelles technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement. Il favorisera l'échange des expériences professionnelles, à l'échelle nationale et internationale, et des recherches théoriques ou appliquées aux usages numériques.

Cette manifestation scientifique entend faire le point sur les avancées scientifiques permettant de mettre en perspective le sens donné à l'apprentissage et aux pratiques pédagogiques innovantes dans différents contextes de formation. De plus, le colloque vise à étendre la réflexion sur l'utilisation des outils numériques pour l'éducation au développement durable. Ce paradigme fondamental, dans les systèmes éducatifs, conduit à interroger à la fois les pratiques didactiques et pédagogiques, la formation des enseignants et les méthodes d'apprentissage.

L'originalité de la seconde édition du colloque est de soulever, à travers de récents travaux, des questions sur les aspects scientifiques, éthiques et civiques liés à ce sujet de l'usage des TICE et du numérique dans l'optique de faire prospérer les apports réciproques entre chercheurs, éducateurs, formateurs et professionnels du terrain. L'objectif majeur est donc de renforcer les liens entre chercheurs et praticiens, et de construire une culture commune à même de relever les défis du développement de l'éducation, de la formation, de la recherche et de la société pour un développement durable et une éducation à la citoyenneté.

Conscientes de leur rôle central dans la transformation des modes d'accès à l'information et de sa transmission aux apprenants, bon nombre d'universités, à travers le monde, se sont engagées dans des stratégies de soutien à l'utilisation du numérique dans l'enseignement, et ce, à travers des projets ambitieux de développement des TIC. L'évolution rapide de l'environnement numérique, ainsi que les recherches foisonnantes qui en découlent quant aux moyens d'adaptation des modalités traditionnelles d'enseignement et d'apprentissage, entraîne une redéfinition du rôle des acteurs du système éducatif.

Dans ce contexte, la formation des enseignants exige l'acquisition de nouvelles compétences professionnelles dans l'usage des TICE. Il est également question d'une évolution des activités enseignantes (élaboration des contenus ou modalités de leur mise en oeuvre au moyen de nouveaux modèles et d'outils éducationnels) qui intègrent les technologies numériques.

De nombreux auteurs montrent que ces mutations sont profondes et que la mission, qui incombe à l'enseignant et à tous les acteurs du développement, est importante dans l'évolution de la société. Dans ce contexte, Cornu (2003) souligne que « L'école voit sa mission et son fonctionnement transformés ; l'enseignant exerce un métier nouveau, et la société attend de lui des compétences de plus en plus complexes et nombreuses » (pp. 3-14). Dans le prolongement de cette approche, l'auteur s'appuie sur le principe que « Les évolutions technologiques et pédagogiques en matière d'éducation sont plus que jamais liées aux évolutions de la société ; l'enjeu des TICE dépasse amplement le strict cadre de l'école »⁷. Les efforts de la communauté éducative trouvent du sens dans cette nouvelle approche de formation qui consiste à créer de nouvelles dynamiques pédagogiques pour mieux répondre aux besoins de l'environnement socio-économique et accompagner l'évolution de la société de l'information.

Pourront d'ailleurs être évoqués, dans cette réflexion pluridisciplinaire, les résultats nouveaux concernant l'un des axes majeurs lié aux pratiques pédagogiques innovantes conduisant à multiplier les approches dont le croisement nous permet d'interroger en profondeur la mise en place de ces dispositifs. De quelle manière sont-ils intégrés dans l'enseignement et l'apprentissage ? Quel peut être l'apport des théories et des modèles d'apprentissage actuellement en vigueur ? Comment sont-ils susceptibles d'influencer et d'impacter les modes d'enseignement et d'apprentissage ? Quels modèles pédagogiques pour quels modèles d'apprenant ? Quels usages sont envisageables ou déjà effectivement mis en oeuvre dans le champ de l'éducation ? Quelles méthodes le chercheur peut-il mettre en place pour évaluer les situations d'apprentissage ? Comment ces dernières sont-elles

⁷ Cornu B. (2003), The teaching profession: a networked profession in new networked environments. In Dowling C. et Lai K.-W. (Eds), Information and communication technology and the teacher of the future (pp. 3-14). Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

conjuguées pour construire et reconstruire des savoirs dans le rapport à soi, à l'autre et au monde ?

Dans le fil de ces questionnements, les organisateurs invitent les contributeurs à apporter des éléments de réponse à ces interrogations et à d'autres, à travers des conférences et des interventions des professionnels impliqués dans le domaine, des didacticiens et des éducateurs qui mêleront approches universitaires et recherche de terrain. Ce Colloque sera l'occasion d'enrichir la réflexion et le débat sur les pratiques professionnelles innovantes des enseignants pour une meilleure efficacité d'enseignement et de formation, une efficience vis-à-vis du marché du travail et une amélioration de la qualité et la pertinence de la recherche. Les chercheurs et les praticiens des domaines concernés sont donc conviés à proposer des communications sur les thèmes suivants, sans pour autant en exclure d'autres questions en lien avec la thématique du colloque :

Thème 1 : Usages des TIC dans l'éducation

- Recherche et innovation pédagogique.
- Ingénierie pédagogique et technologie éducative.
- Développement des compétences des apprenants pour une meilleure insertion sociale et professionnelle.
- Dispositifs de formation des professeurs et développement des compétences à l'usage pédagogique des ressources numériques.
- Evaluation des dispositifs technologiques innovants à usages didactiques.
- Leviers et freins à l'usage des TIC dans l'enseignement et la formation.

Thème 2 : TIC et pratiques pédagogiques innovantes : vers de nouvelles modalités d'apprentissage, vers une nouvelle pédagogie

- De l'apprentissage individuel à l'apprentissage collaboratif et web collaboration.
- Apprentissage mixte (présentiel et e-learning ; synchrone et asynchrone).
- Autoformation, apprentissages formels, non-formels, informels.
- Pédagogie différenciée, pédagogie de projets ou par problèmes.
- Cours ouverts en ligne, MOOC (Massive Open Online Course).

- Environnements d'apprentissage virtuels (jeux sérieux, mondes virtuels 3D).
- Environnements d'apprentissage mobiles, web 2.0, et réseaux sociaux.
- Environnement Numérique de Travail (ENT) et développement de l'intelligence collective.

Thème 3 : Usages des TICE/ TIC en développement durable

- TIC au service du développement durable.
- Ressources pédagogiques et numériques en éducation au développement durable.
- Formation des enseignants dans le domaine des pratiques novatrices en développement durable : formation initiale, formation continue et enseignement à distance.
- Développement des compétences numériques pour l'enseignement au développement durable.
- Environnement Numérique de Travail (ENT) au service du développement durable.
- Indicateurs TIC pour le suivi des Objectifs de Développement Durable (ODD).
- La Société de l'Information et les ODD.
- L'information géospatiale pour le développement durable.

Conférences plénières

M. Denis Bédard, Professeur titulaire, Responsable du diplôme de troisième cycle en pédagogie de l'enseignement supérieur, Directeur du Centre d'études et de développement pour l'innovation technopédagogique (CEDIT), Université de Sherbrooke, Canada.

Mme. Helen Colley, Professeur de l'éducation permanente, Directeur de l'éducation universitaire pour l'Ecole d'Education et de Perfectionnement Professionnel, Université Huddersfield, U.K.

M. Philippe Dumas, Professeur émérite en Sciences de l'Information et de la Communication, Directeur honoraire du Laboratoire I3m, Equipe d'accueil 3820, Université de Toulon, France.

M. Mohamed Knidiri, Président de l'Université privée de Marrakech, Ancien Ministre de l'Education Nationale, Maroc.

M. François Jost, Professeur à l'Université Sorbonne Nouvelle-Paris 3, Directeur du Laboratoire Communication, Information, Médias, Directeur du Centre d'Etudes des Images et des Sons Médiatiques, Directeur de la revue Télévision (CNRS éditions).

M. Thierry Lancien, Professeur émérite de l'Université de Bordeaux-Montaigne. Sémiologue des médias, Responsable d'un programme de recherche sur les écrans au sein du Laboratoire MICA - Médiation, Communication, Information, Art.

Mme Christelle Lison, Professeure à la Faculté d'éducation, Université de Sherbrooke, Canada.

M. Florian Meyer, Professeur à la Faculté d'éducation et Directeur du Centre de Pédagogie, de Didactique et de Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (PeDTICE), Université de Sherbrooke, Canada.

Mme. Mirela-Cristina POP, Maître de conférences à l'Université " Politehnica " Timișoara, Faculté des Sciences de la Communication, Roumanie, Département de Communication et Langues étrangères.

M. Mohamed Timoulali, Directeur GTOPIC sarl- Rabat, Maroc.

M. Bernard Wentzel, Doyen de la Recherche de la Haute école pédagogique Bejune (Suisse), Coordinateur de l'Unité de recherche "Professionnalisation de la formation des enseignants et recomposition identitaire", Formateur en méthodologie de recherche et Sciences de l'éducation, Responsable du groupe de travail "Postures épistémologiques et pratiques en recherche qualitative ".

Soumission

Les langues du colloque seront le français et l'anglais. Les propositions de communication sont à envoyer à l'adresse suivante : colloqueticefpo2016@gmail.com

Elles consisteront en une première page comportant les noms, affiliation, courriel, téléphone usuel, adresse postale de chaque auteur. Une deuxième page, entièrement anonyme, comportera, en français, le titre de la communication, le thème choisi et un résumé d'une page en format A4 (Word / PDF) comprenant : une problématique, un cadre théorique, une méthodologie, quelques résultats, 5 mots-clés et une bibliographie.

La date limite d'envoi est fixée au **10 avril 2016**.

Les décisions du comité scientifique seront envoyées aux auteurs le **2 juin 2016**.

Publication

Après sélection, une publication, avec comité scientifique, des travaux du colloque est prévue. Les articles rédigés intégralement et définitifs seront à envoyer pour la publication après le colloque pour le **24 février 2017** date limite.

Modalités d'intervention

Le temps alloué à chaque communication est de 20 minutes, suivi de 10 minutes de discussions et de questions ; Les conférences dureront 45 minutes, suivies de 10 à 15 minutes de discussions et de questions.

Frais d'inscription au colloque

Les droits d'inscription sont de 100€ pour les enseignants-chercheurs et de 40 € pour les étudiants justifiant d'une inscription universitaire.

Ce prix comprend la participation au colloque, les pause-café, les déjeuners et les actes.

Les frais de transport et de logement sont à la charge des participants. Un choix d'hôtels sera proposé ultérieurement.

Présidents

Youness Belahsen, Doyen de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc.

Mounia Touiaq, Enseignant-chercheur à la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, Responsable de l'Equipe de Recherche " Linguistique, Analyse de Discours, Didactique des Langues et TICE " (LaDDLITICE), Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc.

Comité scientifique

Ahmed Almakari (Université Ibn Zohr d'Agadir, Faculté des Lettres et des Sciences humaines, Maroc)

Abderrahmane Amsider (Université Ibn Zohr d'Agadir, Faculté des Lettres et des Sciences humaines, Maroc)

Gratien Gualbert Atindogbé (Department of Linguistics, Faculty of Arts University of Buea, Cameroon)

Denis Bédard (Université de Sherbrooke, Faculté d'éducation, Canada)

Youness Belahsen (Université Ibn Zohr d'Agadir, Faculté Polydisciplinaire, Ouarzazate, Maroc)

Mohamed Benaddy (Université Ibn Zohr d'Agadir, Faculté Polydisciplinaire, Ouarzazate, Maroc)

Nicole Biagioli (MCF Didactique des sciences, Université de Nice, France)

Julien Bugmann (Laboratoire EMA, Université de Cergy-Pontoise, France)

Corinne Chevallier (Université Galatasaray, Istanbul)

Aziza Chouaibi (Université Ibn Zohr d'Agadir, Faculté des Lettres et des Sciences humaines, Maroc)

Helen Colley (Université Huddersfield, U.K.)

Olivia Bernard Danjou (Université Sorbonne Nouvelle, Paris 3)

Christian Depover (Département des Sciences et de la Technologie de l'Education, Unité de Technologie de l'Education, Université de Mons, Belgique)

Christine Develotte (Ecole Normale Supérieure de Lyon-IFÉ, France)

Olivier Dezutter (Université de Sherbrooke, Faculté d'Education, Canada)

Philippe Dumas (Laboratoire I3m, Equipe d'accueil 3820, Université de Toulon, France)
Mohamed El Hajji (Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation (CRMEF), Agadir, Maroc)
Soumya El Harmassi (Faculté des Sciences de l'Education, Rabat, Maroc)
Mohamed El Ouafdi (Université Ibn Zohr d'Agadir, Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, Maroc)
Abdeljalil El Idrissi (Université Ibn Zohr d'Agadir, Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, Maroc)
Ahmed Fahli (Université Hassan 1er Settat, Maroc)
Nelly Foucher Stenklov (Université des Sciences et Techniques de Norvège (NTNU))
Olivier Galibert (Université de Bourgogne, France)
Basma Georgie-Ghaly (Université Antonine, Liban)
Jean-Marie Gilliot (Télécom Bretagne, France)
Carolina Gonçalves (Escola Superior de Educação de Lisboa, Portugal)
Mohammed Hassi Rahou (Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications, Rabat, Maroc)
Martine Joly (Université Bordeaux 3 Montaigne, France)
Mehdi Kaddouri (Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Oujda, Maroc)
Mohamed Knidiri (Université privée de Marrakech, Maroc)
Jean-Marc Labat (Laboratoire d'Informatique de Paris 6, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France)
Thierry Lancien (Université Bordeaux 3 Montaigne, Laboratoire MICA, France)
Pascal Lardellie (Université de Bourgogne, Franche-Comté, Dijon, France)
André Le Saout (Télécom Bretagne, France)
Marcel Lebrun (Université Catholique de Louvain, Institut de Pédagogie Universitaire et des Multimédias (IPM), Belgique)
Christelle Lison (Université de Sherbrooke, Faculté d'Education, Canada)
Florian Meyer (Université de Sherbrooke, Faculté d'Education, Canada)
Benoît Moreau (Université de Nantes, France)
Racine Oumar N'Diaye (Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Nouakchott/Mauritanie)
Julia Ndibnu-Messina (ENS, University of Yaounde I)
Brahim Ouardi (Université Dr Moulay Tahar, Facultés des Lettres, des Langues et des Sciences humaines et sociale, Saida, Algérie)
Cathia Papi (Université Téluq, Québec, Canada)
Maud Pelissier (Laboratoire I3M Toulon Nice, Université de Toulon, France)
David Peraya (TECFA, Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université de Genève, Suisse)
Benoît Petit (RÉCIT de la Commission scolaire de Saint-Hyacinthe, Québec, Canada)
Nathalie Pinede (Université Bordeaux, Montaigne – IUT, France)
Mirela-Cristina POP (Université des Sciences de l'Information et de la Communication "Politehnica" de Timisoara, Roumanie)
Joséphine Remon (Université Lyon 2, France)
Catherine Sable (Télécom-Bretagne, France)
Nabil Saffaj (Université Ibn Zohr d'Agadir, Faculté Polydisciplinaire, Ouarzazate, Maroc)
Jérôme Santini (MCF Didactique des sciences, Université de Nice, France)
Mounia Sebane (Université de Mascara, Algérie)
Stephane Simonian (Université Lyon 2, France)
Miloud Slimani (Université Saida, Algérie)
Miloud Taifi (Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc)
Mohamed Timoulali (GTOPIC sarl, Rabat, Maroc)
Mounia Touiaq (Université Ibn Zohr d'Agadir, Faculté Polydisciplinaire, Ouarzazate, Maroc)
Marc Trestini (Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education (ESPE), LISEC - EA 2310, Université de Strasbourg)
Sophie Vauclin (Université des techniques et des sciences de Norvège, Trondheim)
Jean-Pierre Vêran (Centre international d'études pédagogiques Sèvres, France)

Comité d'organisation

Coordination :

Youness Belahsen (Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate (FPO), Maroc)

Mounia Touiaq (Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate (FPO), Maroc)

Omar Baba (FPO)

Mohamed Benaddy (FPO)

Julien Bugmann (Laboratoire EMA –Université de Cergy-Pontoise, France)

Hassan Chaib (FPO)

Mohamed Chakraoui (FPO)

Abderrahmane Drissi (Président du Conseil Municipal de Ouarzazate et Conseiller au Parlement, Maroc)

Mohamed El Hajji (Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation (CRMEF), Agadir, Maroc)

Abdeljalil El Idrissi (FPO)

Abdelkrim El Mouatasim (FPO)

Ahmed Khettouch (FPO)

Mohamed Laghdaf Cheikh Maolainaine (Délégation du Ministère du tourisme, Maroc)

Ahmed M'hamdi (Faculté des Sciences, Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc)

Mohamed Timoulali (GTOPIC sarl – Rabat, Maroc)

Hssaine Zgou(FPO)

VI. Usages des TICE/TIC en développement durable

De l'actualité de Maria Montessori dans l'éducation au développement durable avec les Tice

On Maria Montessori in education for sustainable development with IT

Philippe Dumas

Biographie : Philippe Dumas est professeur émérite de l'Université de Toulon, directeur honoraire du laboratoire I3m en Sciences de l'information_communication. Il anime divers groupes de travail sur les usages des technologies de l'information_communication notamment dans la pédagogie, la conception de dispositifs socio-techniques et l'intelligence territoriale. Il est auteur de plusieurs ouvrages et articles dont "Nouveaux dispositifs pédagogiques et crise des systèmes éducatifs", in *Humanisme et Entreprise*, « Is Region The Most Appropriate Space To Think Sustainable Development? in *Caenti International Conference of Territorial Intelligence* ou "Les (n)tic font-elles baisser le niveau ?", in *Les (n)tic : représentations, nouvelles appropriations sociales, Degrés*, Bruxelles.

Affiliation : Université de Toulon, France.

Courriel : philippe.dumas@univ-tln.fr

Toile : <http://i3m.univ-tln.fr/DUMAS-Philippe.html>

Adresse : Université de Toulon, BP 20232 – F83957 La Garde Cedex

Résumé

L'objet de cette communication est de questionner la pertinence contemporaine des théories montessoriennes nées il y a plus d'un siècle et de les confronter à l'enjeu des Tice. L'hypothèse sous-jacente est que l'enjeu majeur du développement durable est une éducation à l'environnement que l'on peut qualifier d'écologique. Corrélativement, une éducation écologique repose sur une approche typiquement montessorienne de développement humain par le faire avant le dire. Or, les systèmes éducatifs dominants sont fondés sur une logique de discours qui ne produit pas les effets escomptés. L'exposé est en deux parties. La première résume le projet et les principes de la pédagogie montessorienne.

La seconde présente le rôle des outils pédagogiques et pose la question de savoir si, et comment, les Tic (au sens large) peuvent s'intégrer à la panoplie des outils pédagogiques montessoriens. En conclusion, on constatera que les intuitions centenaires de Maria Montessori conduisent à la notion moderne d'affordance particulièrement pertinente pour traiter de l'usage des Tic dans une éducation au développement durable, ou écologique.

Mots clés : Pédagogie moderne, activité, interactionnisme, écologie

Abstract

On Maria Montessori in education for sustainable development with IT

The purpose of this paper is to question the contemporary relevance of the Montessorian theories born more than a century ago and to confront them with the stake of the Information technology in education (ITE). The underlying assumption is that the major challenge of sustainable development is environmental education, which can be qualified as ecological. Correlatively, an ecological education is based on a typically Montessorian approach to human development by doing rather than saying. However, the dominant educational systems are based on a logic of discourse that does not produce the expected effects. The presentation is in two parts. The first summarizes the project and the principles of Montessori pedagogy. The second presents the role of teaching tools and rises the question as whether, and how, the ITE (in a broad sense) can be integrated into the panoply of Montessori educational tools. In conclusion, it will be seen that Maria Montessori's centenary intuitions lead to the modern notion of affordance that is particularly relevant to the use of ITE in sustainable development education, or ecological education.

Key Words: Modern pedagogy, activity, interactionism, ecology

1. Introduction

L'Éducation au développement durable, EDD, comporte plusieurs volets, depuis les domaines très techniques et matériels jusqu'aux questions comportementales et psychosociales. Les premières relèvent d'un type d'éducation bien cartographié que nous laisserons de côté pour tenter de réfléchir à une éducation tournée vers les attitudes et comportements.

On clame haut et fort, on affiche, on répète le slogan « ne jetez pas de papier par terre », et pourtant, regardez autour de vous, le sol est jonché de détritiques, ici comme en de nombreux endroits sur la planète. Et il en est des papiers comme des plastiques, des déchets industriels, des effluents agro-alimentaires etc. Et si vous interrogez les populations, elles vous diront toutes que c'est déplorable⁸ ! De nombreux moyens ont été imaginés pour tenter de résoudre ce que j'appellerai « un paradoxe didactique », c'est-à-dire l'incohérence ou la dissonance entre le dire et le faire, la tension entre l'injonction sociale et le comportement individuel. Ces moyens vont de la persuasion plus ou moins bienveillante, avec ses cortèges d'études de comportement, jusqu'à la punition en passant par diverses formes de contraintes. Les laboratoires Irsic d'Aix Marseille Université et I3m de Toulon ont exploré les voies de *l'engagement* dans la communication sur les questions d'environnement (Bernard, 2012; Dumas & Duvernay, 2010; Joule & Beauvois, 1989, p. 80). Mais les résultats bien qu'encourageants, sont limités à un nombre réduit de participants et renforcent l'idée que tous les moyens possibles doivent être mis en œuvre. En particulier, l'Éducation, avec un grand « E », c'est-à-dire le système éducatif d'une Nation, qu'il soit public ou privé. La plupart des pays ont ainsi inscrit l'EDD, l'Éducation au Développement Durable dans leurs programmes pédagogiques. A titre d'exemple, la France a inclus « l'éducation à l'environnement » dans le socle commun des connaissances⁹ et le « développement dans la culture de l'engagement », en Éducation Civique. Par cette métaphore des gaspillages et pollutions immédiates que sont les jets de papiers et de sacs plastiques, je résumerai l'enjeu d'une éducation au développement durable : puisque les discours sont manifestement aussi peu efficaces et que le « paradoxe didactique » en limite la portée, quelle autre approche de la pédagogie choisir ?

L'objet de cette communication est de questionner la pertinence contemporaine des théories de l'activité, dont Montessori est l'icône, nées il y a plus d'un siècle et de les confronter à

8 « Les changements d'attitudes ne se décrètent pas ! Et les changements d'opinion ne suffisent pas à modifier les comportements. L'exemple des comportements durables est à ce titre édifiant. Plus de 9 Français sur 10 se disent préoccupés par la protection de l'environnement (Ifop, octobre 2007) et près de 80% se déclarent "convaincus de la nécessité d'agir" (Sofres, avril 2007). Pour autant, dans les faits, les comportements concrets comme les attitudes, qui couvrent un champ plus large, ne se modifient que lentement. » dit Erwan Lecoœur dans le Rapport du groupe de travail interministériel sur l'éducation au développement durable (Brégeon, Faucheux, & Rochet, 2010, p. 19)

9 *Journal officiel* du 2 avril 2014

l'enjeu des Tice. L'hypothèse sous-jacente est que le défi majeur du développement durable est une éducation à l'environnement que l'on pourrait qualifier d'écologique. Corrélativement, une éducation écologique reposerait sur une approche typiquement montessorienne de développement humain par le faire plutôt que le dire. L'exposé est en deux parties. La première résume le projet et les principes de la pédagogie montessorienne. La seconde présente le rôle des outils pédagogiques et pose la question de savoir si, et comment, les Tic (au sens large) peuvent s'intégrer à la panoplie des outils pédagogiques montessoriens. En conclusion, on constatera que les intuitions centenaires de Maria Montessori conduisent à la notion moderne d'affordance particulièrement pertinente pour traiter de l'usage des Tic dans une éducation au développement durable, ou écologique.

2. Résoudre le paradoxe didactique, une longue histoire

Donc nous sommes, nous, les intellectuels, les scientifiques, les experts en sciences de l'information, de la communication, de l'éducation, les cognitiens, les psychologues, nous sommes interpellés pour imaginer des solutions novatrices au paradoxe didactique. Une première évidence pour nous est que « l'éducation du futur » selon l'expression d'Edgard Morin (2015) doit se fonder sur le caractère ternaire de l'Humain qui relie l'individu à la société et à l'espèce humaine. « Aussi, tout développement vraiment humain doit-il comporter le développement conjoint des autonomies individuelles, des participations communautaires et de la conscience d'appartenir à l'espèce humaine.¹⁰ » Une seconde constatation est que la réflexion sur les usages des outils pédagogiques n'est pas née avec les Tic. Nous resituer dans la réflexion longue peut être un exercice salubre. Pourquoi ne pas aller rechercher aux sources de la recherche scientifique en pédagogie dont la représentante la plus connue est Maria Montessori à l'orée du XX^e siècle ? On peut établir une chronologie¹¹ de la galaxie des pédagogues -et souvent philosophes- qui ont pensé, à l'époque moderne, l'éducation autrement qu'une injonction ou une transmission verbale

10 in http://www.psychanalyse.com/pdf/EDGAR_MORIN_LES_7_SAVOIRS_A_L_EDUCATION_DU_FUTUR.pdf consulté le 10/10/2016

11 Limitée ici aux auteurs les plus cités dans le monde francophone. Éléments biographiques issus de Wikipédia, et autres sites cités en fin d'article et consultés entre le 15/09/2016 et le 20/10/2016.

directe des connaissances. Cela n'est pas une généalogie dans la mesure où ces chercheurs et auteurs ne sont pas les héritiers les uns des autres mais plutôt des synthétiseurs et reformulateurs d'idées de base issues des premiers : Jean-Jacques Rousseau (1712-1778, dans le mouvement de Lumières, publie son essai *Émile ou De l'éducation*), Jean Itard (1774-1838, Mémoire sur « L'enfant sauvage »), Édouard Séguin (1812-1880, dit « l'instituteur des idiots »), John Dewey (1859-1952, pour un apprentissage par l'action, « learning by doing »), Maria Montessori (1870-1952, pour l'accompagnement du développement naturel de l'enfant), Adolphe Ferrière (1879-1960, promoteur de l'école active), Roger Cousinet (1881-1973, pour le travail libre en groupe et les prémices de la pédagogie de projet), Célestin Freinet (1896-1966, qui encourage l'expression libre des enfants dans l'« école moderne » d'orientation libertaire et autogestionnaire), Lev Vygostki (1896-1934, et sa zone proximale de développement (ZPD) qui décrit l'espace entre les tâches que l'enfant peut réaliser lui-même et celles qu'il parvient à réaliser avec l'aide d'une personne plus avancée dans ce domaine), Jean Piaget (1896-1980, de la logique de l'enfant à la construction des connaissances chez l'individu), Carl Rogers (1902-1987, pour le *Développement de la personne*), tous auteurs qui ont en commun de fonder l'apprentissage, et plus profondément le comportement, moins sur les contenus à transmettre que sur les processus d'apprentissage eux-mêmes. Cette posture que nous qualifions ici de montessorienne n'est pas démodée. Au contraire elle fut tellement novatrice que ses théories ont mis des décennies à percer et qu'elles ne sont pas encore complètement assimilées. Quand les Tic (Technologies de l'information et de la communication) font débat en éducation pour savoir s'il faut les encourager ou les bannir, nous pensons que les confronter aux principes montessoriens est une voie de recherche prometteuse et allons tenter de l'explorer ici.

Le vocable « Montessori » est souvent associé à celui de dispositif didactique commercialisé (toute une panoplie de « jeux éducatifs ») et de business d'écoles privées. C'est malheureusement la partie la plus visible de l'héritage considérable qu'a laissé la grande scientifique et pédagogue italienne Maria Montessori (1870-1952). Mais il faut reconnaître aussi que beaucoup de ses découvertes datant du début du XX^e siècle sont passées dans le domaine public et largement appliquées par les éducateurs modernes, au moins dans leurs discours ! (Par exemple le focus sur l'enfant et son développement, la recherche de

l'autonomie de l'enfant, l'importance du respect dû à l'enfant, la pédagogie active, etc.). Malgré cela, on se rend compte que la plupart des systèmes éducatifs publics dans le monde sont toujours fondés sur la transmission verticale de connaissances –le dire-. Ils sont encore éloignés de l'esprit montessorien d'exploration et de découverte personnelle –le faire-, un des rares contre-exemples étant celui de la Finlande. La parution simultanée en France à l'automne 2016 de deux ouvrages qui ont eu un grand écho médiatique est symptomatique de l'actualité des débats sur l'école dans tous les pays. *Les Lois naturelles de l'enfant, La révolution de l'éducation* de Céline Alvarez (2016) redécouvre l'approche montessorienne et la prolonge des apports des neurosciences, tandis que *Le désastre de l'école numérique* de Philippe Bihoulx et Karine Mauvilly (2016) condamne toute présence des technologies numériques à l'école.

3. Maria Montessori, icône des pédagogies novatrices au XX^e siècle

Cette section vise à faire ressortir quelques traits communs aux pédagogies nées dans les courants d'émancipation des XIX^e et XX^e siècles et qui ont tenté de penser l'apprentissage autrement que par la transmission du discours académique qui prévaut dans les couches « éduquées » de la société. Au travers de cette icône qu'est Maria Montessori, ce seront plusieurs principes fondamentaux qui vont être passés en revue.

3.1. L'apprentissage et les « mauvais élèves »

Maria Montessori commence à réfléchir à l'éducation des enfants lors de son affectation à la clinique psychiatrique de l'université de Rome. Elle y étudie le comportement de jeunes « retardés mentaux ». Elle y découvre l'importance de donner une activité aux enfants ainsi que le rôle de la main pour développer l'intelligence. Elle développe la notion de recherche scientifique –observer et non pas juger- appliquée à la pédagogie. On retrouve dans cette démarche la transposition de la méthode de la science médicale : le cas clinique, la maladie permettent de comprendre le fonctionnement normal de l'organisme comme de l'acquisition des connaissances et de la formation du cerveau. La plupart des pédagogues des XIX et XX^e siècles que nous avons cités sont ainsi partis de l'observation « scientifique » des « handicapés », « arriérés », « fous », « idiots », « sauvages », sourds-muets »,

« retardés mentaux », « déficients », « débiles », comme on les nommaient dans les rapports officiels, pour se tourner vers les « normaux » et formuler des hypothèses sur le développement mental qu'ils ont ensuite mises à l'épreuve du terrain scolaire.

Cette évocation historique met en lumière un des enjeux de l'éducation de masse du XXI^e siècle. Dans la population des apprenants, il y a une répartition statistique entre les « bons élèves » et les « mauvais élèves ». Les bons élèves ne sont pas le problème ; les programmes officiels et les institutions publiques d'enseignement sont globalement faits pour eux. Ils s'intègrent sans difficulté majeure dans le moule ; ils acquièrent normalement les connaissances et les compétences que l'on attend d'eux. Mais ces bons élèves sont-ils la « norme » ? Les nombreuses études internationales (l'enquête internationale Pisa¹² de l'Organisation de coopération et de développement économiques, Ocde, par exemple) ou nationales (l'enquête¹³ que fait le Conseil national d'évaluation du système scolaire, Cnesco, par exemple en France) soulignent chiffres à l'appui le malaise dans lequel se trouvent beaucoup de systèmes éducatifs. En parlant de système éducatif, nous entendons clairement les normes matérialisées principalement sous la forme des « programmes », la pédagogie, l'organisation de l'ensemble éducatif, sans viser particulièrement les éducateurs. Pour résoudre cette difficulté de transmission des connaissances de base à une partie de la population qui est « mauvais élève », de nombreux éducateurs contemporains font appel aux principes montessoriens dont le premier est de considérer l'apprenant comme un être humain total, en ce sens qu'il est constitué d'un patrimoine biologique (d'où qu'il vienne), doté d'un psychisme (produit de son histoire propre) et appartenant à un réseau de socialisation (socio-économique au sens large). C'est en agissant sur ces trois dimensions de l'humain par des processus éducatifs appropriés que les connaissances sont intégrées. Quand les trois dimensions sont orientées favorablement, le cours magistral – c'est-à-dire le discours- fonctionne bien. Sinon, il faut reprendre les mécanismes cognitifs à la base,

12 « Dans les 64 pays et économies ayant participé à l'enquête PISA 2016 publiée mercredi 10 février, environ 13 millions d'élèves de 15 ans sont peu performants dans une matière au moins (les mathématiques, la compréhension de l'écrit et les sciences). Dans des cas extrêmes, plus d'un élève sur deux ! C'est ce qui ressort de l'enquête-phare de l'OCDE sur les acquis de base des élèves. » (Tohry, 2016)

13 « Ce vaste travail met en cause trente ans de politiques éducatives qui, au lieu de résorber les inégalités de naissance, n'ont fait que les exacerber. » in http://www.lemonde.fr/campus/article/2016/09/27/comment-le-systeme-francais-aggrave-ineluctablement-les-inegalites-scolaires_5003800_4401467.html?xtmc=cnesco&xtcr=4, consulté le 03/10/16

comme l'a fait Maria Montessori dans sa *Maison des Enfants (Casa dei Bambini, Rome, 1907)* que nous allons citer maintenant.

3.2. Montessori et le développement de la personne et de ses capacités cognitives

C'est à partir de l'observation des enfants de sa *Casa dei Bambini* de Rome, et des maisons suivantes, que Maria Montessori a formalisé son modèle de développement de la personnalité. Elle l'a bien évidemment étendu à tous les enfants et cela depuis le plus jeune âge jusqu'à l'adolescence. Son rôle est iconique car elle sut assimiler toutes les expériences qui l'ont précédée au XIX^e siècle et elle a servi de base à celles qui l'ont suivie au XX^e siècle dans la galaxie des pédagogues que nous évoquons dans la section précédente. Notons que sa formation de médecin –mathématique et expérimentale- et sa pratique de la psychiatrie ont été des moteurs fondamentaux de l'élaboration de sa *Pédagogie Scientifique* (Montessori & Bernard, 2004) (Edition originale: *Il Metodo della Pedagogia Scientifica applicato all'educazione infantile nelle Case dei Bambini*, Roma, 1913).

L'idée générale est que l'enfant dès sa naissance et, pour partie, dès sa conception, est un terreau biologique doté d'une force vitale autonome qui va le pousser à se constituer une personnalité et des capacités cognitives en interaction avec son environnement. Le projet éducatif qui résulte de cette vision est que l'éducateur n'est pas un puits de science qui remplit une cruche, mais un guide qui aide l'enfant à se construire dans le respect de son autonomie et de sa liberté ontologique. Nous trouvons ici les fondements du paradigme constructiviste qui recouvre tout le champ des sciences humaines. On peut en noter tout de suite deux conséquences. Au plan matériel immédiat, le statut de l'éducateur comme guide se traduit par l'absence de bureau ou de chaire dans une salle de classe montessorienne. Aux plans biologique et philosophique, la reconnaissance de la propriété constructiviste de l'humain, d'abord du tout nouveau-né jusqu'à l'adolescence en ce qui concerne l'école et plus tard jusqu'à l'âge mûr, est que l'adulte en garde une potentialité constructiviste pendant toute sa vie. Cette potentialité est une ressource pour fonder une éducation tout au long de la vie¹⁴. Les points clés de la méthode montessorienne peuvent donc être invoqués dans tout projet pédagogique. Résumons ceux qui serviront notre raisonnement ultérieur.

14 Cette propriété est revendiquée à notre époque par les chercheurs et praticiens en « andragogie ».

3.2.1. Les capacités d'attention et de concentration

Avant même d'atteindre le stade de l'expression et du langage, l'esprit du nouveau-né reçoit, capte et organise tous les signaux de l'environnement, qu'ils soient auditifs, olfactifs ou visuels. Cette capacité de concentration innée est fragile ; elle peut vite être brisée par l'overdose et le chaos des signaux perçus. L'approche pédagogique est celle d'une grande attention à l'enfant, d'une empathie et de l'intuition de son état et de ses besoins. Le déficit de concentration et d'attention peut ensuite devenir une pathologie (TDAH, ou hyperkinésie; en anglais : *attention-deficit hyperactivity disorder*, ADHD) que l'on sera obligé de traiter par des méthodes de remédiation telles que la *Mindfulness*, ou méditation de pleine conscience.

3.2.2. La discipline spontanée

La discipline n'est pas obligatoirement une forme de coercition sociale. Maria Montessori l'a observé lors de la création de la *Casa dei Bambini* à Rome. Cette structure a été conçue comme une maison d'accueil pour améliorer la vie dans le quartier de taudis de San Lorenzo. Contrairement au sens commun, les petits voyous qui empoisonnaient le quartier se sont auto-organisés dans cette maison accueillante et conçue à leur échelle. De là partent les expérimentations pédagogiques de Maria. Cette forme de respect de la liberté de l'enfant conduit à l'autodiscipline. Mais comme dans tous les processus pédagogiques, celle-ci est encadrée. On peut lire parmi les consignes d'une école montessorienne que « dans une classe Montessori, l'enfant est libre de choisir ses activités mais ne doit pas s'adonner à des comportements négatifs qui dérangent autrui. Ainsi, quelques règles simples, peu nombreuses mais incontournables, encadrent sa liberté: les déplacements sont contrôlés ; les échanges verbaux se font à voix basse ; on ne prend un matériel que s'il se trouve à sa place; on range son matériel; la maitresse est disponible pour aider, mais on peut demander aux autres enfants de se débrouiller seul (la plupart du temps le matériel est autocorrectif, propriété que nous revisiterons plus loin)¹⁵.

15 In <http://www.lejardinmontessori.com/fr/pedagogie/pedagogie-montessori/grandes-lignes>, consulté le 03/10/16

3.2.3. L'amour pour l'ordre, le besoin de choisir librement et la répétition

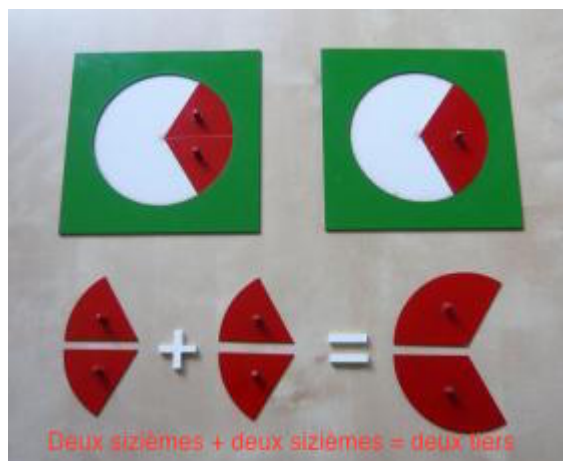
Le jeune enfant ayant besoin de repères pour se former, la répétition et l'ordre sont des remparts qui loin de l'inhiber lui donnent confiance. Ce respect maîtrisé de l'ordre permettra plus tard de pouvoir savoir quand s'en affranchir pour entrer dans la créativité. Dans le cadre de la discipline générale de la classe, l'enfant choisit son activité. Les outils sont à sa portée de regard et de préhension. Il s'installe où il veut. Il n'a pas de limite de temps, il intègre le jeu à sa vitesse. Il peut se donner le plaisir de le refaire autant de fois qu'il veut. Et toujours, il passe par le contact physique et l'utilisation de ses mains pour abreuver ses sens.

3.2.4. L'explosion de la lecture, de l'écriture ; l'accès aux mathématiques et à l'orthographe

Ici, Maria Montessori a donné la preuve que l'observation attentive et bienveillante des individus était plus opérante que les théories et idéologies cognitives anciennes ou modernes. Si les enfants peuvent découvrir les lettres de manière sensorielle, immédiate, et phonétique, ils sont en mesure de composer des mots avec leurs mains. La correspondance de ces mots avec des images dans des dictées muettes les conduit au sens –signification- et met l'écriture avant la lecture dans l'acquisition des connaissances. Cette démarche inversée par rapport à la plupart des pédagogies encourage l'attention à l'orthographe. Elle s'applique à tous les enfants et notamment aux autistes. Les mathématiques sont aussi au cœur des apprentissages montessoriens parce que Maria a repéré les difficultés des enfants suivant les cours traditionnels à intégrer les notions de calcul et plus largement de mathématiques. Combien de personnes se sentent incapables de faire des études mathématiques (et même une règle de trois) ! Ici encore la clé est dans l'acquisition sensorielle avant la conceptuelle. Maria et ses successeurs ont développé une panoplie d'objets concrets qui donnent à toucher les nombres¹⁶ comme le montre la figure 1. Le processus pédagogique pousse les enfants à trouver les solutions en manipulant des objets et à trouver du plaisir dans la résolution autonome du problème.

Figure 1 - L'addition des fractions concrétisée par des parts de gâteau dans une école montessorienne

16 Voir par exemple <https://sylviedesclaibes.com/2011/11/27/ah-si-on-enseignait-les-maths-autrement/>, consulté le 03/10/16



3.3. L'existence de périodes sensibles¹⁷

Tous les parents et les pédagogues s'accordent pour considérer que le développement de l'enfant vers l'adulte est progressif. Maria Montessori a observé et théorisé ce développement en repérant des « périodes sensibles » qui sont liées aux principes pédagogiques décrits ci-dessus. Elles correspondent à une sorte de programmation de la Nature et donnent des repères temporels à l'éducateur. Une *période sensible* est une période transitoire durant laquelle l'enfant est particulièrement sensible à certaines caractéristiques de son environnement. Ainsi, dès sa naissance l'enfant est extrêmement sensible à l'ordre extérieur dans le but de comprendre son environnement et de lui donner un sens, mais aussi construire sa pensée. L'amour pour l'ordre apparaît donc très vite dans **une période sensible à l'ordre**. Il classe et regarde sous toutes les coutures tout ce qu'il attrape. De la naissance à 1 an, le bébé apprend aussi de manière instinctive à coordonner et à maîtriser ses gestes, au départ incontrôlés : saisir, toucher, se retourner, trouver son équilibre, avancer à quatre pattes et marcher. C'est **la période sensible au mouvement**. Puis, passé 1 an, il perfectionne de manière intentionnelle sa sensibilité motrice et l'usage de ses mains, devenant de plus en plus agile. Par l'action de son *esprit absorbant* (Montessori, 1959, ed. originale : *The Absorbent Mind*, 1949), l'enfant assimile durant **la période sensible au langage** toutes les langues couramment parlées dans son environnement. Il est alors extrêmement attentif à ce que nous disons et à la manière dont nous le disons et avant même

¹⁷ La question des *périodes sensibles* de Montessori donne lieu à des interprétations parfois quelque peu différentes selon les pédagogues montessoriens, sans qu'ils la contredisent. Nous prenons pour base <http://www.chouettebox.com/le-blog/montessori,-c-est-chouette/item/221-periodes-sensibles-developpement-enfants-maria-montessori> consulté le 30/09/16

que nous en ayons conscience, il parle le même langage que nous, avec le même accent ! On parle d'explosion du langage oral vers 2 ans, puis vient ensuite le langage écrit. Après le mouvement et la prise de conscience de son corps, l'enfant a besoin de toucher pour appréhender son environnement et comprendre les choses. C'est **la période sensible au raffinement sensoriel**, d'où l'importance du toucher pour comprendre et apprendre ; la main est le cerveau extérieur de l'enfant, elle lui permet de tout assimiler plus rapidement. L'enfant s'intéresse aux petits objets et détails minuscules, sa coordination oeil-main devenant de plus en plus fine et précise. **La période sensible au développement social** est plus largement répartie dans le temps. Mais elle est cruciale. La construction de l'identité infantile se joue dans une dialectique entre l'amour et le contact avec ses parents et l'insertion dans le monde extérieur. Ces moments du développement de l'enfant qu'a repérés Maria Montessori ont été repris dans toutes les pédagogies novatrices du XX^e siècle. Elles doivent être considérées par l'éducateur comme des chances à saisir au bon moment. Passée la période sensible, il est plus difficile d'acquérir des compétences basiques. D'où l'importance du soin donné par un pays à son système d'éducation primaire.

4. La postérité de Maria Montessori

4.1. Montessori et les outils pédagogiques

A côté des principes et des processus pédagogiques qu'elle recommande, Maria Montessori a donné une importance considérable aux objets et aux environnements dans lesquels peut se développer un apprentissage selon ses critères. Les objets sont le support de l'expérience concrète avec les sens du toucher -la main- mais aussi de la vision –forme, couleur- du bruit et de l'odorat. « Le matériel sensoriel est donné à l'enfant comme une aide au développement de l'intelligence et de la main. Déjà dans l'utérus, le bébé apprend l'environnement par les données transmises par les organes des sens. L'enfant use librement de cubes, de cylindres de diamètres variés, d'objets emboîtables, de lettres découpées dans divers matériaux... Le matériel sensoriel mis au point par Maria Montessori permet à l'enfant de distinguer, de préciser, de généraliser, du concret vers le concept et du concept

vers l'abstrait. C'est un matériel scientifique qui répond au besoin de développement naturel de l'enfant en respectant ses périodes sensibles¹⁸. »

4.2. Les outils numériques actuels dans une perspective montessorienne

Nous ne nous étendrons pas ici sur les avantages et les dangers que représentent les Tic pour les jeunes. Malgré leurs avantages, dont beaucoup sont en accord avec les fonctionnalités de la pédagogie montessorienne, l'idée d'associer les Tic à cette pédagogie a paru aventureuse de prime abord. Mais, pour nous, tout est occasion d'apprendre. Donc les outils numériques sous leurs formes d'interfaces matérielles variées et de sites ou applications logicielles sont tous candidats à une utilisation pédagogique. La question est de les insérer dans un processus dit « montessorien ». Il nous faut passer du cube ou du triangle en bois au casque de réalité virtuelle, avec tous les états technologiques intermédiaires.

Figure 2 - Du toucher du bois à la préhension du virtuel



La différence fondamentale entre les outils montessoriens traditionnels –cubes, figures géométriques, mannequins, chiffons, objets usuels tels que les tables, chaises et meubles de rangement, salles, murs, tapis, etc. - et les outils numériques –ordinateurs sous toutes leurs formes, claviers, joysticks, casques, etc. – est que les premiers sont des objets qui sont leur

18 In https://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie_Montessori#cite_note-SH2016-13, consulté le 30/09/16

fin en soi, tandis que les seconds sont des outils *intermédiaires* ou de *médiation technique* vers d'autres objets que l'on appelle communément virtuels. Par exemple, l'outil cube en bois se manipule avec la main. L'outil cube virtuel, en 3D, se manipule avec un écran tactile ou un clavier. Dans ce dernier cas, quel est l'objet à prendre en compte : l'intermédiaire qui est physique (écran, clavier, masque) ou le final qui est virtuel (cube en 3D) ? L'espace des objets qui était unique chez Montessori est dédoublé maintenant en un espace physique des outils et un espace numérique de leurs représentations plus ou moins fidèles. La question de la médiation technique par le numérique ne peut être abordée que par une modélisation du comportement de l'apprenant qui complique considérablement le modèle montessorien.

4.3. Maria Montessori en question dans la pédagogie moderne

Ce bref rappel des apports de Maria Montessori et des principes de son enseignement montre combien elle fut à la fois novatrice, fertile en potentialités futures et cependant proportionnellement moins universellement acceptée de nos jours qu'on ne pourrait l'imaginer. En effet, si l'industrie du jouet d'enfants a largement puisé dans l'atelier montessorien pour commercialiser des « jeux d'éveil », les instances académiques sont toujours secouées par des conflits sur la validité de ses préceptes et globalement peu enclines à les implémenter à grande échelle. Dans la plupart des pays, l'éducation comme enjeu national est principalement pratiquée de manière « descendante », c'est-à-dire comme une transmission -rhétorique, magistrale- de savoirs avec des objectifs de programmes à remplir. Les savoir-être et savoir-faire sont considérés comme des mises en œuvre des savoirs scolaires. Quelques chiffres peuvent en attester. En France, les établissements répertoriés comme « engagés dans des recherches d'innovation » sont au nombre de 352 écoles et 1457 collèges accompagnés par le Ministère de l'Éducation Nationale, plus quelques centaines d'écoles privées se réclamant de Montessori, Freinet ou Decroly, sur un total de 32000 écoles élémentaires publiques, 5000 écoles privées¹⁹, 54000 établissements d'enseignement secondaire publics et 8800 privés²⁰, soit moins de 5%.

19 Source : <http://www.education.gouv.fr/cid213/l-ecole-elementaire-organisation-programme-et-fonctionnement.html> consulté le 03/10/16

20 Source : <http://www.education.gouv.fr/cid57111/l-education-nationale-en-chiffres.html>, consulté le 03/10/16

Que les résultats de cet état de fait, fournis par l'Ocde ou le Cnesco (voir plus haut) ne soient pas à la hauteur des attentes doit nous interpeler sur le bien fondé des principes dominants qui fondent les systèmes éducatifs. Monique Linard propose une typologie des paradigmes éducatifs en quatre catégories (Linard, 2000, p. 6) :

- le modèle rhétorique de cours magistral, dont nous avons vu ici les contraintes et les limites, adapté aux « bons élèves » et qui reste malgré tout le référentiel dominant des systèmes éducatifs nationaux, 95% selon nos approximations ;
- le modèle behavioriste dans lequel « apprendre se conditionne par la programmation minutieuse d'associations comportementales et symboliques » et qui convient à des situations simples ;
- le modèle cognitiviste fondé sur les recherches en psychologie cognitive, « fondé sur le traitement rationnel de l'information de type logico-symbolique ou neuromimétique » soutenant de nombreuses méthodes d'enseignement assisté par ordinateur, mais éloigné des conduites des individus en situation réelle de tâche ;
- le modèle constructiviste-interactionniste qui inspire les pédagogies novatrices dites « actives ». Ce modèle est l'aboutissement des recherches en psychologie développementale menées en Occident dans la foulée du mouvement du XX^e siècle dont Maria Montessori fut l'icône. « Il a fait de l'activité le fondement de l'intelligence et a cherché à articuler l'aspect structural et fonctionnel, pratique et conceptuel, individuel et social des conduites cognitives. » (ibid.)

C'est bien entendu ce modèle que nous prôtons pour penser une éducation au développement durable, en le revisitant pour prendre en compte ce nouvel outil que Montessori n'a pas connu, les technologies de l'information communication. Ainsi, Montessori, source des théories constructivistes en psychologie, pédagogie, sciences de l'information communication et de nombreuses autres branches des sciences humaines est toujours d'actualité.

5. Conclusion

Nous sommes partis de la constatation qu'une des faiblesses de l'éducation au développement durable est qu'elle tend, dans sa version institutionnelle actuelle, à être

normative, top-down, d'autorité, par interdits, pontifiante, en résumé, un discours qui ne produit pas les actes attendus.

Nous avons trouvé, dans l'héritage pédagogique des derniers siècles, des éducateurs, chercheurs et philosophes, qui ont fait des constats similaires dans différents domaines et différents contextes. La science est une aventure collective, qui se développe dans un contexte social, économique et culturel donné. Les recherches en pédagogie qui ont conduit aux connaissances et aux situations actuelles sont le produit de ce que nous avons appelé en introduction une « galaxie » de chercheurs occidentaux des XIX^e et XX^e siècle. Pour schématiser et dramatiser notre propos nous les avons placés sous l'image iconique de Maria Montessori. C'était un jeu qu'il faut clore maintenant. Sous le vocable Montessori, ce sont bien les concepts fondamentaux d'une éducation globale et opératoire, fondée sur la compréhension de la genèse des fonctions cognitives de l'individu par une activité naturelle dans un environnement donné. Maria Montessori nous a entraînés vers une recherche sur la relation du sujet aux objets dans l'apprentissage. Cela nous mènerait aux modèles les plus récents de la systémique, de l'affordance et de la synthèse socio pragmatique, dans la mesure où, précisément, l'affordance désigne la capacité d'un objet ou d'un milieu à offrir au sujet –« to afford »- les conditions de réalisation de son action. L'actualité de Montessori est moins le quoi-apprendre que le comment-apprendre. Il est étonnant et symptomatique qu'un ouvrage paru à Paris en 2011, faisant la part belle à tous les principes et méthodes montessoriens, s'intitule encore « *Les pédagogies nouvelles* ». La nouveauté de Montessori est toujours d'actualité et radicale alors que la nouveauté des Tic –les NTic- s'est diffusée dans la société. L'esprit scientifique d'observation, de jugement rationnel, de prise en compte des succès comme des échecs fait aussi partie de l'héritage montessorien dans un débat mondial sur la pédagogie largement dominé par l'émotionnel.

La recherche des fondements des théories modernes d'apprentissage qui se tournent plus sur le « faire » que sur le « dire », sur les théories de l'activité dans le courant constructiviste interactionniste, a aussi comme finalité une éducation des comportements plus qu'un apprentissage de savoirs techniques ou théoriques. En effet, dans la lignée d'Edgard Morin, nous avons placé l'éducation au développement durable sous le signe d'une anthropo-éthique qui met en triple relation l'individu, la société et l'espèce. Éduquer au développement durable passe par la conscientisation de l'impératif du développement

durable et la mobilisation de l'affordance des outils numériques comme auxiliaires de la communauté des éducateurs.

Bibliographie

- Alvarez, C. (2016). *Les Lois naturelles de l'enfant, La révolution de l'éducation*. Paris: Les Arènes.
- Bernard, F. (2012). Communication environnementale et action : enjeux théoriques et pratiques. *Recherches en Communication*, 35(35), 171-184.
- Bihouix, P., & Mauvilly-Graton, K. (2016). *Le désastre de l'école numérique : Plaidoyer pour une école sans écrans*. Paris: Seuil.
- Brégeon, J., Fauchaux, S., & Rochet, C. (2010). *Rapport du groupe de travail interministériel sur l'éducation au développement durable* (Groupe de travail Éducation au Développement Durable) (p. 28). Consulté à l'adresse http://www.lettres-histoire.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Strategie_pour_l_EDD_23270_rapport_Bregeon.pdf
- Dumas, P., & Duvernay, D. (2010). The engaging process as a means to achieve socio-ecological transition. In */www.territorial-intelligence.eu (Éd.), 9th International Conference of Territorial Intelligence, Enti, Strasbourg , 2010* (p. 1-10). Strasbourg, France. Consulté à l'adresse <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00642990>
- Edition originale: Il Metodo della Pedagogia Scientifica applicato all'educazione infantile nelle Case dei Bambini, II e. (s. d.).
- Joule, R.-V., & Beauvois, J.-L. (1989). Une théorie psychosociale : la théorie de l'engagement. *Recherche et Applications en Marketing*, 4(1), 79-90.
- Linard, M. (2000). *Les TIC en éducation : un pont possible entre faire et dire*. Hachette. Consulté à l'adresse <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000273/document>
- Montessori, M. (1959). *L'esprit absorbant de l'enfant*. Bruges: Desclée de Brouwer.
- Montessori, M., & Bernard, G. (2004). *Pédagogie scientifique : Tome 1, La maison des enfants; Tome 2, Education élémentaire*. Paris: Desclée de Brouwer.
- Morin, E. (2015). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. Paris: Points.
- Tohry, F.-Z. (2016, février 11). Enquête PISA 2016: Un élève sur quatre sous le seuil de compétences. Consulté 3 octobre 2016, à l'adresse <http://www.leconomiste.com/article/984371-enquete-pisa-2016-un-eleve-sur-quatre-sous-le-seuil-de-competences>

Sites internet consultés entre le 15/09/16 et le 15/10/16

<https://www.reseau-canope.fr/savoirscdi/societe-de-linformation/le-monde-du-livre-et-de-la-presse/histoire-du-livre-et-de-la-documentation/biographies/maria-montessori.html#c8263>
http://www.pedagogie-active.fr/lecture_suivie/2-51.html
<http://montessori74.free.fr/photos.htm>
https://it.wikipedia.org/wiki/Maria_Montessori#/media
<http://www.ecole-montessori-internationale.fr/9-maria-montessori.html>
<http://www.montessori-formations.fr/bibliographie-maria-montessori-annexe1.html#l-esprit-absorbant-de-l-enfant-maria-montessori>
<https://sylviedesclaibes.com/2011/11/27/ah-si-on-enseignait-les-maths-autrement/>
http://www.psychanalyse.com/pdf/EDGAR_MORIN_LES_7_SAVOIRS_A_L_EDUCATION_DU_FUTUR.pdf
http://www.lemonde.fr/campus/article/2016/09/27/comment-le-systeme-francais-aggrave-ineluctablement-les-inegalites-scolaires_5003800_4401467.html?xtmc=cnesco&xtcr=4
<http://www.education.gouv.fr/cid213/l-ecole-elementaire-organisation-programme-et-fonctionnement.html>
<http://www.education.gouv.fr/cid57111/l-education-nationale-en-chiffres.html>
<http://www.industrie-techno.com/realite-virtuelle-face-aux-casques-les-cave-font-de-la-resistance.44934>

Annexe

Voici une liste non-exhaustive de personnalités célèbres ayant été influencées par la pédagogie Montessori : les fondateurs de Google, Sergey Brin et Larry Page, Jimmy Wales, le cofondateur de Wikipédia, le fondateur d'Amazon.com Jeff Bezos, le musicien Jeff Buckley. Anne Frank a également suivi une éducation Montessori, à partir de 1934, lorsque sa famille s'installa à Amsterdam. Il y a aussi l'inventeur des Sims, développeur de Spore et de SimCity : Will Wright.

D'après Wikipédia : https://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9dagogie_Montessori#cite_note-SH2016-13

Étude de l'usage des sites éducatifs pour la mise en place des apprentissages par les acteurs de l'éducation à l'environnement et au développement durable, à l'Académie Régionale Casablanca-Settat

Study of the use of the educational sites for to set up trainings by the actors of environmental education and sustainable development, in the Casablanca-Settat Regional academy

Khadija El HAFDI

Khadija El HAFDI est Enseignant-chercheur à l'UFR Ingénierie et Technologie de l'Éducation et de la Formation, Université Hassan II, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Casablanca ; et coordinatrice régionale de l'éducation à l'environnement et développement durable à l'Académie Régionale de l'Éducation et de la Formation (AREF), région de Casablanca Settat.

Courriel : k.elhafdi@yahoo.fr;

Mohamed TALBI

Mohamed TALBI, est directeur de l'Observatoire de Recherche en Didactique et Pédagogie Universitaire (ORDiPU); directeur de recherches à l'Université Hassan II, Faculté des Sciences Ben M'Sik Casablanca.

Courriel : talbi.ordipu@gmail.com;

Mohamed RADID

Mohamed RADID, est coordonnateur du Master Ingénierie et Technologies pour l'Éducation et la Formation, Université Hassan II, Faculté des Sciences Ben M'Sik Casablanca.

Courriel : m.radid@gmail.com;

Malika IHRACHEN

Malika IHRACHEN est Enseignant-chercheur à l'UFR Ingénierie et Technologie de l'Education et de la Formation, Université Hassan II, Faculté des Sciences Ben M'Sik; chargée de la coordination régionale de l'éducation à l'environnement et développement durable à l'AREF de Casablanca Settat.

Courriel : ihrachenmalika@gmail.com

Résumé :

Les pratiques de l'éducation à l'environnement sont diversifiées et multiples. Cependant, au Maroc, elles se basent pour la plupart sur des moyens traditionnels d'animation et d'apprentissage. L'offre en formation aux encadrants des projets en éducation à l'environnement est axée sur des ateliers, et des séminaires thématiques en présentiel, dont l'animation est sous forme de méthodes interactives. La surcharge de l'emploi du temps des enseignants et des apprenants, impose une réflexion sur de nouvelles stratégies d'apprentissage incluant l'usage des TIC.

Les quatre courants du **carré de l'activité** constituent le cadre conceptuel de cette étude. Christian Licoppe (2008) désigne ainsi quatre approches qu'il met en tension, à savoir la **cognition distribuée** (Conein et Thévenot, 1997), la **théorie de l'activité** d'Engeström (2000), le **courant de l'action située** qui s'est développé suite aux travaux de Lucy Suchman (1987; 2007) et, enfin, la sociologie de la traduction ou **théorie de l'acteur-réseau** de Madeleine Akrich, Michel Callon et Bruno Latour (2006).

Notre recherche est axée sur une étude qualitative, d'une part par deux questionnaires, l'un pour les enseignants l'autre pour les élèves s'inscrivant dans un projet au sein du club d'environnement, d'autre part, par l'analyse des sites éducatifs les plus visités, et qui comportent des ressources en ligne au service des acteurs d'éducation à l'environnement et au développement durable.

D'après cette étude, l'usage des Tice (Technologie de l'information et de communication dans l'enseignement), semble favoriser plus l'implication des élèves dans leurs projets environnementaux avec des approches pédagogiques plus actives, ainsi leurs compétences personnelles, intellectuelles et communicationnelles évoluent favorablement. Aussi, les

enseignants s'inscrivent-ils dans une démarche d'auto-formation constructive grâce aux ressources des différents sites utilisés.

Mots-clés: approches conceptuelles, innovation, compétences,

Abstract :

Study of the use of the educational sites for to set up trainings by the actors of environmental education and sustainable development, in the Casablanca-Settat Regional academy

Environmental education practices are diverse and diverse; However, in Morocco, they are based mainly on traditional means of animation and learning. The training offer for supervisors of environmental education projects is centered on workshops and thematic seminars in the classroom, the animation of which is in the form of interactive methods. The overloading of teachers and learner schedules imposes a reflection on new learning strategies including the use of ICT.

The four currents of the **square of activity** constitute the conceptual framework of this study. Christian Licoppe (2008) thus describes four approaches that he puts into tension, namely distributed cognition (Conein and Thévenot, 1997), the activity theory of Engeström (2000) Developed by Lucy Suchman (1987, 2007) and, finally, the sociology of translation or theory of the actor-network of Madeleine Akrich, Michel Callon and Bruno Latour (2006).

Our research focuses on a qualitative study, on the one hand by two questionnaires, one for the teachers and the other for the students of the environmental club that benefits from the supervisory activities that form part of a project. On the other hand, we have analyzed the most visited educational sites, which include online resources for environmental education and sustainable development actors.

According to this study, the use of ICT seems to favor the involvement of students in their environmental projects with more active pedagogical approaches; Their personal, intellectual and communication skills also evolve. Teachers are also part of a constructive self-training approach thanks to the resources of the different sites used.

Keywords: conceptual approaches, innovation, skills.

1- Introduction

L'éducation est un aspect prioritaire de développement, dans un contexte de mondialisation. En effet, l'adoption massive des technologies de l'information pour améliorer la qualité de l'éducation, est un aspect important dans l'évolution du système éducatif en raison d'une volonté sociétale de réaliser le développement (ONU, 2002).

L'UNESCO œuvre à construire des sociétés du savoir inclusives et à donner plus de poids aux communautés locales en augmentant l'accès, la préservation et le partage d'information et du savoir dans tous les domaines de travail de l'Organisation. Créer des sociétés du savoir repose sur la conviction que l'accès universel à l'information est indispensable à la construction de la paix, du développement économique durable et du dialogue interculturel. Ce qui donne la possibilité aux chercheurs et aux innovateurs de partager et d'utiliser les données plus facilement et permet aux étudiants et aux enseignants du monde entier d'avoir un accès sans précédent au savoir et à l'information (UNESCO, 2010).

La société du savoir désigne une société dans laquelle se généralisent la diffusion et l'usage d'informations et qui s'appuie sur des technologies de l'information et de la communication (TIC). Elle met plus largement l'accent, non pas sur les flux d'information et les réseaux qui les supportent, mais sur le savoir, l'expertise, la créativité, l'innovation, la connaissance, et prend en compte aussi l'impact, considéré de plus en plus crucial, de la création et diffusion des connaissances sur le développement économique, (l'économie du savoir). Il devient nécessaire d'utiliser de nouvelles méthodes pédagogiques susceptibles de répondre aux enjeux de nos sociétés et qui actent d'une mutation potentielle des pratiques informationnelles et de communication, tant des enseignants et des élèves.

2. Cadre théorique : Courant du carré de l'activité

En sciences de l'information et de la communication, la notion de pratiques tend à être privilégiée à celle d'usage. En assimilant le travail de classe à un carré bordé par quatre perspectives, on serait amené à adopter le carré de l'activité de Christian Licoppe (2008). Il désigne quatre approches : **la cognition distribuée** (Conein et Thévenot, 1997), **la théorie de l'activité** d'Engeström (2000), **le courant de l'action située** qui s'est développé suite

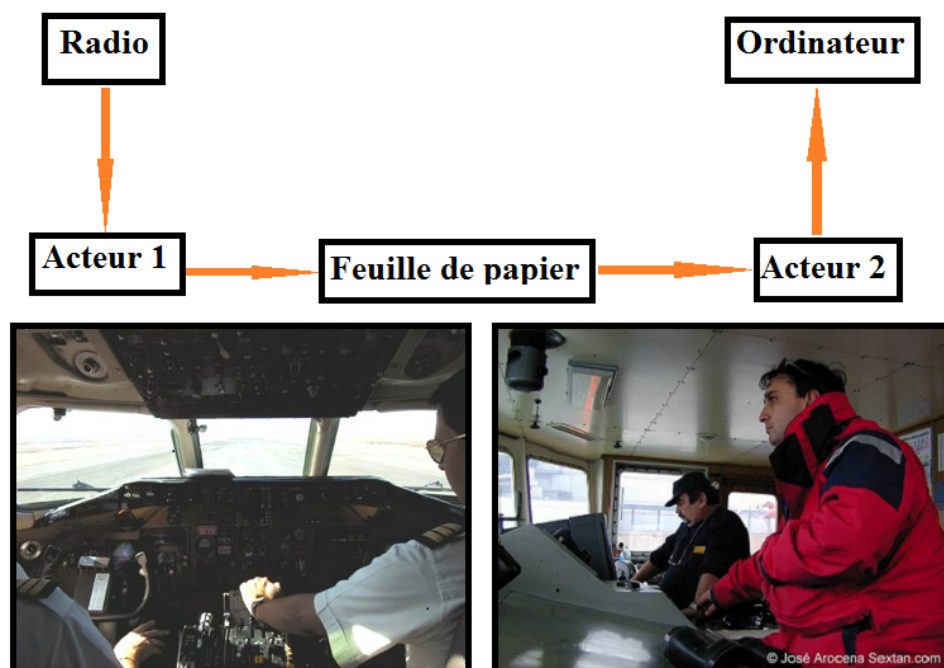
aux travaux de Lucy Suchman (1987; 2007) et, enfin, la sociologie de la traduction ou **théorie de l'acteur-réseau** de Madeleine Akrich, Michel Callon et Bruno Latour (2006).

2.1. La cognition distribuée

Au-delà de l'individu, cette théorie est élargie au contexte d'occurrence qui est composé des autres et de l'environnement physique.

En référence à Hutchins (1994), l'analyse de la situation repose sur un système complexe comprenant tous les éléments du système. L'exemple universel du cockpit et du pilote qui forment un tout indissociable est un exemple très significatif. E. Hutchins introduit, de plus, une dimension holiste et systémique. Il insiste sur le fait que les capacités cognitives du système que constitue le bateau de guerre, son équipage et ses instruments en action est plus que la somme de celle de ses parties constituantes (Hutchins, 1995).

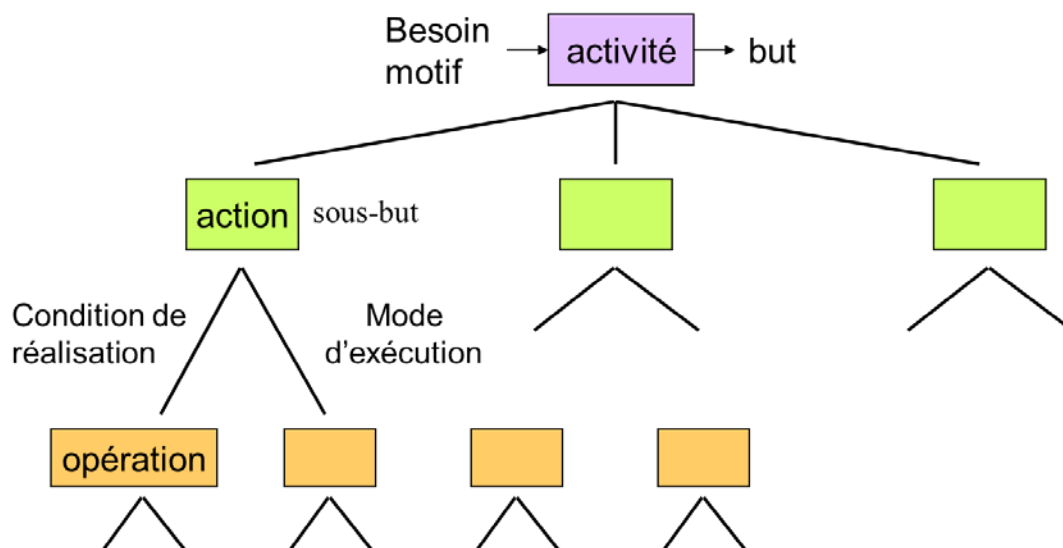
On s'intéresse à une plus grande unité : le groupe et toutes les formes de représentations utilisées dans le travail. Cela permet d'analyser la façon dont les différentes composantes d'un système sont coordonnées, et l'on reconnaît le rôle cognitif déterminant des objets présents dans l'environnement : le cadre d'analyse est plus large que l'individu.



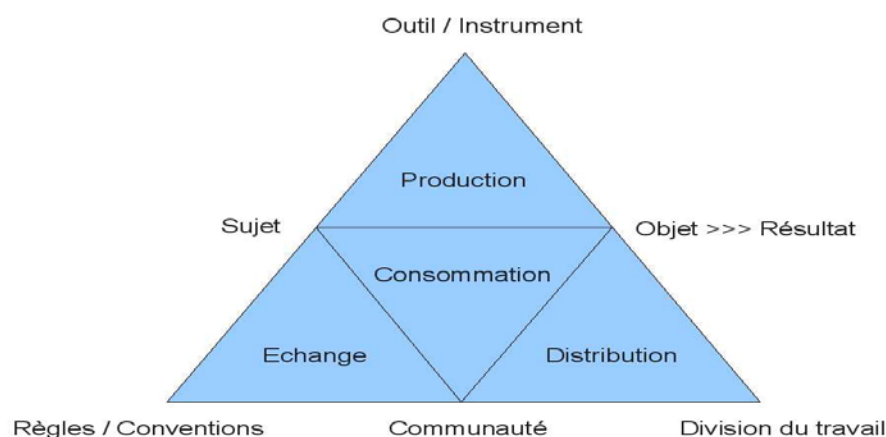
Approche d'Edwin Hutchins : étude de la cognition et de l'action du système "cockpit" ou "navire"

2.2. La théorie psychologique de l'activité

Les trois niveaux de la théorie de l'activité : - **Les activités** sont en relation étroite avec un but conscient, une motivation et peuvent donner lieu à une multiplicité d'actions. - **Les actions** s'effectuent par des opérations qui sont des procédures *compilées*. Une action peut servir plusieurs activités. - Les actions et **opérations** sont dans une relation dynamique qui permet à une action de devenir une opération.



Le modèle d'Engeström (1987)



La « structure de base d'une activité » se présente alors sous une forme bi-triangulaire dont les angles recensent les différents paramètres des activités humaines, prenant ainsi en compte la dimension sociale ou collective des activités ainsi que la médiatisation des actions par les outils mobilisés dans les contextes observés. Cette représentation schématique compte sept pôles : *le sujet* dont les relations à *la communauté* sont médiatisées par *des règles* et *la division du travail*, ainsi qu'*un objet* ou but vers lequel il tend et qu'il réalise au moyen d'*outils spécifiques*. Le septième pôle concerne *le résultat* de l'activité observée.

2.3. La cognition située (cf. Bastien)

La théorie de la cognition située, prétend que chaque pensée ou action humaine est adaptée à son environnement. Le feedback – survenant de manière interne et avec l'environnement selon les moments- a une importance fondamentale. La connaissance possède donc une dynamique aussi bien dans sa formation que dans son contenu. Ce changement de perspective d'une connaissance comme un artefact stocké à la connaissance comme des capacités construites dans l'action inspire une nouvelle génération de cybernéticiens dans les champs des robots situés, de la psychologie écologique et de la neuroscience computationnelle ; On distingue connaissances générales et connaissances individuelles. Ces connaissances sont fonctionnelles ; elles sont structurées en fonction de ce à quoi elles peuvent servir et par les conditions de leur exercice.



s'adapter aux contraintes techniques

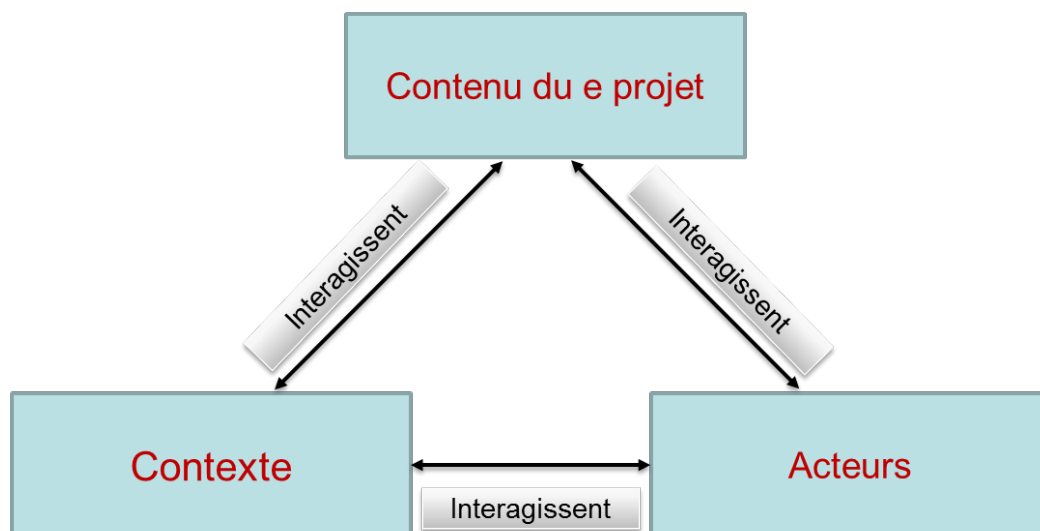


utiliser les opportunités offertes par l'environnement

Les représentations externes (artefacts cognitifs) jouent un rôle primordial dans la cognition et l'action. Les connaissances construites pour répondre aux exigences de la situation ne sont pas facilement transférables à d'autres situations. La cognition est liée à la perception et à l'action ; Cette vue est clairement en opposition avec la vue cognitiviste classique selon laquelle l'esprit est un dispositif pour manipuler des symboles arbitraires ». En conséquence « **les concepts** sont conçus comme situés et incorporés, car ils **varient selon la situation et les relations entre leurs référents et notre corps** ».

2.4. La théorie de l'acteur-réseau

Connue sous l'abréviation ANT (pour Actor-Network Theory) ou sociologie de la traduction, cette théorie prend en compte dans son analyse, au-delà des humains, les objets « non-humains » et les discours. Ces derniers sont également considérés comme des « acteurs » ou des « actants »



On ne peut utiliser efficacement les Tice à des fins pédagogiques sans les maîtriser et, d'autre part, sans qu'il existe une véritable didactique des Tice à prendre en compte pour développer un apprentissage autonome (Vandeput, 2006), se basant sur :

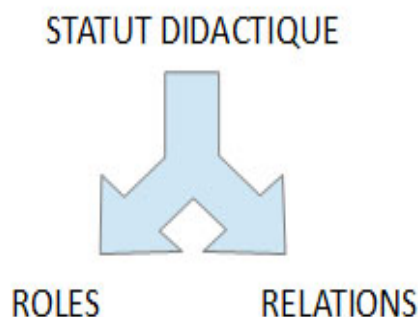
la compréhension des principes généraux qui régissent le traitement de l'information numérique (traitement formel, automatisation...) ;

L'identification et la maîtrise d'invariants (concepts et principes organisateurs) liés au traitement de l'information et sous-jacents à l'usage des progiciels (navigation, courriel, tableur, traitement de texte...).

Se centrant sur les éléments essentiels et transversaux à maîtriser, cette approche didactique permet, par exemple, d'aborder l'apprentissage d'un logiciel indépendamment de sa version ou de la «marque» de celui-ci. L'apprenant n'est plus prisonnier de l'environnement (interface) qu'il a l'habitude de manipuler, mais acquiert une maîtrise en profondeur des concepts et principes qui se retrouvent dans ces logiciels.

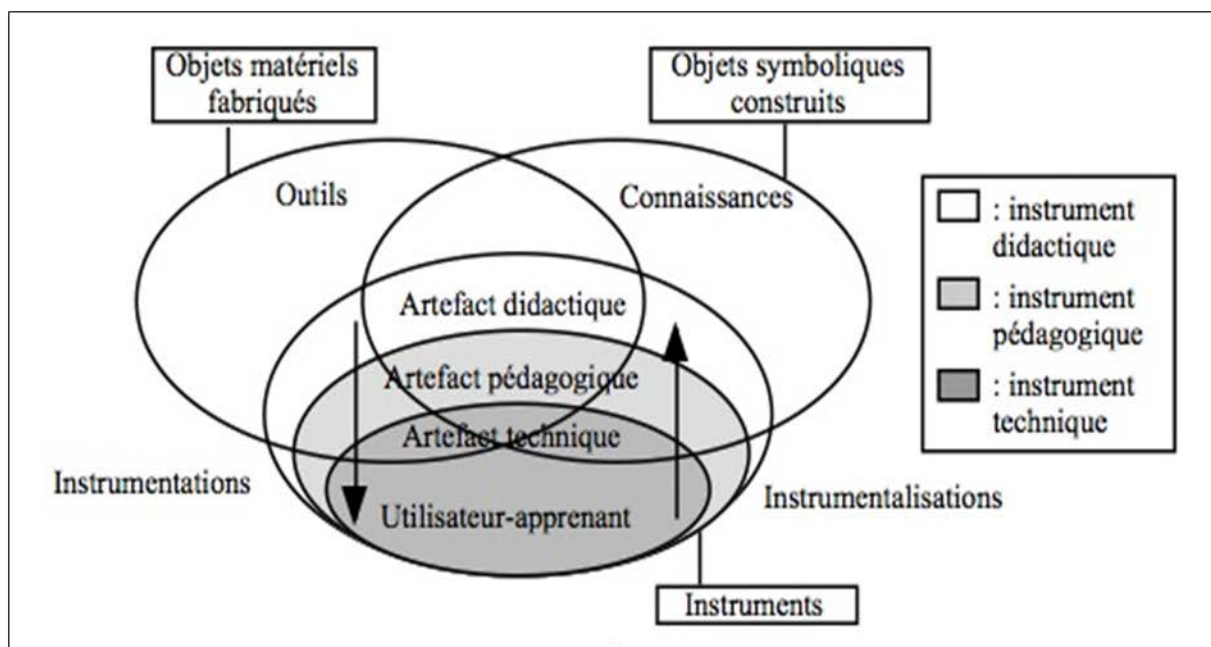
Actuellement les enseignants doivent acquérir les compétences nécessaires pour produire et partager de l'information, à savoir éditer un document (traitement de texte, présentation assistée par ordinateur, Wiki, blog, image, son, vidéo, feuille de calcul...) et le mettre en forme. Ils devront également développer leur aptitude à gérer l'information numérique (rechercher, classer, stocker).

Les TIC ont un potentiel pour favoriser la réussite scolaire par des approches pédagogiques stimulantes et des ressources didactiques variées offrant la possibilité de différenciation des enseignements »



Approche statique et dynamique des TIC, Papadoudi-Ros, 2000

En enseignement, trois artefacts, didactiques, pédagogiques, et techniques, constituent trois instruments différents mais simultanément construits par l'apprenant. Ces trois instruments sont entremêlés dans un système informatique et dédiés à l'apprentissage scolaire ou professionnel.



Les instruments didactique, pédagogique et technique dans la théorie de l'acteur-réseau

2. Cadre pratique

Partant du fait qu'au niveau national et international, l'éducation à l'environnement et au développement durable (EEDD) a connu une grande évolution, l'Académie Régionale de l'Éducation et de Formation de la région Casablanca Settat, organise chaque année depuis 2005, des formations et des compétitions d'ordre scientifique, au profit des enseignants et élèves responsables d'un projet de l'environnement au sein de leur établissement scolaire.

2.1. Évolution des textes portant sur l'EDD au niveau international

1987, [*Notre avenir à tous*](#) (rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement durable, ou rapport Brundtland), définit le développement durable comme un «développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leur».

1992, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (Sommet de Rio, Sommet de la Terre), «Il faut mobiliser la créativité, les idéaux et le courage des jeunes du monde entier afin de forger un partenariat mondial, de manière à assurer un

développement durable et à garantir à chacun un avenir meilleur». Ainsi le chapitre 36 de l'Agenda 21 stimule les discussions internationales sur le rôle déterminant de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation en vue du développement durable.

2002, Sommet mondial pour le développement durable (Sommet de Johannesburg, Rio+10) Le Plan de mise en œuvre de Johannesburg propose de lancer la Décennie pour l'éducation au service du développement durable.

2012, Conférence des Nations Unies sur le développement durable (Rio+20); *«promouvoir l'éducation au service du développement durable et d'intégrer plus activement la question du développement durable dans les programmes d'enseignement...»*.

2013, le Programme d'action global pour l'EDD est adopté par la Conférence générale de l'UNESCO pour assurer le suivi de la Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable. La communauté internationale décide de *«promouvoir l'éducation au service du développement durable et d'intégrer plus activement la question du développement durable dans les programmes d'enseignement au-delà de la Décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable »* (paragraphe 233 de *L'Avenir que nous voulons*).

2014, l'accord de Mascate, (UNESCO, **Mascate**, Oman. 12-14 mai **2014**) adopté à l'issue de la réunion mondiale sur « l'Éducation pour tous », et le Groupe de travail ouvert de l'Assemblée générale des Nations Unies sur les objectifs de développement durable, proposent que l'EDD compte parmi les cibles pour l'après-2015.

2014, La Conférence mondiale de l'UNESCO sur l'EDD (du 10 au 12 novembre 2014 à Aichi-Nagoya, au Japon), donne le coup d'envoi au Programme d'action global pour l'EDD.

2015, le Forum mondial sur l'éducation (Incheon, République de Corée) devrait prendre en considération les conclusions de la Conférence mondiale sur l'EDD de 2014.

2015. l'Accord de Paris (COP 21 : Conférence des Parties) a donné l'article 12 sur l'Education

2.2. Évolution de l'EED au Maroc

Depuis **1992**, des notes ministérielles pour la création des clubs d'environnement dans les différents cycles d'enseignement et le développement de partenariats spécifiques pour des projets d'éducation à l'environnement avec différents acteurs. La Fondation Mohamed VI pour la protection de l'Environnement a mis en place deux programmes internationaux (Eco-Ecoles et Jeunes Reporters pour l'Environnement)

En **2010**, le ministère de l'éducation nationale a instauré la coordination régionale et provinciale en éducation à l'environnement ce qui a contribué à une institutionnalisation et à une meilleure reconnaissance des actions environnementales dans la vie scolaire.

Les formations en EEDD au Maroc et particulièrement dans la région Casablanca Settat, se basent pour la plupart sur des moyens traditionnels d'animation et d'apprentissage. L'offre en formation aux encadrantes et encadrants des projets en éducation à l'environnement est axée sur des ateliers, et des séminaires thématiques en présentiel, dont l'animation est sous forme de méthodes interactives. Cependant, l'étendue de la région et la difficulté pour les responsables de l'EEDD au sein de l'AREF de Casablanca Settat, de faire bénéficier un grand nombre d'enseignants et d'élèves, mène à la nécessité d'utiliser des sites ou des plates-formes éducatives de l'EEDD.

Officiellement, il n'y a pas de site éducatif sur l'EEDD, du ministère de l'éducation nationale et formation professionnelle (MENFP) ; seul le site de la fondation Mohammed IV pour la protection de l'environnement, est utilisé par les enseignants et les élèves dans le programme *éco école* pour le primaire et le programme *jeunes reporters pour l'environnement* pour le secondaire. D'autres sites internationaux sont visités par ces acteurs du fait de leur grande importance dans l'EEDD.

L'étude qualitative que nous avons menée sur l'utilisation des Tice dans l'EEDD dans les établissements scolaire de la région de Casablanca Settat, est basée sur deux pratiques ; d'abord des questionnaires à travers lesquels nous avons interrogé élèves et enseignants, menant un projet environnemental, sur leur intérêt et utilisation de plate-forme éducative en

EEDD, ensuite nous avons procédé à une analyse des sites EEDD les plus connus par les enseignants et les élèves.

3. Analyse des Questionnaires

Sur les 250 questionnaires qui ont été analysés :

- 40% des responsables de club d'environnement utilisent un outil informatique sur l'EDD;
- Utilisation du site national de la fondation Mohamed 6 pour la protection de l'environnement, dans le cadre des programmes « **éco-écoles** », où « **jeunes reporters pour l'environnement** ».
- Certains responsables de club se connectent à des sites internationaux comme « **educamed** », dans le cadre d'activités scolaires qui touchent les pays de la méditerranée
- un faible effectif se connecte à d'autres sites internationaux EDD.
- Une très bonne appréciation des coordonnateurs provinciaux et des responsables de clubs d'environnement des établissements primaires et secondaires pour le site de la Fondation M6 pour la protection de l'environnement (échange au niveau national des expériences, consignes pour mener à bien les programmes précités...)

4. Analyse des sites

Une diversité et richesse des sites EDD à l'échelle internationale, dont la plupart sont anglophones ; notre choix a porté sur 4 sites:

- Fondation Mohamed VI pour la protection de l'environnement,
- Educamed
- Educsol, EDD
- UNESCO, EDD

Une analyse critériée a été réalisée sur les critères suivants : le design, la navigation, l'interactivité, et le contenu.

Site de la Fondation Mohammed VI pour la protection de l'environnement

- Le design: excellente apparence visuelle (couleurs, texte, image, graphiques...)
- La navigation: URL facile avec le nom de la FM6, une bonne structuration qui permet une navigation facile, et un accès facile à l'information; des liens internet sont occasionnellement fournis; absence de publicité ou de pop-up.
- L'interactivité: affichage rapide; assez bonne fonctionnalité, documents téléchargeables; possibilité d'échange d'expériences entre les inscrits aux programmes EDD du site.
- Le contenu: crédible, les informations proposées sont fiables, utilisation des trois langues Arabe Français et Anglais; active actualisation des informations;

4.1. Educamed

C'est un site éducatif qui a pour but de sensibiliser les élèves des pays méditerranéens de l'importance de préserver le littoral de la méditerranée.

- Le design: assez bonne apparence visuelle (couleurs, texte, image, graphiques...)
- La navigation: URL facile, mais la navigation n'est pas toujours facile, et l'accès à l'information est compliqué; des liens internet sont occasionnellement fournis; absence de publicité ou de pop-up.
- L'interactivité: affichage rapide; mais documents non téléchargeables; l'échange ou le contact des responsable reste le plus souvent sans retour.
- Le contenu: pas très riche, surtout des vidéo sur les différentes thématique de l'environnement particulièrement l'eau, unique langue: Français; faible actualisation des informations; permet de naviguer sur qqs sites internet

4.2. Educsol EDD

- Le design: bonne apparence visuelle (couleurs, texte, image, graphiques...)
- La navigation: URL facile, navigation facile, accès facile à l'information;
- L'interactivité: affichage rapide; assez bonne fonctionnalité,
- Le contenu: pas très riche en terme de EDD; crédible, les informations proposées sont fiables, utilisation du Français, Allemand, Anglais et Espagnol; actualisation des informations; contenu pas très riche en informations en terme de EDD

4.3 Site de l'UNESCO

- Le design: excellente apparence visuelle (couleurs, texte, image, graphiques...)
- La navigation: URL facile avec Unesco, une bonne structuration qui permet une navigation facile, et un accès facile à l'information; absence de publicité ou de pop-up.
- L'interactivité: affichage rapide; assez bonne fonctionnalité, documents téléchargeables; possibilité d'échange d'expériences entre les inscrits aux programmes EEDD du site.
- Le contenu: Très riche, crédible, les informations proposées sont fiables, utilisation de 6 langues: Arabe, Français, Anglais, Espagnol, Grec et Chinois; active actualisation des informations;

4.4. Conclusion de la visite des sites

Les utilisateurs des sites EDD font plus attention à la qualité et diversité des ressources qu'à la manière d'utiliser les sites avec les apprenants. On note une faible utilisation des sites EDD et un faible réseautage des utilisateurs EDD pour mutualiser les expériences réussies. Absence de site officiel MENFP en EDD,

5. Conclusion et recommandations

Pour une meilleure construction de savoir et savoir-faire en terme de l'EEDD, il est nécessaire de didactiser les ressources numériques, et créer une plate-forme régionale et/ou nationale. Il serait souhaitable de prévoir un focus groupe spécifique sur l'utilisation didactique des sites EDD et proposer une formation sur l'utilisation des ressources numériques, pour les enseignants responsables de projets d'environnement.

Bibliographie

- Callon, M. (dir.)(1988). La Science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques. Paris : La Découverte.
- Conein B., Thévenot L., dir, Cognition et information en société. Raisons pratiques, vol. 8, Paris, École des hautes études en sciences sociales, 1997.
- Demarcy, C (mars 2006). Qu'est-ce qu'apprendre? Où en sommes-nous avec l'apprentissage?. Laboratoire « Cognition & Usages » de l'université Paris 8/CNRS

- Engeström Y., "Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work", *Ergonomics*, n° 43(7), 2000, p. 960-974.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki, Finlande
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki, Finland: Orienta-Konsultit Oy
- Ihrachen, M. (Bulletin 2008). *Le Maroc au cœur de l'éducation à l'environnement*. Planetere. Org/
- Ihrachen, M. *Eduquer pour s'adapter aux changements climatiques*. AESVT Maroc
- Lefèvre, P. (février 2014). *Manager les compétences et promouvoir la coopération dans les osms*. ISSM
- Leontiev, A.N. (1981). *The problem of activity in psychology*. In J.V. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology*. Armonk, NY: Sharpe.
- Licoppe C., « Appréhender l'innovation par l'usage des TIC dans l'enseignement supérieur : questions conceptuelles et méthodologiques », 2008
- Licoppe C., / *Sociologie du travail* 50 (2008) 287–302
- Papadoudi-R, H. (avril 2014). *Le statut didactique des TIC, les enseignants et la médiation technique*. Frantice-net, numé08.
- Shuman.L, *Human-Machine Reconfigurations: Plans and Situated Actions*
- Vandeput, É. (2006). *Outils et méthodes pour cultiver l'autonomie des apprenants dans le processus de croissance de leur maîtrise des TIC*. Actes du 7e colloque européen sur l'Autoformation. aciliter les apprentissages autonomes. Toulouse, 18-20 mai 2006.

<http://joseph.rezeau.pagesperso-orange.fr/recherche/theseNet/theseNet-Composan.html#Heading1654>

http://www.academia.edu/12384002/Fondamentaux_de_lapproche_activit%C3%A9_Engestr%C3%B6m

<http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article77>

TICE et franchissement d'obstacles à la conceptualisation

Cas de machines conceptuelles versus des machines thermiques associées à la gravité

ICTE and crossing obstacles to conceptualisation, Cases of concept machines versus thermal machines associated with gravity.

« Le concept de champ consiste en un processus dans lequel
les corps en interaction baignent dans l'espace.
Cet espace a la propriété d'interagir avec les corps. »

Albert Einstein²¹

Batoul BAYALI

Formatrice au CRMEF du Grand Casablanca : Communication, Didactique et TICE ;
Doctorante à l'Université Hassan II, Faculté des Lettres et Sciences Humaines Ben M'sik,
Casablanca. C.E.D. : Homme, Espace, Communication et Arts. Laboratoire :
Communication, Médias, Organisations ; Master spécialisé Ingénierie Culturelle et
Artistique; Certificat de Compétence Conseillère en ingénierie de formation, CNAM France.

Courriel : bbayali@gmail.com

Adresse : 5, Lot Arset Lakbir, Résidence Toutane Souhaila App. 12, Les Princesses, Maârif
Extension, Casablanca Maroc. **Tél :** +212668144381

Mohamed BAHRA

Professeur de l'Enseignement Supérieur au CRMEF du grand Casablanca, Derb Ghallef -
Bd. Bir Anzarane – Casablanca, Maroc : Didactique des mathématiques, Épistémologie,
Recherche pédagogique et scientifique ; DEA (1991) et doctorat de l'université Bordeaux 1
(1995) sur 'Problèmes de didactique de la numération', sous la direction de Guy
BROUSSEAU. Membre du comité scientifique du RAIFFET, Réseau Africain des
Institutions de Formation des Formateurs à l'Enseignement Technique.

²¹ Balibar. F, *Einstein 1905 : de l'éther aux quanta* ; p.26. PHILOSOPHIES, Puf.

Affiliation : Laboratoire : COREST. Cellule d'Observation et de Recherche en Enseignement des Sciences et Techniques CRMEF Derb Ghallef - Bd. Bir Anzarane – Casablanca, Maroc.

Courriel : Mohamed.bahra@gmail.com

Tél : 212 6 36 09 32 68

Abdelkader GONEGAI

Professeur de l'Enseignement Supérieur et Doyen de la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Ben M'sik-Casablanca, Université Hassan II –Mohammedia. Doctorat national, en linguistique, option : Syntaxe, Paris VIII, Paris Saint Denis (1990) ; Doctorat d'État, en linguistique, option : Syntaxe, Faculté des Lettres et Sciences Humaines (1999) ;

Affiliation : Laboratoire : Littérature, Linguistique et Traduction. Coordonnateur du groupe de recherche : Linguistique et Communication.

Courriel : agonegai@hotmail.com

Tél : +212661634957

Résumé

Dans cette recherche, des stipulations, sémiotiques, linguistiques, épistémologiques et épistémiques, d'une mobilisation inattendue de l'outil 'champ de vecteurs' sont présentées. Cette mobilisation donne lieu à une construction réglée des '*diagrammes des vecteurs-vitesses instantanées*' de projectiles et des diagrammes de leurs positions instantanées. Ces constructions sont maniables et peuvent être introduites dès le primaire.

Les pratiques didactiques sont interrogées à propos de l'absence de ces stipulations dans les monographies dédiées à ces diagrammes. Lesquelles monographies sont rédigées uniquement à l'adresse des élèves des sections des sciences physiques et mathématiques du secondaire et de l'université.

Des arguments en faveur de la conclusion suivante sont alors apportés : L'omission de la mobilisation de l'outil 'champ de vecteurs', comme machine conceptuelle dans la présentation des mouvements uniformément accélérés, rend faussement simples les paraboles associées à ces mouvements et trompeusement intelligibles les objets de

mathématiques et de physique qui y sont impliqués, y compris la gravité en tant qu'elle est un vecteur-accélération.

Font partie de ces arguments, un mésusage des Tice, conséquence de la prégnance sur les pratiques didactiques de machines thermiques associées aux projectiles et de la dissociation du couple 'parabole/gravité' des situations spécifiques d'énonciation et du cadre historico-culturel dans laquelle ce couple s'inscrit.

Mots-clés : Tice, Performances sémiotiques, Machine conceptuelle, Champ de vecteurs, Projectile, Situations d'énonciations.

Abstract : *ICTE and crossing obstacles to conceptualisation, Cases of concept machines versus thermal machines associated with gravity.*

In this research, semiotic, linguistic, epistemological and epistemic stipulations, of an unexpected mobilization of the tool 'vector field' are presented. This mobilization gives rise to a controlled construction of the instantaneous vectors of projectiles and the diagrams of their instantaneous positions. These constructions are handy and can be introduced from the primary.

The didactic practices are asked about the absence of these stipulations in the monographs dedicated to these diagrams. These monographs are written solely for the students of the sections of the physical and mathematical sciences of the secondary and the university.

Arguments in favor of the following conclusion are made: The omission of the mobilization of the 'vector field' tool as a conceptual machine in the presentation of uniformly accelerated movements makes falsely simple the parables associated with these movements and deceptively intelligible the objects of mathematics and physics involved in it, including gravity as a vector-acceleration.

Among these arguments is the misuse of the ICTE as a consequence of the prevalence of the didactic practices of thermal machines associated with projectiles and the dissociation of the parabola / gravity couple from the specific situations of enunciation and the historical-cultural framework in which This couple is inscribed.

Key words : ICTE, Semiotic, Performance, Concept Machine, Vector Field, Projectile, Situations of enunciation

1. Objectif général de la recherche

L'objectif de cette recherche est de poser et tenter de résoudre le problème de didactique de la gravité dans ses dimensions, sémiotique, linguistique, épistémique et épistémologique. Le problème est à aborder essentiellement en rapport avec le bon usage des Tice (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) et les stipulations de l'Éducation au Développement Durable.

2. Problématique

Le bon usage des Tice a toujours été et reste un faire question pour la noosphère, les protagonistes des systèmes d'enseignement. Mais, ce faire question élude la raison même d'être des Tice : en général, elles sont considérées comme des moyens qui permettent de mieux communiquer ce qu'on communiquait plus ou moins correctement. En fait, dans l'enseignement, il y a toujours du non communiqué dans ce qu'on croyait avoir communiqué complètement. Le rôle fondamental des Tice est de débusquer ces non communiqués dans les savoirs transmis pour les communiquer effectivement. Ce sont ces non-communicués qui se constituent en obstacles à l'intelligibilité de ces savoirs. Ce rôle se fonde sur la considération que la raison d'être des Tice est de seconder, chez les enfants, la langue vernaculaire pour l'extension continue du champ du descriptible et du communicable par elle.

La gravité est un objet culturel monumental²². Elle est aussi un objet d'enseignement abordée par les pratiques didactiques à travers l'étude du mouvement de projectiles et d'objets en chute libre. Et ce sont des machines thermiques, à l'instar des chars de combat, qui servent d'illustration, voire de contexte, à cette étude. Or, ces machines tendent à oblitérer certaines performances sémiotiques propres à la gravité placée, non dans le cadre local du déploiement de la langue d'une spécialité scientifique, en l'occurrence la physique, mais dans le cadre global d'objet culturel monumental investi par le langage ordinaire. Si elle apparaît être un mal inévitable avant l'avènement des Tice, l'oblitération de ces

²² Le film 'Agora' d'Alejandro Amenabar' (2009) montre comment, déjà en 391 AP J.C. en Alexandrie, une femme (Hepatia) a abordé le problème de la gravité.

performances sémiotiques est à ranger du côté des obstacles didactiques après la généralisation et la démocratisation de ces technologies ; en effet ces performances s'articulent autour de procédés systématiques de genèse de configurations de points articulés, sorte de machines conceptuelles permises par les Tice. Ces procédés font appel à la notion de 'champ de vecteurs', érigée au niveau d'une machine conceptuelle maniable pour les enfants de moins de 10-11 ans. Laquelle machine rend disponible une construction réglée du *diagramme des positions instantanées* d'un point animé d'un mouvement uniformément accéléré à partir d'une construction réglée du '*diagramme des vecteurs-vitesses instantanées de ce point*'. Les deux constructions sont susceptibles d'exécution par ces enfants. Or, la gravité ne saurait s'ériger au niveau d'un objet culturel sans que ces deux constructions soient, par ceux-ci, pratiquées. En effet, quand il donne lieu à cette machine conceptuelle, la vertu didactique essentielle de l'outil 'champ de vecteurs' est de permettre l'extension du champ du descriptible par le langage ordinaire aux mouvements de projectiles et, partant, la gravité.

Notons que des engins, comme les chars de combats notamment, peuvent être représentés et associés à une captation de ces mouvements donnant lieu à une représentation photographiée des trajectoires, ou traces, de ces mouvements. Mais, cette représentation est trop suggestive pour qu'elle puisse éviter de donner des trajectoires des points animés de ces mouvements une interprétation trompeusement intelligible basée sur une figue faussement simple. En outre, concernant un objet culturel, aussi monumental que la gravité, il ne saurait être question que de l'investir. Et cet investissement ne s'effectue que par et pour un langage ordinaire sémiotiquement performant.

Un mésusage des Tice en particulier, et des technologies de la communication²³ en général, à l'endroit de l'objet culturel monumental qu'est la gravité, consisterait donc à ne pas suivre des machines thermiques et/ou électroniques, lorsqu'elles sont prises avec leur renvoi aux mouvements en question, par le 'champ de vecteurs' en tant qu'il est la machine conceptuelle qui, seule, permet l'établissement, dans le langage ordinaire, des comptes rendus complets sur ces mouvements. C'est le risque encouru par les systèmes d'enseignement des sciences et techniques, particulièrement les systèmes d'enseignement de

²³ L'écriture en est une, mais aussi, les différentes écritures : l'écriture littéraire, cinématographique, théâtrale, musicale, picturale, chorégraphique, etc.

la physique : ces systèmes contextualisent les notions et les techniques visées en se référant à toutes sortes d'engins mécaniques comme l'automobile, la moto, la fusée, sans suivre cette contextualisation de machines conceptuelles comme contrepoints.

Remarquons que tout évitement de ce mésusage participe de l'Éducation au Développement Durable : dans cette éducation, les machines conceptuelles transcendent les machines thermiques, en ce sens que c'est la conception des prototypes de la machine thermique qui est important plutôt que la machine elle-même.

3. Cadre théorique de la recherche

Le cadre théorique de cette recherche admet trois volets et leurs implications, sémiotiques, linguistiques, épistémologiques et épistémiques. Un volet de philosophie qui puise sa matière dans *l'objectivité corrélatrice et l'objectivité constructive comme double objectivité des mathématiques* au sens de Jean-Michel Salanskis ; un volet de sémiotique des cultures, puisant sa matière dans *les praxéologies, représentationnelle, sémiotique et physique* au sens de J. F. Rastier ; un volet de sémiotique cognitive qui puise sa substance dans *les graphes élémentaires du diagramme* au sens de Per Aage Brandt.

3.1. Volet relatif à la philosophie du sens

Dans (Salanskis, 2001), J-M. Salanskis distingue deux types d'objets au sein des mathématiques : les objets *constructifs* et les objets *corrélatifs*. L'auteur écrit à propos des objets constructifs :

J'appelle objectivité constructive l'objectivité de ce qui se laisse construire. Encore faut-il préciser que construire, ici, signifie construire suivant une clause récursive. ... une clause récursive désigne un certain nombre d'objets primitifs, d'objets de base, et un certain nombre de modes de fabrication de nouveaux objets à partir d'objets déjà donnés ou construits. L'idée est que par cette double mention est instituée, inaugurée une classe d'objets : la classe de tous ceux qui se laissent construire à partir des objets primitifs par le libre usage des modes de fabrication, indéfiniment réemployés (Salanskis, 2001 : 201)

À côté de ce protocole d'introduction d'objets mathématiques, l'auteur envisage un second protocole et écrit à ce sujet : «c'est en substance, celui de la stipulation d'axiomes, dont le texte forme une théorie, à l'issue de quoi la pensée s'adresse 'directement' aux objets membres d'une multiplicité supposée satisfaire le texte axiomatique en question» (Salanskis, 2001 : 205). Cette manière d'envisager l'objet au sein des mathématiques est appelée par l'auteur « *régime de l'objectivité corrélative* ».

Les constructions réglées mentionnées dans le paragraphe ci-dessus placent l'objet 'mouvement uniformément accéléré', et partant la gravité, dans le cadre de la *clause récursive* et donc parmi les *objets constructifs*. Placé dans ce cadre, l'introduction de cet objet, n'a pas besoin, ni de l'usage immédiat du champ formulaire de la cinématique, ni de la seconde loi de Newton. Cette introduction peut s'adresser aux élèves capables de s'entraîner à l'application de la clause récursive sous-jacente sur des objets primitifs puis sur les objets obtenus et de formuler des hypothèses anticipatrices des résultats de cette application plusieurs fois répétées. Ces élèves peuvent être des enfants de 10-11 ans et même moins.

Il est notoire que les systèmes d'enseignement des sciences et des techniques se gardent d'aborder l'objet 'mouvements uniformément accéléré', et partant, la gravité, pour ces enfants. Il est notoire que l'usage du champ formulaire de la cinématique ainsi que l'usage de la seconde loi de Newton ne peuvent que rencontrer des difficultés d'enseignement infranchissables si on décide de les adresser à ceux-ci. Cependant, le recours exclusif à ce champ et à cette loi, quand on vise cet objet, peut s'avérer n'être qu'un choix didactique malencontreux. Un choix dicté aux pratiques scolaires par la considération fausse stipulant que l'objet 'mouvements uniformément accéléré' est un objet exclusivement corrélatif. Ce diktat serait renforcé par la prégnance, sur ces pratiques, de l'association de ce mouvement aux machines thermiques qui l'imprime à des corps divers ou qui s'en assujettissent. Ce diktat s'étend pernicieusement à des mésusages des Tice.

3.2. Volet relatif à la sémiotique des cultures

En s'autorisant d'une nomenclature avancée par J. F. Rastier, nous considérons que des savoirs peuvent être décrits comme des points de confluence de trois cours d'actions : pour un savoir dont c'est le cas, trois affluents contribuent à sa constitution. Le premier prend sa

source d'une praxéologie, celle qualifiée par Rastier de représentationnelle, le second, d'une autre praxéologie, celle qualifiée par le même auteur de sémiotique et le troisième, d'une praxéologie qualifiée de physique. Pour Rastier :

1. La praxéologie **représentationnelle** comprend les arts de mémoire, le raisonnement, l'effort mémoriel, etc.
2. La praxéologie **sémiotique** concerne la génération et l'interprétation des performances sémiotiques ;
3. La praxéologie **physique** intéresse en premier l'activité technique et productive.

Aussi peut-on considérer que l'affluent représentationnel et l'affluent sémiotique fournissent, via les praxéologies associées, des machines conceptuelles ; quant à l'affluent physique, via la praxéologie **physique**, il a tendance à ne fournir, presque exclusivement, que des machines thermiques et mécaniques toutes faites, surtout quand cet affluent est à dominance empirique.

La considération de ces affluents soulève les questions suivantes :

- (1) Que se passerait-il si un système éducatif est poussé par quelque facteur à assurer l'entretien d'un des trois affluents et négliger les deux autres ?
- (2) Si on considère que la dérive techniciste advient quand l'entretien de l'affluent physique est assuré au détriment du représentationnel et du sémiotique, quelles sont les conséquences de cette dérive ? Et dans le cas où cette dérive s'avère être réelle, que ses conséquences s'avèrent néfastes et que les Tice s'avèrent capables de contribuer à la conjurer, comment savoir si l'usage actuel des Tice va ou non dans ce sens ?
- (3) Concernant le contrat didactique que les pratiques didactiques nouaient autour de la gravité avant l'avènement et la généralisation des Tice, ce contrat était-il sous la coupe de la dérive techniciste ? Ce contrat, s'en est-il émancipé après l'avènement et la généralisation des Tice ou continue-t-il, sous le poids de cette dérive, de rendre faussement simple les morphologies associées à la gravité et trompeusement intelligible les savoirs qui les décrivent ?

Remarquons que pour placer l'objet 'mouvement rectiligne uniforme' dans la classe des objets constructifs, au sens de Salanskis, et convoquer à son propos la clause récursive, il serait nécessaire d'admettre que cet objet est point de confluence des trois affluents, le

représentationnel, le sémiotique et le physique. Il faudrait alors donner beaucoup plus de place à l'outil 'champ de vecteurs' dans l'abord didactique de cet objet et ce, en ce que cet outil a de spécifique en chacune des trois praxéologies génératrices de ces affluents.

La prégnance, sur les pratiques scolaires, de la praxéologie physique les détournerait de la prise en compte de la place que doit prendre cet outil dans la construction de l'objet 'mouvement rectiligne uniforme'. Un argument fort en faveur de cette conclusion est le fait que cet outil, en tant qu'il est une performance sémiotique, d'abord physicienne ensuite mathématicienne, émane de la praxéologie sémiotique et pourtant il n'est pas pris en compte dans les monographies dédiées à cet objet. En fait, l'objet 'gravité', en tant qu'il est un objet culturel, sa transposition dans le milieu scolaire doit solliciter, avec égale importance, les trois praxéologies. L'outil 'champ de vecteurs' garantirait une telle sollicitation.

3.3. Volet relatif à la sémiotique cognitive

Dans son article '*La pensée graphique. – Pour une sémiotique des diagrammes*', Per Age Brandt (Brandt, 2012) avance les trois ensembles d'hypothèses suivantes à propos de cette pensée et de cette sémiotique :

- (1) Les graphes élémentaires du diagramme pourraient constituer un ensemble fini, comprenant au moins six composantes : les flux, les flèches, les fermés, les liens, les lignes de partage, et finalement les contours, avec leur métrique;
- (2) les diagrammes pleinement investis comprennent au moins trois espaces signifiants superposés, de densité signifiante différente, dont l'un est *iconique*, le second *symbolique*, et le troisième, purement *diagrammatique*, contient les compositions de graphes qui permettent à l'ensemble de faire sens ;
- (3) les graphes diagrammatiques sont les éléments de la figuration mentale qui, dans la mémoire présente ("working memory"), accompagne la perception et nous offre latéralement des idées schématisantes reliant les intuitions catégorielles et construisant la *pensée* proprement dite, inférencielle ; ils sont pour ainsi dire les *indices* de l'opération de la pensée. (Brandt, 2012)

Avant de conclure cet article, l'auteur a souligné les faits suivants :

Les graphes font pour ainsi dire le pont entre les représentations symboliques et les représentations iconiques dans le diagramme. On peut même penser cette transition

comme un pontage cognitif : la pensée ne procède pas en combinant simplement des symboles (car ils sont trop abstraits), et elle n'est pas entièrement iconique non plus (car les images sont trop concrètes). Elle combine le symbolique et l'imaginaire iconique à travers le schématique, sémiotisé par les diagrammes, mentaux ou manifestés ; c'est donc cet élément, ce pont, qui nous permet à proprement dire de penser. (Brandt, 2012)

Les morphologies spécifiques au mouvement du projectile renvoient à ces *diagrammes pleinement investis* pointés par Per Aage Brandt car ces morphologies renvoient à :

- (1) des images de projectiles et de leurs trajectoires donnant lieu à un espace *iconique*;
- (2) l'équation relative au second principe de Newton, entre autres équations, tenant lieu d'espace *symbolique* ;
- (3) des diagrammes représentant l'historique des vitesses instantanées de projectiles et ceux représentant l'historique des positions instantanées de ces mêmes projectiles donnant ainsi lieu à un espace *diagrammatique*.

Lorsque, pour établir que la parabole est la trajectoire du projectile ou le diagramme de ses positions instantanées, les pratiques didactiques s'appuient, exclusivement, soit sur la seconde loi de Newton, soit sur le champ formulaire de la cinématique, elles seraient amenées à fonctionner sous la considération fautive de la possibilité de réduire les espaces, iconique et diagrammatique à la portion congrue sans nuire à la pensée, comme si celle-ci peut procéder en combinant uniquement des symboles ou uniquement des icônes. Le véritable fonctionnement de la pensée consiste, selon l'auteur, « à combiner le symbolique et l'imaginaire iconique à travers le schématique, sémiotisé par les diagrammes, mentaux ou manifestés ». *Mentaux ou manifestés*, ces diagrammes émanent donc de la praxéologie représentationnelle au sens de Rastier ; laquelle praxéologie s'accommode mieux avec les objets constructifs au sens de Salanskis. Or, pour le cas qui nous concerne ici, seul l'outil 'champ de vecteurs' permettrait l'établissement, dans le milieu scolaire, du diagramme en question sans s'appuyer ni sur la seconde loi de Newton, ni sur le champ formulaire de la cinématique. C'est-à-dire que le seul moyen de réaliser, en l'occurrence, les stipulations de la pensée, c'est d'avoir recours à cet outil. Est-ce dire que le rétablissement, dans le milieu scolaire, de ce diagramme nécessite d'aborder, dans ce milieu, la gravité, non seulement à travers les praxéologies, sémiotique et physique, mais surtout à travers la praxéologie

représentationnelle ? Si c'est le cas, la gravité doit alors être abordée en tant qu'objet culturel ou elle ne sera jamais adéquatement abordée quel que soit le niveau d'enseignement auquel cet abord s'adresse.

3.4. Implications épistémologiques et épistémiques, du point de vue de la théorie benvenistienne de l'énonciation

On considère un Trapèze Rectangle à Bases Fléchées (TRBF) (voir figure 1). On conçoit ce trapèze comme l'ébauche du diagramme des vecteurs-vitesses instantanées d'un projectile²⁴ (par exemple le centre d'une boule lancée à la verticale du lieu). Ce diagramme est alors une complexité cachée dans ce trapèze. Le fait de compléter ce diagramme dans le cadre d'une *clause récursive* à la Salanskis, cela constitue le déploiement de cette première complexité. La seconde complexité est celle cachée dans ce diagramme même : il s'agit d'un autre diagramme, celui des positions instantanées du centre de la boule. Que ce second diagramme soit directement dérivable du premier, par application d'une clause récursive à la Salanskis, cela est le déploiement de la seconde complexité.

De ces déploiements, à partir du TRBF, de ces deux complexités cachées, émerge une première situation épistémique d'énonciation²⁵, celle sténographiée par la question 'est-ce que le modèle ainsi construit est conforme à la réalité ?' Solutionner cette situation nécessite rejeter sur ces complexités et sur leurs déploiements un discours technique, soit le dispositif expérimental classique établissant le diagramme des positions instantanées du centre de la boule. De l'établissement de cette conformité émerge une deuxième situation d'énonciation, celle sténographiée par la question 'pourquoi le modèle est-il conforme à la réalité ?' Solutionner cette deuxième situation exige rejeter sur les deux complexités déployées et sur le discours technique, un discours théorique, celui convoquant, entre autres choses, la seconde loi de Newton. Or, au lieu que la convocation de cette loi soit l'aboutissement de l'abord didactique du mouvement de projectiles, les pratiques scolaires suivent soit une

²⁴ Ayant un axe, considéré axe des temps, sur des points de l'axe, des vecteurs d'origines ces points sont construits : si ces vecteurs sont les vecteurs-vitesses, en les instants représentés par ces points, d'un point mobile quelque part, on obtient ainsi un 'champs de vecteurs' qu'on peut nommer diagramme, ou partie du diagramme, des vecteurs-vitesses instantanées de ce point.

²⁵ Au sens d'Émile Benveniste : Problèmes de linguistique générale, Tome II (1974 : 80)

démarche qui commence par la convocation de cette loi, soit une démarche qui commence par la convocation de *l'objectivité corrélative* d'éléments du champ formulaire de la cinématique. Ces deux démarches font l'impasse sur la convocation de l'outil 'champ de vecteurs' et donc sur le diagramme des vecteurs-vitesses ; ce faisant elles se privent des deux situations d'énonciation susmentionnées, lesquelles situations sont, du point de vue épistémique, nécessaires.

Ainsi aurait-on montré que : Parce qu'elles font l'impasse sur la convocation de l'outil 'champ de vecteurs', les pratiques didactiques font l'impasse sur le TRBF comme ébauche du diagramme des vecteurs-vitesses instantanées du projectile, sur la complexité qui s'y cache et sur son déploiement. Et ce faisant, ces pratiques : (1) rendent cette morphologie et ce diagramme spécifique à la gravité qu'est la parabole un objet faussement simple, puisque prise sans son renvoi à la complexité en question ; (2) se privent des deux situations d'énonciation épistémiques déroulées ci-dessus ; (3) privées de ces deux situations, ces pratiques rendent leurs textes à propos du champ formulaire de la cinématique et à propos de la seconde loi de Newton des textes trompeusement intelligibles.

Une expérimentation de la dévolution à des élèves de 10-11 ans du déploiement du TRBF en le diagramme des vitesses instantanées d'un point mobile tend à confirmer que la démarche s'appuyant, en premier lieu, sur l'outil 'champ de vecteurs' et sur la clause récursive est praticable avec des élèves du collège, voire du primaire.

Il est à noter que le diagramme des positions, en tant qu'il est constructible, selon une clause récursive, à partir du diagramme des vitesses, lui-même constructible, selon une clause récursive, à partir du TRBF, apparaît d'abord sous forme d'une esquisse polygonale d'une parabole. Mais, grâce aux logiciels de géométrie dynamique, on peut, concevoir l'obtention de la parabole authentique par un passage à la limite de ces esquisses.

Ces trois volets du cadre théorique de la recherche permettent de ramener l'objectif général de la recherche à l'objectif spécifique qui suit.

4. Objectif spécifique de la recherche

Il s'agit de montrer que :

- l'omission par les pratiques scolaires de l'outil 'champ de vecteurs' dans leur présentation du couplage 'parabole /gravité' transforme cette présentation en un cas patent de mésusage des Tice ;
- la cause de cette omission est la prégnance, sur ces pratiques, des machines thermiques par lesquelles elles l'illustrent métaphoriquement ce couplage.

Pour atteindre cet objectif, il est convenable de montrer que :

- (1) Le couplage en question peut être réalisé par déploiement, via l'outil 'champ de vecteurs', d'une complexité cachée dans le TRBF ;
- (2) il est trop difficile de réaliser ce déploiement sans avoir recours aux Tice ;
- (3) ce déploiement est un point aveugle des contrats didactiques successifs que les systèmes didactiques nouent autour des objets 'mouvements uniformément accélérés' 'mouvement de projectiles' et du couplage 'parabole/gravité' ;
- (4) cette cécité rend trompeusement intelligibles les textes et monographies dédiés à ces trois objets.

D'où la méthodologie qui suit.

5. Méthodologie de la recherche

Il s'agit de montrer, à propos du mouvement du centre d'une boule lancée à la verticale :

- (1) qu'il est possible d'établir un procédé systématique de genèse d'une esquisse polygonale du diagramme de ses positions instantanées ;
- (2) qu'il est possible d'établir, à partir de cette esquisse, l'équation horaire de ce mouvement ainsi que l'équation cartésienne de ce diagramme.

Pour cela, une version d'un type particulier de la notion de 'vecteur-vitesse' est, ici, introduite. Cette version permet de dresser un type nouveau de champ de vecteurs par lequel s'exprime ce qu'on peut appeler 'diagramme des vecteurs-vitesses instantanées du projectile lancée à la verticale, de bas en haut'. Ce diagramme a la spécificité de donner lieu au procédé systématique de genèse en question à partir d'un TRBF. Une version améliorée de la notion de 'vecteur-vitesse' permet de dresser, à partir d'un couple de flèches, ce qu'on peut désormais désigner par '*diagramme des vecteurs-vitesses instantanées d'un projectile lancé dans la direction, le sens et la norme d'un vecteur-vitesse donné* (la première flèche) *et qui voit son mouvement subir l'effet, seul, d'un vecteur-accélération*

donné (la seconde flèche)'. Ce diagramme donne lieu à un procédé systématique de genèse d'esquisses polygonales de paraboles, trajectoires de tels projectiles. À chacune des esquisses d'une parabole donnée correspond un certain degré de granularité. En abaissant ces degrés, les esquisses deviennent de plus en plus proches de la parabole. L'espace octroyé à cet article ne permet pas de dérouler cette granularité.

Cette version de la notion de 'vecteur-vitesse' permet d'opérer un passage à la limite sur ces esquisses pour retrouver les diagrammes et trajectoires authentiques.

Les procédés en question sont basés sur une clause récursive assez maniable pour qu'un élève du primaire (moins de 10 ans) puisse l'exécuter à la main sur un quadrillage.

Cette façon de dresser ces esquisses polygonales de paraboles prépare à un usage des Tice qui fait beaucoup plus de place aux machines conceptuelles, telle que cette version de vecteur-vitesse, plutôt qu'à des avatars de machines thermiques.

6. Réalisabilité des stipulations de la méthodologie

La réalisabilité des stipulations de la méthodologie consiste à apporter des éléments de réponse à la question suivante : le couplage 'parabole/gravité' est-il dérivable d'un TRBF ou d'un couple de flèches via un procédé maniable pour les enfants de 10 ans au plus ? Ces éléments doivent alors prendre la forme de questions adressables à ces enfants. Ces questions seront classées selon les catégories suivantes : (1) Questions fondatrices du diagramme des vecteurs-vitesses instantanées du centre de gravité d'une boule lancée verticalement ; (2) Questions fondatrices de l'esquisse polygonale du diagramme des positions instantanées du centre de gravité d'une boule lancée verticalement ; (3) Questions fondatrices de champs de vecteurs générateurs d'esquisses de paraboles.

6.1. Questions fondatrices du diagramme des vecteur-vitesses du centre d'une boule lancée à la verticale du lieu

On considère qu'un TRBF caractérise les vitesses, acquises seconde après seconde, par le centre d'une boule lancée de bas en haut à la verticale. Donne la forme de ce trapèze, désigne ses côtés par des noms qui en précisent la signification et, à partir de ce trapèze, représente, par une sériation de flèches, ces vitesses en tenant compte des remarques et

indications suivantes : (1) immédiatement après le lancement, la boule commence à monter et continue de monter de moins en moins vite et passé un moment, plus ou moins long, elle cesse de monter pour commencer à redescendre puis continuer la descente de plus en plus vite ; (2) les vitesses acquises par le centre de la boule commencent avec la vitesse acquise par lui à l'instant du lancement ; (3) ces vitesses passent, seconde après seconde, d'une vitesse à une vitesse diminuée d'une quantité fixe, indiquée dans le trapèze ; (4) ces passages se poursuivent jusqu'à l'atteinte d'une vitesse nulle ; (5) ces vitesses, d'avant l'atteinte de la vitesse nulle, peuvent être représentées par des flèches verticales dont les origines sont sur l'horizontale déterminée par le côté du TRBF compris entre les angles droits ; (6) les origines de ces flèches sont espacées de la longueur de ce côté et sont dirigées vers le haut ; (7) immédiatement après l'atteinte de la vitesse nulle, les vitesses commencent à passer, seconde après seconde, d'une vitesse à une vitesse augmentée de cette même quantité fixe indiquée dans le trapèze et, pour indiquer la redescente de la boule, les flèches changent de sens et deviennent dirigées vers le bas, tout en gardant leurs origines sur l'horizontale indiquée ; (8) les marches successives d'un escalier déterminent cette sériation de flèches ; (9) cet escalier peut se poursuivre indéfiniment à droite du RTBF, comme il peut se poursuivre indéfiniment à gauche, donnant lieu à une sériation de flèches qui se poursuit de gauche à droite à partir du RTBF et de droite à gauche à partir du RTBF.

On convient d'appeler cette sériation de flèches « champ de vecteurs ». Ce champ représente la partie relative aux instants entiers du « diagramme des vecteurs-vitesses instantanées du centre de la boule ».

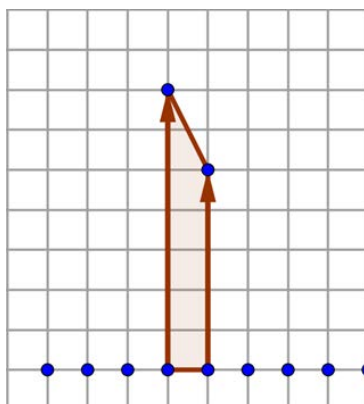


Figure 1 : Trapèze rectangle à bases fléchées (TRBF)

6.2. Questions fondatrices de l'esquisse polygonale du diagramme des positions instantanées du centre de gravité d'une boule lancée verticalement

6.2.1. Première question

Considérons un triangle rectangle dont un des côtés de l'angle droit est horizontal et le côté vertical situé au dessus de ce côté, à droite (voir figure 2a). Appelons 'base', le côté horizontal et hauteur, le côté vertical. Une perpendiculaire Δ' au support de la base en un point T de la base, coupe l'hypoténuse en un point T'. On considère la parallèle Δ à la base et passant par T'. Quand T parcourt la base de bout en bout et de gauche à droite, Δ' balaye, de gauche à droite, une bande verticale de largeur, la base du triangle ; tandis que Δ balaye, de bas en haut, une bande horizontale de largeur, la hauteur du triangle. Si la bande verticale est balayée en une seconde alors la bande horizontale aussi. En d'autres termes, la base et la hauteur du triangle (plus précisément, la mesure de leurs longueurs) étant exprimées en mètres, si la vitesse de Δ' , en m/s, est égale à la base du triangle alors la vitesse de Δ est égale à sa hauteur.

On se place dans le cas où la base du triangle représente l'unité de longueur (un mètre) et où Δ' balaye la bande verticale en une seconde. La vitesse de Δ , en m/s, est alors égale à la hauteur du triangle (plus précisément, le résultat de la mesure, en mètre, de la longueur de la hauteur). Le point M, intersection de Δ avec une verticale quelconque est un point mobile de même vitesse que Δ .

On considère la flèche verticale d'origine, le milieu de la base du triangle et d'extrémité, le point de la verticale passant par ce milieu et situé au dessus à une distance égale à la hauteur du triangle. Cette flèche colporte deux informations (elle en est donc le vecteur) : La vitesse de Δ (et du point M) et le sens de déplacement de Δ (et du point M). On l'appelle le vecteur-vitesse de Δ (et du point M). Il s'agit de la flèche $I \rightarrow V$ affectée au triangle $I'I'H$ de la **Figure2 a**. On peut réduire le domaine de validité du vecteur vitesse représenté par $I \rightarrow V$ pour ne concerner qu'un intervalle de temps d'écart $1/2^n$, de seconde au lieu d'un intervalle d'écart une seconde qui est l'intervalle définitoire. Pour cette réduction le triangle $I'I'H$ doit être remplacé par un triangle homothétique avec un rapport d'homothétie égal à $1/2^n$. Dans

la **Figure 2b** le triangle $I''I'H$ de la **Figure 2a** est remplacé par le triangle homothétique $J''J'H$, le rapport d'homothétie étant $\frac{1}{2}$. Il n'est pas nécessaire que le triangle définitoire $I''I'H$ du vecteur-vitesse $I \rightarrow V$ soit rectangle, mais il convient que l'origine I de la flèche $I \rightarrow V$ soit confondue avec le milieu de $[I''I']$. Par contre, comme dans la **Figure 2c**, on doit avoir I'' à gauche de I , $(IVHI')$ un parallélogramme, Δ' parallèle à $(I'H)$ et Δ parallèle à $I''I'$.

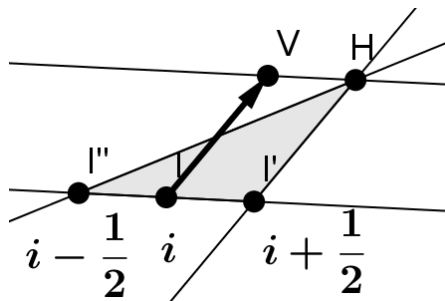
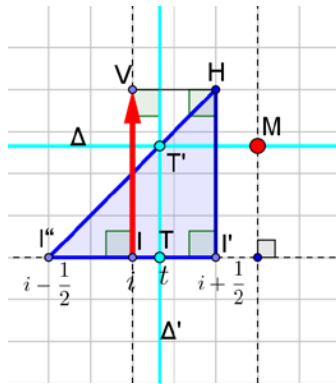


Figure 2a

Figure 2b

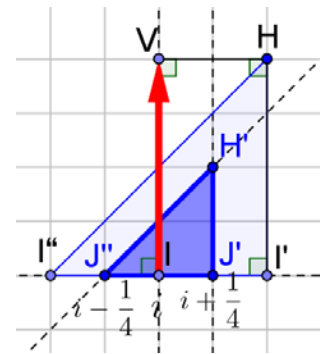


Figure 2c

Remarquons que, partant d'une flèche $I \rightarrow V$ verticale, on peut affecter à cette flèche un triangle rectangle $I''I'H$, un couple de droite Δ' et Δ , de façon que cette flèche colporte les deux informations qui font d'elle le vecteur-vitesse de Δ .

La **Figure 2a** met en scène les considérations suivantes concernant le mouvement de Δ et du point M : on ne sait rien de leur vecteur-vitesse avant l'instant $i - \frac{1}{2}$ et après l'instant $i + \frac{1}{2}$; mais on est sûr de ce vecteur-vitesse à l'instant i . Dit pourquoi cette assurance puis construit, pour chacun des vecteurs-vitesse représentés dans le diagramme des vecteurs-vitesse instantanées obtenus en réponses aux questions du paragraphe ci-dessus, le triangle rectangle correspondant.

6.2.2 Deuxième question

On considère les triangles rectangles de la question ci-dessus. On effectue la translation, verticalement, du triangle rectangle affecté à la flèche de gauche du TRBF de sorte que le milieu de son hypoténuse soit confondu avec l'origine O de cette flèche. On translate ensuite le triangle situé à droite, toujours verticalement, de façon à faire coïncider le sommet gauche de son hypoténuse avec le sommet droit de l'hypoténuse du triangle déjà traduit. On continue successivement avec la même opération pour les triangles restants jusqu'à l'obtention d'une figure semblable à la **Figure 3**. Quel mouvement cette figure approxime-t-elle, sachant que la question doit être prise avec son renvoi au mouvement de la droite Δ , laquelle droite est affectée, le long d'une première seconde, au premier triangle traduit, puis le long de la deuxième seconde au second triangle traduit, et ainsi de suite.

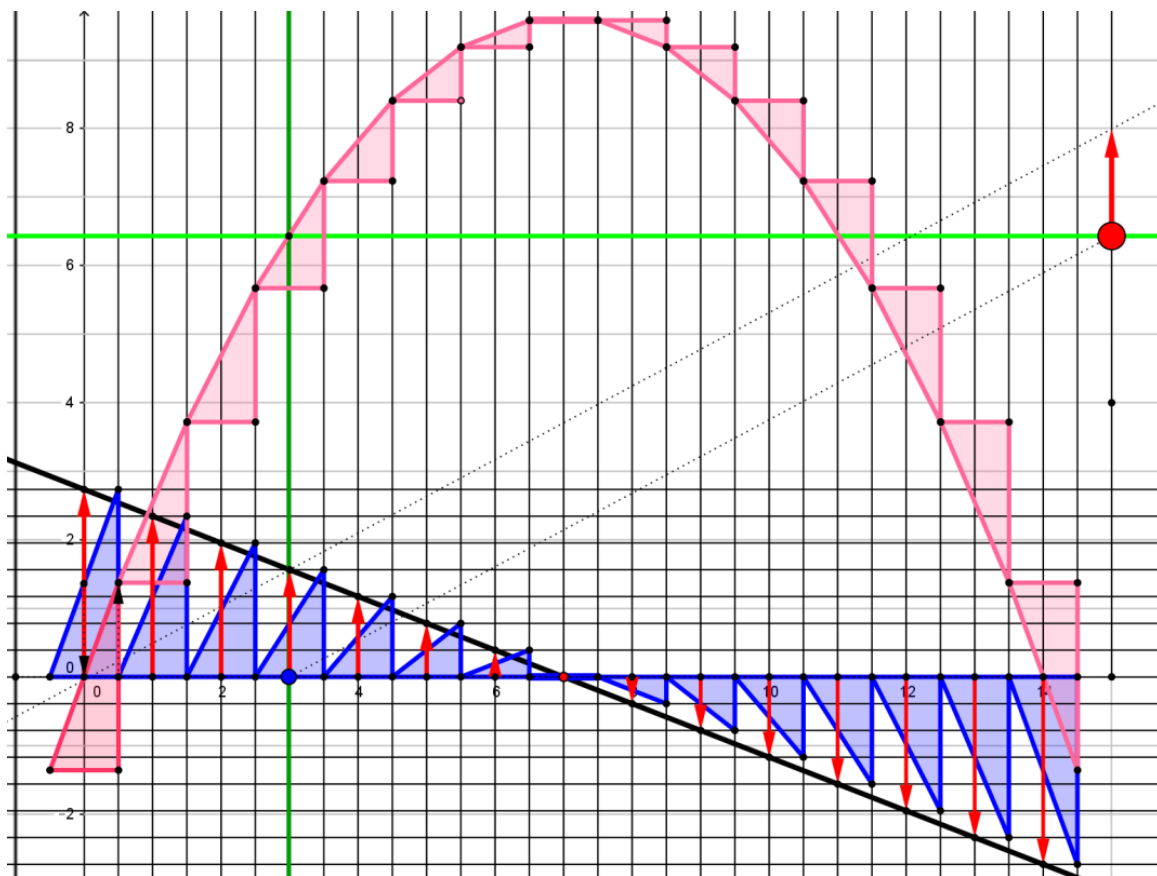


Figure 3 : Esquisse polygonale du diagramme des positions instantanées du centre de gravité d'une boule lancée verticalement

6.2.3. Troisième question

Par un calcul, on veut associer à tout instant la hauteur à laquelle se trouve la droite Δ de la deuxième question. Pour cela, on adopte le vocabulaire suivant : Abscisse = instant considéré pris dans l'axe (O ; I) des abscisses avec O, l'origine de la flèche de gauche du RTBF et I, l'origine de la flèche de droite du RTBF ; Ordonnée = distance séparant Δ de l'axe des abscisses (O ; I) (cette distance est précédée d'un petit trait (-) si Δ se trouve au-dessous de cet axe) ; le Calcul de l'Ordonnée se fait par comptage de carreaux ; l'Expression de l'Ordonnée fait apparaître l'abscisse dans le résultat du Calcul de l'Ordonnée par comptage de carreaux ; le cige i_p désigne « l'instant présent » affecté à O; ($i_p - 0,5$), l'instant 0,5 seconde avant l'instant présent ; ($i_p + 0,5$), l'instant 0,5 seconde après l'instant présent, etc. l'instant i_p+1 est affecté au point I.

Le tableau ci-dessus présente les 6 premières étapes du Calcul. Les étapes portant les numéros impaires sont des étapes auxiliaires. Les étapes portant les numéros paires sont les étapes du calcul proprement dit. Voici le tableau en question :

Tableau 1 : Les six premières étapes du calcul des hauteurs successives de la droite Δ par rapport à l'axe (O ;I) des abscisses.

N° de l'étape du Calcul	Abscisse = instant considéré pris dans un axe (O ; I)	Ordonnée = distance séparant Δ de l'axe des abscisses, précédé d'un petit trait (-) si Δ se trouve au-dessous de cet axe	
		Calcul de l'ordonnée par comptage des carreaux	Expression de l'ordonnée faisant apparaître l'abscisse dans le résultat du comptage des carreaux
0	$i_p-0,5=-0,5$	$-V_0/2$ (Δ se trouve au-dessous de l'axe des abscisses à une distance de $V_0/2$ par rapport à cet axe)	
1	$i_p=0$	0	$V_0 \times 0 - a/2 \times 0$
1	$i_p+0,5=0,5$	$V_0/2$ (Δ se trouve au-dessus de l'axe des abscisses à une distance de	$V_0/2$

		$V_0/2$ par rapport à cet axe)	
2	$i_p+1=1$	$V_0/2 + (V_0 - a)/2$	$V_0 \times 1 - a/2 \times 1$
3	$i_p+1,5$	$V_0/2 + (V_0 - a)$	$(2 \times 1 + 1) V_0/2 - (1+1) a / 2$ $= 3 V_0/2 - a$
4	$i_p+ 2$	$(3 V_0/2 - a) + (V_0 - 2a)/2$	$V_0 \times 2 - a/2 \times 4 = V_0 \times 2 - a/2 \times 2^2$
5	$i_p+ 2,5$	$3 V_0/2 - a + (V_0 - 2a)$	$(2 \times 2 + 1) V_0/2 - 2(2+1) a / 2$ $= 5 V_0/2 - 3a$
6	$i_p+ 3$	$(5 V_0/2 - 3a) + (V_0 - 3a)/2$	$V_0 \times 3 - a/2 \times 3^2$

Un examen attentif de la **Figure 3** permet de dresser le tableau ci-dessus ; lequel tableau relie les instants entiers aux distances séparant Δ de l'axe (O ; I) des abscisses. Cette relation indique aussi, parmi les deux demi-plans déterminés par l'horizontale (OI), le demi-plan dans lequel Δ se trouve à l'instant considéré (le signe '–' est utilisé pour désigner l'appartenance de Δ au demi plan au-dessous).

Décrit le procédé plausible de remplissage des lignes du tableau portant les numéros paires. Dégage le lien entre l'expression donnant la position de Δ à l'instant i et l'aire du trapèze rectangle de hauteur i et dont la grande et la petite base sont respectivement V_0 et $|V_0 - i.a|$. Généralise cette relation en une relation entre tout instant t et la position P_t de Δ en cet instant, puis en une relation entre tout instant t et la position du centre de la boule représenté par le point rouge dans la Figure 3.

6.3. Résultat de la recherche : Calculs inattendus à partir d'un couplage, par un triangle, de 2 flèches

6.3.1. Remarque fondamentale

Dans cette partie, il est question de donner les linéaments du cadre praxéologique et pragmatique au sein duquel on peut insérer les réponses aux questions fondatrices ci-dessus. Tous les calculs et les constructions qui y sont déroulés sont traduisibles en des activités de repérages, reproductions et déplacements sur quadrillage. Ces activités sont connexes aux activités du même nom conçues traditionnellement à l'adresse des enfants de moins de 10 ans. C'est dans le cadre de ces dernières qu'il faudrait placer ses réponses.

6.3.2. Calculs à partir d'un trapèze rectangle à bases fléchées

Numérotions les triangles bleus de la figure à partir de 0 et de gauche à droite. Adoptons la même numérotation pour les triangles rouges. Chaque triangle et son translaté portent alors le même numéro. D'après la construction faite la hauteur du triangle portant le numéro i est

égale à $\left| V_0 \left\{ \begin{matrix} -a & -a & \dots & -a \\ i \text{ fois} \end{matrix} \right\} \right| = |V_0 - ia|$ avec $a = V_0 - V_1$. L'ordonnée du sommet

opposé à la base (horizontale) dans ce triangle est donc $V_0 - a$. L'ordonnée du sommet opposé à la base du triangle translaté portant le n°0 est $V_0/2$. Son abscisse est 0,5. Il en est de même de l'ordonnée du sommet gauche de la base du triangle translaté portant le n° 1 (car les deux sommets sont confondus). Ainsi, l'ordonnée du sommet opposé à la base du triangle translaté portant le n°1 est la somme algébrique $V_0/2 + (V_0 - 1xa)$.

L'ordonnée du sommet opposé à la base du triangle translaté portant le n° i est :

$$V_0/2 + (V_0 - 1xa) + (V_0 - 2a) + \dots + (V_0 - ia).$$

Cette ordonnée vaut donc : $V_0/2 + i V_0 - (1 + 2 + \dots + i) a$, soit : $(2i+1)V_0/2 - i(i+1)a/2$

L'ordonnée du milieu de l'hypoténuse du triangle translaté portant le n° i , étant la moyenne arithmétique des ordonnées de ses sommets, elle vaut :

$$\frac{[(2(i-1)+1)V_0/2 - (i-1)((i-1)+1)a/2] + [(2i+1)V_0/2 - i(i+1)a/2]}{2}, \text{ soit } V_0 i - \frac{a}{2} i^2.$$

Ainsi, l'ordonnée à l'origine de la droite Δ à l'instant i est $V_0 i - \frac{a}{2} i^2$, son équation cartésienne en cet instant est donc $\Delta: y = V_0 i - \frac{a}{2} i^2$. L'ordonnée du centre de gravité M du ballon à l'instant i est donc $V_0 i - \frac{a}{2} i^2$. De l'équation cartésienne de Δ à l'instant i , on induit la loi : $P_t = V_0 t - \frac{a}{2} t^2$. Remarque : l'ordonnée de M est confondue avec P_t .

En consultant des monographies de physique on trouve que cette généralisation (le passage des instants entiers, $i=1, 2, \dots$ à un instant quelconque t) donne un résultat correct.

Supposons, dans une première étape que $V_0 - ta$ est positive. Dans ce cas l'aire de ce trapèze est : $\frac{(V_0 + (V_0 - ta))t}{2}$ soit $V_0 t - \frac{a}{2} t^2$. En fait qu'il soit ordinaire (dans ce cas

$(V_0 - ta) \geq 0$), ou croisé (c'est le cas où $(V_0 - ta) < 0$) l'aire du trapèze est toujours $V_0 t - \frac{a}{2} t^2$. Ainsi l'aire du trapèze indiqué donne les positions de Δ et M relativement à

l'axe des abscisses.

Ainsi peut-on passer directement de la donnée du TRBF au diagramme des vitesses du point M et de ce diagramme au diagramme des positions de ce point relativement à l'axe des abscisses. C'est ce que nous désignons par la résolution du jet de la boule par le TRBF.

6.3.3. Constructions d'esquisses polygonales de paraboles à partir de couplages de 2 flèches

La génération de la sériation de flèches à partir de la donnée d'un TRBF (dont les bases sont verticales), fait du TRBF le sténogramme de cette sériation. Ce sténogramme peut être remplacé par un autre sténogramme donnant le même résultat : il s'agit de la donnée de deux flèches accouplées par un triangle rectangle. En effet, considérons un TRBF dont les bases sont verticales et les flèches dirigées de bas en haut, à propos de ce couplage, par un triangle, de deux flèches, deux cas se présentent : le cas où la base gauche du TRBF est plus grande que sa base droite et le cas inverse. Dans le premier cas, on considère le rectangle de longueur, la base gauche du TRBF et de largeur, le côté du TRBF compris entre ses deux angles droits. Ce rectangle délimite une surface qui contient celle délimitée par le TRBF. Le complémentaire de cette dernière par rapport à la première est un triangle rectangle. Ce triangle admet un côté horizontal, le sommet de ce triangle opposé à ce côté est au-dessous de ce côté. On orne ce sommet du chapeau d'une flèche dirigé vers le bas. On obtient ainsi deux flèches accouplées par un triangle rectangle. On obtient à partir de ce couplage le même champ de vecteurs qu'on obtient à partir du TRBF considéré. En effet, dans ce couplage, le triangle rectangle représente la marche d'un escalier et cet escalier permet de retrouver les éléments successifs de la sériation de flèches de la manière suivante : une des flèches de la sériation est la flèche de gauche du couplage ; la flèche qui la suit immédiatement, à sa droite, dans la sériation, est la flèche dont l'origine est sur l'horizontale passant par l'origine de la première et à une distance égale à la longueur du côté horizontal du triangle du couplage, tandis que son extrémité est confondue avec l'extrémité de la flèche droite du couplage. On translate le triangle du couplage, et sa flèche de droite, de façon à faire coïncider le sommet de gauche de l'hypoténuse de ce triangle avec l'extrémité de la flèche nouvellement construite ; on obtient ainsi un nouveau couplage de deux flèches par un triangle identique au triangle du premier couplage. La flèche nouvellement construite est la flèche de droite de ce couplage. Celui-ci permet la construction de la flèche suivante. Ce

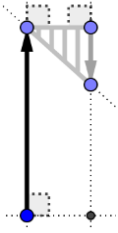
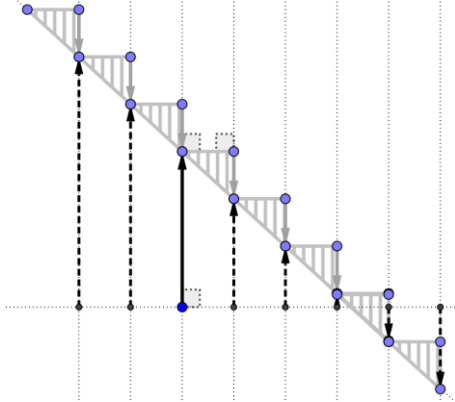
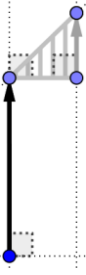
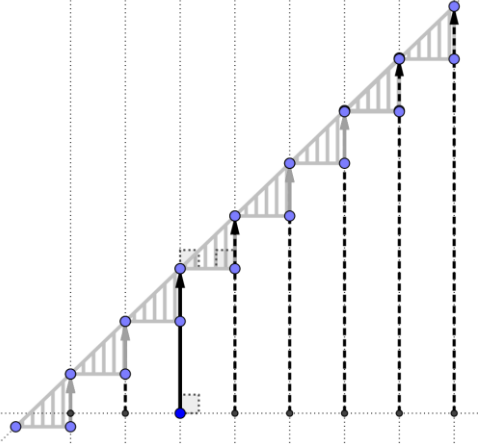
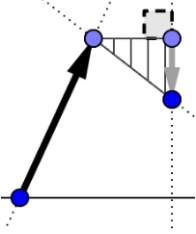
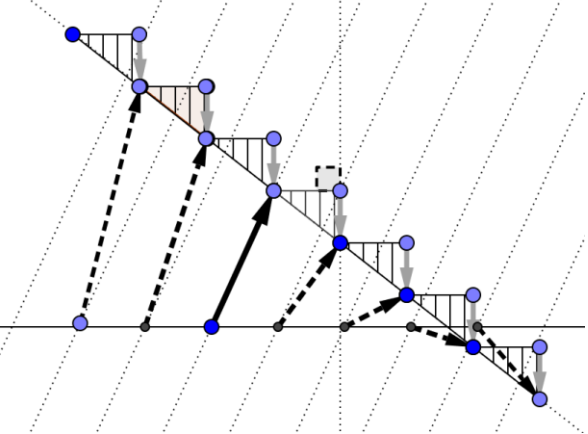
processus se poursuit, de gauche à droite, indéfiniment. À ce processus correspond un processus analogue qui se poursuit, de droite à gauche, indéfiniment: pour ce second processus, on translate le triangle rectangle du couplage initial, et sa flèche de droite, de façon à faire coïncider le sommet de droite de son hypoténuse avec l'extrémité de la flèche de gauche de ce couplage. Le sommet gauche de l'hypoténuse du triangle traduit est l'extrémité de la flèche de la sériation située immédiatement à gauche de la flèche de gauche du couplage initial. L'origine de cette flèche est située sur l'horizontale passant par l'origine de la flèche de gauche du couplage initial à une distance égale à celle du côté horizontal du triangle du couplage. Cette nouvelle flèche est la flèche de droite d'un nouveau couplage dont le triangle de couplage est le triangle nouvellement traduit. Ce nouveau couplage permet la construction d'une nouvelle flèche continuant le processus de droite à gauche et ainsi de suite. Pour que les deux processus puissent donner lieu à un procédé systématique de sériation des flèches à partir d'un couplage de deux flèches ils doivent être menés de manière alternée : les numéros d'ordre des flèches produites selon l'un des processus doivent être impaires et ceux des flèches produites selon l'autre processus paires.

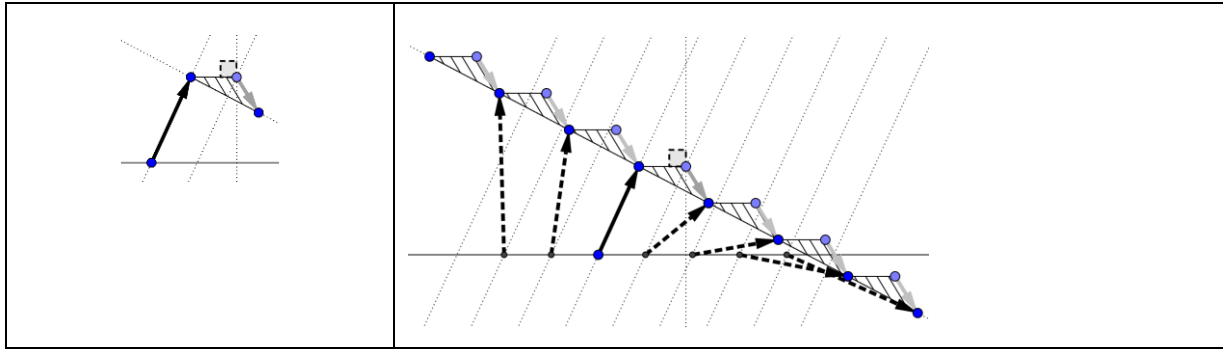
On peut effectuer, de manière analogue, une sériation de flèches pour le TRBF dont la base de gauche est plus petite que la base de droite. Dans ce cas, la flèche de droite du couplage est dirigée vers le haut.

Le même procédé systématique de sériation de flèches vaut pour un couplage dans lequel la flèche de gauche est remplacée par une flèche oblique ou le triangle rectangle par un triangle non rectangle ou les deux remplacements à la fois. La droite, support des origines des flèches de la sériation doit rester parallèle au côté du triangle du couplage dont un des sommets est l'extrémité de la flèche de gauche du couplage, le second, l'origine de la flèche de droite.

Dans chacune des quatre lignes du tableau ci-dessous (tableau 2) figure un couplage de deux flèches par un triangle et la réalisation d'une partie de la sériation correspondante de flèches.

Tableau 2 : Quatre exemples de sériations de flèches à partir de couplages, par un triangle, de deux flèches

Couplage de deux flèches	Genèse du Champ de vecteurs à partir du couplage
	
	
	



La longueur du côté du triangle du couplage dont un des sommets est l'extrémité de la flèche de gauche de ce couplage, l'autre sommet, l'origine de la flèche de droite du couplage, peut représenter l'unité de temps. La parallèle à ce côté, passant par l'origine de la flèche de gauche du couplage peut être utilisée comme support de l'axe des temps. Cette même origine de cette même flèche peut être l'origine de cet axe. Le second point du bipoint unitaire de l'axe est alors confondu avec l'origine de la flèche de la sériation située immédiatement à droite de la flèche de gauche du couplage initial. La flèche de droite de ce couplage représente alors la grandeur vectorielle fixe de passage d'une flèche assignée, dans cet axe, à un instant donné à la flèche assignée à l'instant suivant (égal à l'instant considéré augmenté de l'unité de temps). Cette sériation illimitée de flèches représente alors une partie du diagramme des vecteurs-vitesse instantanées propres au mouvement d'un mobile. La flèche de droite du couplage exprime l'effet que subit ce mouvement. Le sens de la flèche du temps étant de gauche à droite, cet effet peut être un effet de freinage annonciateur d'un effet d'accélération ; il peut aussi être un effet d'accélération qui fait suite à un effet de freinage. La flèche de droite du couplage peut être dénommée, pour cela, 'vecteur accélération' du mouvement en question.

Une telle sériation de flèches permet d'obtenir l'esquisse polygonale d'une parabole. Cette esquisse s'obtient en tradant toutes les flèches de la sériation sauf la flèche de gauche du couplage initial. Les translations doivent se faire dans l'ordre du procédé systématique alterné de la sériation tel que décrit ci-dessus. Et former une chaîne de flèches dans laquelle la flèche gauche du couplage initial sépare les flèches traduites : Le groupe de flèches traduites à partir des flèches de la sériation portant les numéros impaires d'un côté et de l'autre, le groupe des flèches traduites à partir des flèches portant les numéros pairs. Dans la chaîne, l'extrémité de chaque flèche coïncide avec l'origine de la flèche contigüe.

La **Figure 4** reprend le quatrième exemple d'une partie d'une sériation de flèches à partir d'un couplage, par un triangle, de deux flèches. Cette reprise est accompagnée de la construction, à partir de la partie en question, d'une partie de l'esquisse polygonale d'une parabole.

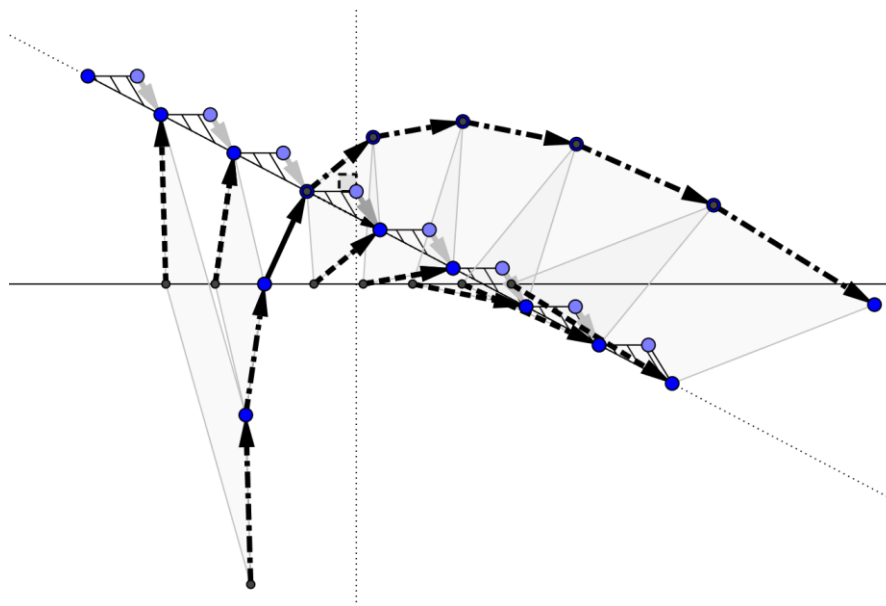


Figure 4 : Exemple de sériation de flèches à partir d'un couplage, par un triangle, de deux flèches.

Il est possible, grâce à la version, ici introduite, de vecteur-vitesse et surtout de son domaine de validité définitoire et la possibilité de réduire ce domaine dans des rapports égaux à $1/2^n$, n parcourant les entiers naturels non nuls, de procéder à des raffinements successifs de cette esquisse. Ces raffinements font tendre les esquisses vers une parabole.

7. Conclusion

Repérages, reproductions et déplacements sur quadrillage regroupent un ensemble d'activités conçues à l'adresse des enfants de moins de 10 ans²⁶. Par ces activités, des connaissances en géométrie sont visées. Ce sont ces mêmes connaissances qui sont suffisantes, non seulement pour appliquer le procédé systématique de genèse de ces champs

²⁶ Bulletin officiel de l'éducation nationale française (cycle 2 Mathématiques)

http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=94753

de vecteurs, dont il est question ici, mais aussi de construire, à partir de ces champs, différentes esquisses polygonales de paraboles. Utilisé comme substrat pour l'application de ce procédé, le quadrillage classique réalise déjà les stipulations sémiotiques, linguistiques, épistémologiques et épistémiques pour permettre aux enfants de commencer à investir l'objet culturel double 'parabole/gravité' avant l'âge de 10 ans. Augmenté de systèmes informatiques capables d'interactions sémiotiques, le quadrillage dans les écrans actuels rend encore mieux disponible le substrat de réalisation de ces stipulations. Encore faut-il que les pratiques scolaires puissent se libérer de l'emprise d'une conception militariste qui associe l'étude du mouvement des projectiles aux machines thermiques lanceuses de projectiles. Le bon usage des Tice et l'Éducation au Développement Durable exigent faire du nouveau quadrillage, via la version du champ de vecteurs ici proposée, une espèce de métaphore filée de l'espace indiqué par Einstein dans la citation placée en épigraphe.

Bibliographie

- Balibar, F, *Einstein 1905 : de l'éther aux quanta*, p.26. PHILOSOPHIES, Puf.
- Benveniste, E. (1974). *Problèmes de linguistique générale*, Tome II, Paris, Gallimard.
- Brandt, P-A., (2012). *La pensée graphique. – Pour une sémiotique des diagrammes*. Publié dans Visible N°. 9, « Visualisation et mathématisation ». PULIM 2012.
- Rastier, F. (mai 2001). *L'action et le sens – Pour une sémiotique des cultures*. Journal des anthropologues, n°.85-86, mai 2001, pp. 183-219. [En ligne], URL : <http://www.revue-texto.net/Inedits/Rastier/Rastier/Action.html> (Consulté le 05/03/2014)
- Rastier, F. (mai 2006). *De l'origine du langage à l'émergence du milieu sémiotique*. Marges sémiotiques – Numéro 11, Mai 2006 – M.L.M.S. éditeur. <http://www.marges-linguistiques.com> – 13250 Saint – Chamas (France).
- Salanskis, J-M., (2001) *Sens et philosophie du sens. Philosophie*. Desclée de Brouwer, 2001 ; ISBN : 2-220-04878-0, pp. 201-205.

VII. TIC et pratiques pédagogiques innovantes

Analyse de l'efficacité d'un dispositif de pédagogie active (avec le numérique).

Analysis of the effectiveness of an active pedagogy training (with ICT).

Jean-François CECI

Jean-François CECI est enseignant en communication multimedia et culture numérique à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour. Il pratique les pédagogies actives et dispense un cours pour “enseigner à l'ère du numérique” à de futurs enseignants. Il est également conseiller numérique à l'UPPA et mène des recherches en sociologie du numérique et de l'éducation au sein du laboratoire Passages (UMR5319).

Affiliation : Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), France.

Courriel : jean-francois.cecici@univ-pau.fr

Toile : <https://about.me/jf.cecici>

Adresse : laboratoire Passages, Université de Pau et des Pays de l'Adour, UFR LETTRES - Avenue du Doyen Poplawski - BP 1160 64013 PAU Cedex.

Résumé

Nous nous proposons d'étudier l'influence conjointe d'une pédagogie active et d'une organisation de formation pédago-centrée, sur un ensemble de dix critères liés à la satisfaction et la réussite. Nous nous baserons pour cela sur une enquête biannuelle, réalisée au sein d'une formation continue en communication multimedia, sur la décennie 2005-2016. Il s'agit donc d'une étude diachronique sur dix ans. Nous expliquerons les dix-huit mesures mises en place à partir de 2005 pour favoriser une pédagogie active multidisciplinaire et tenir compte des retours des étudiants. Nous montrerons ensuite que, le retour à une pédagogie et une organisation de formation plus classiques (en 2011), suite à une restructuration a provoqué une baisse non négligeable de la satisfaction et de la réussite. Ces résultats nous laissent à penser que le plan d'action mis en place à partir de 2005, basé sur une pédagogie active avec le numérique favorise l'engagement, la réussite et la

satisfaction. Une analyse des dix critères du questionnaire sera proposée pour étayer ces hypothèses.

Mots clés : Développement professionnel de l'enseignant, numérique, engagement, réussite, pédagogie active, ergonomie de formation

Abstract

Analysis of the effectiveness of an active pedagogy training (with ICT).

We propose to study the influence of active pedagogy on a set of 10 criteria linked to success. We will base ourselves on a biannual survey, carried out within a multimedia training, on the decade 2005-2016.

We will explain the 18 measures implemented from 2005 onwards to promote active pedagogy and take account of students' comments. We will then show that the return to a more classical pedagogy and training organization (in 2011), following a restructuring, led to a non-negligible decrease in satisfaction and success.

These results suggest that the action plan adopted in 2005, based on an active pedagogy with digital, promotes commitment, success and satisfaction. An analysis of the 10 criteria of the questionnaire will be proposed to support these hypotheses.

Keywords: Teacher professional development, digital, commitment, success, active pedagogy, training ergonomics.

1. Introduction

Nous nous proposons d'étudier l'influence conjointe d'une pédagogie *active* et d'une organisation pédago-centrée sur un ensemble de critères liés à la satisfaction et la réussite. Nous proposons, pour cela, de structurer nos propos en trois grandes parties. **La première partie** dressera un panorama diachronique des études scientifiques, sur lesquelles nous avons appuyé notre démarche pédagogique. En effet, sur une période de quinze ans, nous avons nourri cette démarche avec des résultats issus de lectures et d'expérimentations variées. **La deuxième partie** décrira les effets provoqués par un enseignement basé sur cette démarche, avec une approche empirique étayée par une enquête sur plus de dix ans. Enfin, **la troisième partie** tirera les conclusions de l'efficacité de cette démarche pédagogique et

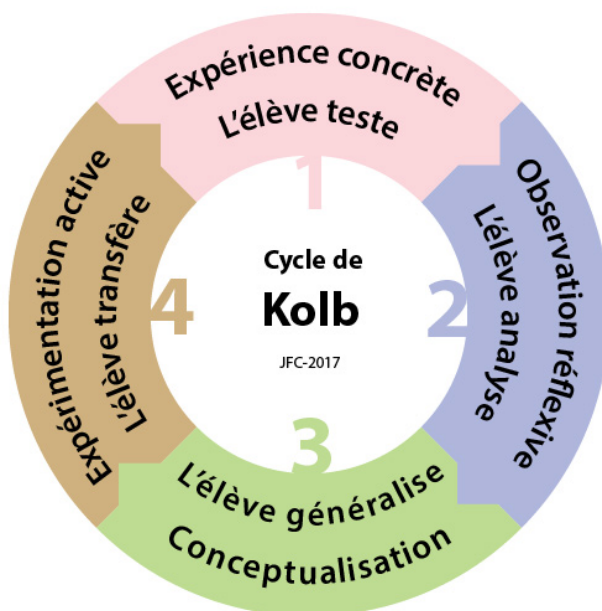
des changements survenus (en matière de satisfaction et de réussite), lorsque cette démarche a été compromise.

Arrêtons-nous quelques instants sur ce concept de *pédagogie active*. La pédagogie mise au point par Célestin Freinet durant la première moitié du 20^e siècle, centrée sur les enfants et cherchant la plus forte implication possible, nous semble une belle illustration de ce concept. Nous ajouterons la vision de David Kolb et son apprentissage expérientiel (Kolb, 1984). Kolb pense que le plus haut niveau d'apprentissage peut être atteint lorsque la personne « combine les quatre modes du processus d'apprentissage », notamment si la séquence complète des quatre modes est effectuée.

Cela implique de scénariser, autant que faire se peut, les quatre étapes suivantes au sein d'une séquence d'apprentissage :

- Une première étape d'expérimentation concrète
- Une seconde étape d'observation réflexive portant sur le périmètre de l'expérimentation
- Une troisième étape de conceptualisation par inférences, pour généraliser
- Une quatrième étape de validation du modèle par expérimentation plus globale

Figure 1- d'après le cycle de Kolb (Céci, 2017)



Nous allons continuer, dans la première partie, à dresser un panorama des études scientifiques sur lesquelles nous avons appuyé notre démarche pédagogique.

2. Partie 1 : Le praticien réflexif et la recherche en éducation

Enseigner est une pratique évolutive pouvant être nourrie par de nombreuses théories scientifiques. La littérature est abondante dans les champs des sciences de l'éducation, des neurosciences, de la psychologie de la cognition, de la sociologie de l'éducation, etc. L'enseignant, souvent cloisonné dans son champ disciplinaire, isolé dans sa classe et livré à lui-même dans son développement professionnel ne sait vers quelle théorie se tourner pour améliorer ses enseignements. Ce sentiment est parfois renforcé par l'apparition de controverses scientifiques, venant en opposition de croyances largement répandues et converties en pratiques pédagogiques. Il en est ainsi, par exemple, des « neuromythes » de Steve Masson (Masson & Blanchette, 2015) ou d'Éric Tardif sur lesquels nous reviendrons. Il est curieux de constater que l'enseignement est un des très rares métiers où l'accompagnement au développement professionnel est quasi inexistant, ou inefficace dans sa forme organisée par la hiérarchie; pour autant, les études ne manquent pas²⁷ pour penser le système scolaire autrement, à l'ère du numérique! L'enseignant est donc souvent un professionnel autodidacte qui n'a été formé (pour l'essentiel) que sur les connaissances disciplinaires à transmettre. La méthodologie de la transmission des savoirs, la pédagogie, la didactique, la psychologie de l'apprenant, la docimologie, la sociologie de l'éducation et plus récemment l'apport du numérique éducatif sont autant de thématiques sur lesquelles il doit s'auto-former. La volonté de progresser dans sa faculté à faire apprendre, le pousse donc inmanquablement à devenir un *praticien réflexif* et un *étudiant tout au long de la vie*.

2.1. L'enseignant praticien réflexif

Notre enseignant est un *praticien réflexif*, lorsqu'il réalise son cours, analyse sa pratique durant la transmission et après la transmission. Grâce à cette double analyse, il dispense rarement deux fois le même cours, dans une recherche permanente de progrès autour de l'expérience étudiante. Cela nécessite un retour d'informations de la part des apprenants (sondage), pour jauger leur satisfaction ainsi que la réussite des activités et de l'apprentissage. Enfin, il doit se nourrir de protocoles fonctionnels et de grandes théories de l'apprendre fournies par les champs scientifiques que nous avons évoqués ci-dessus.

²⁷ « Pour une École innovante : synthèse des travaux du Cniré 2014-2016 », consulté le 19 février 2017, en ligne <http://www.education.gouv.fr/cid106912/pour-une-ecole-innovante-synthese-des-travaux-du-cnire-2014-2016.html>

Souvent livré à lui-même, il est donc confronté à la difficulté du tri dans la masse et de l'interprétation pragmatique à en faire.

2.2. Une pédagogie nourrie par la science et l'expérimentation

Nous allons voir les principaux concepts scientifiques choisis et mis en application par des enseignants *praticiens réflexifs* dans le cadre d'une formation spécifique pour adultes, sur plus de quinze ans.

2.2.1. Naît-on intelligent ?

Vous êtes-vous déjà dit que vous étiez limité dans une matière, par exemple : « Je n'ai jamais été bon en maths et je ne le serai jamais » ! Ou peut-être avez-vous entendu un enseignant ou un parent dire à un enfant qu'il n'était pas fait pour une matière, sous-entendant qu'il n'avait pas l'intelligence nécessaire ou adaptée ? Y-a-t-il une prédisposition génétique à l'intelligence, ce qui pourrait signifier qu'elle se transmettrait de père en fils *par le sang* ? De plus, est-ce fondé de dire à quelqu'un (de « normalement » constitué, si tant est qu'une normalité existe) qu'il est limité cognitivement parlant et qu'il n'y arrivera jamais ? En tout cas, de nombreux exemples et biographies (cf. les difficultés d'Albert Einstein à l'école) montrent qu'on ne peut pas jauger l'intelligence à la qualité du parcours scolaire ou professionnel, tant l'adaptation au milieu est importante.

L'idée qu'on pourrait être bien doté, cognitivement parlant, à la naissance ferait partie des « neuromythes », des mythes qui se propagent à propos du fonctionnement de notre cerveau ou de notre manière d'apprendre. Des expérimentations en neurosciences montreraient, en effet, que les croyances développées autour des styles d'apprentissages (Pashler & al., 2008.), ou des formes d'intelligences classées en cerveau gauche-cerveau droit (Nielsen & al., 2013), ou encore qu'une forme de gymnastique de coordination, nommée brain gym permettrait une meilleure assimilation (Spaulding & al., 2010), seraient infondées. Autrement dit, enseigner en tenant compte d'un style d'apprentissage ne serait pas efficace, de même que classer une personne selon un test logico-mathématique dans une case « personne logique » versus « personne artistique » et la former en conséquence. Nous n'apprenons pas d'une seule manière, par un seul canal et via une seule forme d'intelligence. Pour en revenir à notre questionnement initial, nous ne naissons pas intelligent ou stupide. Notre cerveau se façonne au gré de nos activités cognitives. David Geary (Geary, 2008) et

Steeve Masson (Masson & Foisy, 2014) nous apportent leur approche évolutionniste de l'apprentissage, basée sur l'imagerie médicale. Ce dernier a constaté que la densité des connexions neuronales est plus forte chez les individus constamment stimulés cognitivement. Cela montrerait qu'il n'y a pas de prédétermination à l'intelligence et que l'évolution de celle-ci est plutôt liée à l'effort d'apprentissage. L'intelligence se construit et le cerveau se modifie en permanence (création ou suppression de connexions neuronales liées à l'apprentissage/l'oubli). Cette évolution physique du cerveau porte le nom de *neuroplasticité*. Pour autant, Eric Tardif (Doudin, & Tardif, 2016) précise qu'il attribue à moins de 30% la part de transmission génétique de l'intelligence fluide, telle que définie par Cattell (Cattell, 1971) : la capacité de résoudre des problèmes dans des situations nouvelles, ne requérant pas de connaissances préalables. Ce concept d'intelligence qui se construit est important pour un enseignant, souvent tenté de classer ses apprenants en deux groupes (les intelligents et les non-intelligents) et d'enseigner en conséquence. Tout apprenant serait donc capable d'apprendre avec le bon accompagnement et en développant le bon état d'esprit.

Nous allons développer ce concept en adoptant le positionnement de Carole Dweck (Dweck, 2006). Cette professeure en psychologie sociale a mis en lumière une approche basée sur un état d'esprit pouvant prendre deux formes : l'état d'esprit limité (*fixed mindset*) versus l'état d'esprit de croissance (*growth mindset*). Les personnes à l'état d'esprit limité, poursuivent en général un objectif de performance et croient posséder une forme d'intelligence innée; lorsqu'elles sont en difficulté, elles pensent que cela n'est pas surmontable. Elles redoutent l'échec, révélateur de leur incapacité et de leur « faible » capital cognitif. Les personnes à l'état d'esprit de croissance croient plutôt que l'intelligence se construit par l'effort et que tout est possible si l'on s'en donne les moyens. Elles sont donc persévérantes, besogneuses et ne redoutent pas l'échec, vecteur d'apprentissage. Ces personnes poursuivent donc plutôt un objectif de maîtrise que de performance (comprendre versus avoir une bonne note).

Nous pouvons déduire des comportements des élèves de quel état d'esprit ils relèvent car eux même n'en ont pas conscience. Une fois le profil dressé, le rôle de l'enseignant serait, selon Carole Dweck, de faire évoluer cet état d'esprit limité vers un état d'esprit de croissance pour favoriser un bon apprentissage tout au long de la vie.

Carole Dweck, formule pour cela les recommandations suivantes :

- Pratiquez ce que vous prêchez
- Développez la joie d'apprendre
- Fixez des attentes élevées et fournir le soutien nécessaire
- Récompensez les efforts, la méthode et la pratique - pas les résultats
- Utilisez les échecs/erreurs comme des opportunités pour apprendre
- La critique (feedback) doit être constructive
- Faites des plans concrets de progression
- Soulignez la persévérance. Citez des athlètes et stars en exemple
- Prenez des risques raisonnables, et encouragez vos élèves à le faire

Ces recommandations inspireront les mesures du plan d'action qui sera détaillé en deuxième partie de cet article. Abordons à présent le concept de « double tâche » de John Sweller, avec lequel nous répondrons à la question suivante : sommes-nous capable de faire plusieurs tâches à la fois ?

2.2.2. Est-on multitâche ?

En 1994, John Sweller théorise deux concepts qui nous semblent capitaux pour tout enseignant : la double tâche et la charge cognitive (Sweller, 1994). Il démontre que nous sommes incapables de faire deux tâches simultanées sauf si l'une d'elles est automatisée (comme conduire sur un trajet quotidien et tenir une discussion en même temps : le fait de prendre une nouvelle route rendra votre conversation moins fluide et pointue). En dehors de la tâche automatisée, nous traitons donc alternativement les deux tâches, le cerveau n'étant « présent » sur la tâche A que par « absence » de traitement de la tâche B. Cette commutation est génératrice d'allongement du temps de traitement global et d'erreurs. L'étude de John Sweller démontre que deux tâches alternées prennent deux fois plus de temps de traitement et génèrent deux fois plus d'erreurs en moyenne que deux tâches réalisées en séquence (l'une après l'autre). Nous ne savons donc pas bien faire deux choses à la fois. Une telle activité multiple génère une charge cognitive source de stress et d'erreurs. Or nous verrons en deuxième partie que nous plaçons le plus souvent nos étudiants en situation de double ou triple tâche, ce qui rend nos cours très difficiles à suivre.

2.2.3. Une liste des facteurs contribuant à la réussite scolaire

En 2009, John Hattie réalise une méta-analyse d'études en éducation (plus de 800 méta-analyses, 50 000 études et 250 millions d'élèves concernés de 4 à 20 ans), grâce à laquelle il crée un classement des facteurs de réussite²⁸. Cette liste se révèle être un outil précieux pour qualifier les pratiques pédagogiques de l'enseignant et envisager des progrès dans l'approche. En tête de classement nous retrouvons les deux critères suivants : le *feedback* par l'enseignant et la relation de confiance entre l'élève et l'enseignant, critères que nous avons intégrés à notre plan d'action pédagogique (évaluation formative, responsabilisation et considération de l'apprenant) comme nous le verrons en deuxième partie.

2.2.4. La motivation naturelle

Une étude menée par Bandura et Locke montre qu'un apprenant adulte fait preuve d'une motivation naturelle et s'investit facilement dans toute activité qui fait sens et présente un enjeu, un défi (Bandura & Locke, 2003). Connaître cette étude peut permettre à l'enseignant d'orienter les cours dans cette direction, en plaçant ses étudiants dans des situations d'apprentissages concrètes et motivantes, versus trop théoriques et déconnectées des attentes professionnelles. De plus, en fonction de l'activité proposée aux apprenants, divers niveaux d'engagements sont constatables.

2.2.5. Différents niveaux d'engagement

Selon Dominique Bellec et André Tricot (2015), il existe quatre niveaux d'engagement et d'attention (voire cinq si nous incluons le niveau « inattentif »), que nous synthétiserons ainsi :

- Un premier niveau « passif » lorsque l'étudiant est attentif aux explications et accorde son attention.
- Un deuxième niveau « actif » lorsqu'il réalise une activité qui lui permet de manipuler les supports d'apprentissage.
- Un troisième niveau « constructif » correspondant à l'étudiant qui génère de l'information « au-delà de ce qui a été enseigné ».

²⁸ Classement de Hattie : Liste de facteurs pour la réussite scolaire. (2009). consulté le 19 février 2017, en ligne : <https://visible-learning.org/fr/john-hattie-classement-facteurs-reussite-apprentissage/>

- Un quatrième niveau « interactif », lorsque les étudiants travaillent en groupe et collaborent, en dialoguant, à une co-construction.

Selon cet ordre, chaque niveau apporte une plus-value en matière d'engagement et d'apprentissage tel que le spécifie Dominique Bellec en s'appuyant sur le modèle ICAP (Chi & Wylie, 2014) :

Pour un engagement de type « actif », l'apprentissage est peu profond alors qu'avec un mode d'engagement « constructif » et de manière plus importante avec le mode « interactif », l'apprentissage devient beaucoup plus profond avec des possibilités de transférer les connaissances apprises et d'élaborer des idées nouvelles (Bellec, 2015 : 29-30)

L'enseignant peut en déduire que des pratiques pédagogiques plus actives, basées sur le travail collaboratif, la co-construction, le dialogue entre étudiants, la controverse, favorisent un apprentissage plus profond qu'un cours magistral, quand cela est possible.

Dans la deuxième partie de cet article, nous détaillerons notre démarche pédagogique basée sur les concepts évoqués ci-dessus. Nous étudierons ensuite les effets provoqués par un enseignement basé sur cette démarche, à travers une enquête de plus de dix ans.

3. Partie 2 : Plan d'action et expérimentation pédagogique

Au fil des ans et des expériences pédagogiques, nous avons compilé puis résumé notre approche en un processus schématisé ci-dessous (figure 2) que nous allons expliciter à présent. Nous l'avons appelé « processus engageant » car notre objectif principal était de passer d'une approche transmissive à active, en impliquant l'apprenant dans son processus d'apprentissage.

3.1. Un processus « engageant » ?

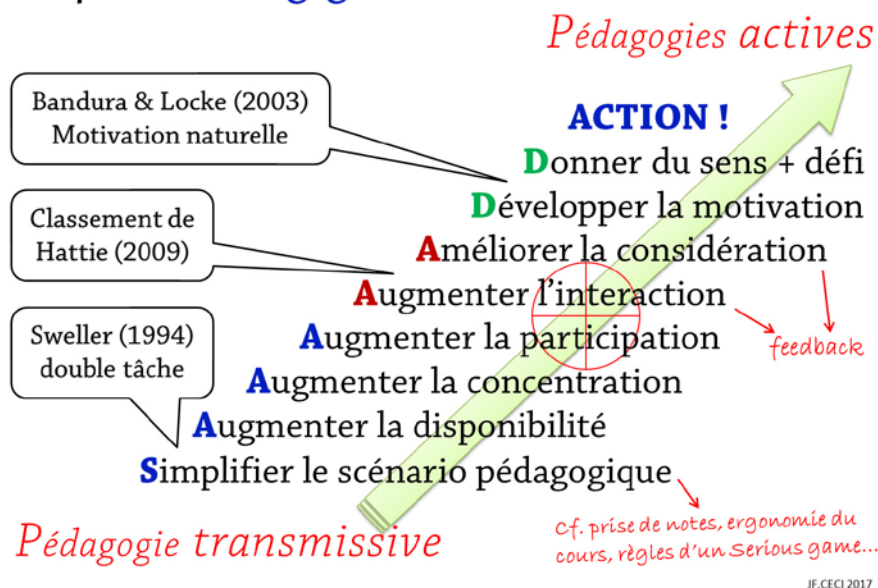
Partons de la cible centrale (voir figure 2) : Eu égard aux différentes théories abordées ci-dessus, un des principaux défis pour tout enseignant nous semble être de développer la participation de ses élèves lors de ses cours. Participer signifie interagir avec l'enseignant ou avec les pairs (oralement ou à l'écrit). Une bonne interaction de classe permet de développer de la considération individuelle et collective pour le cours. En effet, un élève valorisé sur sa participation, ou efficacement corrigé et ensuite encouragé durant sa progression se sent

considéré. Il en est de même du groupe classe. Cette considération entrainera une hausse naturelle de la motivation et un meilleur apprentissage. En ajoutant sur ce socle motivationnel des activités et projets éducatifs ayant du sens pour l'apprenant et représentant un défi, l'enseignant crée un scénario de pédagogie active *efficient*. Pour cela, l'objectif doit être suffisamment difficile mais atteignable avec le bon étayage pédagogique (concept de la zone proximale de développement de Vygotsky).

Nous avons vu l'enchaînement, de la participation à l'action, il manque les étapes permettant d'obtenir une bonne participation (ou implication) des apprenants. Ces derniers devront être concentré sur la tâche ou l'explication et donc être disponible pour cela. Cette disponibilité est à voir selon un double aspect : la disponibilité physique et cognitive.

Figure 2 - Processus engageant (Céci, 2017)

Un processus engageant ?



Nos propos préalables concernant les théories de la double tâche et de la charge cognitive de Sweller permettent d'expliquer cette double disponibilité. Si l'enseignant souhaite une interaction, l'apprenant ne devra pas être trop occupé, ni physiquement (comme l'écriture ou la manipulation), ni cognitivement (travail sur plusieurs processus simultanés).

Travailler à une *mise en disponibilité* de l'apprenant revient donc à faire de l'ergonomie pédagogique et cognitive, c.à.d. concevoir des situations d'apprentissage authentiques²⁹ et combinant peu de tâches simultanées³⁰. Partant de ce constat, comment expliquer et justifier la situation classique dans laquelle nous plaçons nos apprenants au quotidien, à savoir : écouter, synthétiser mentalement, vérifier sur l'écran ou le tableau la cohérence du propos, noter la synthèse et comprendre ? L'enseignant conclut souvent son propos par un « c'est compris ? ». L'absence de réponse, souvent prise pour un « oui » devrait être interprétée comme une impossibilité de comprendre et d'apprendre dans un environnement aussi riche, ou la charge cognitive est si forte. Cela nous incite à penser à une meilleure ergonomie de nos scénarios d'apprentissage pour limiter le nombre de tâches simultanées. Prenons un exemple : fournir un support de cours adapté (un polycopié à compléter) peut permettre de diminuer la prise de note, de limiter la charge cognitive et d'améliorer la disponibilité de l'étudiant (physique et cognitive), donc potentiellement sa concentration et participation, génératrices d'apprentissages. De manière générale, nous devons simplifier nos environnements d'apprentissage et privilégier la tâche qui fait sens au détriment des autres tâches simultanées et annexes.

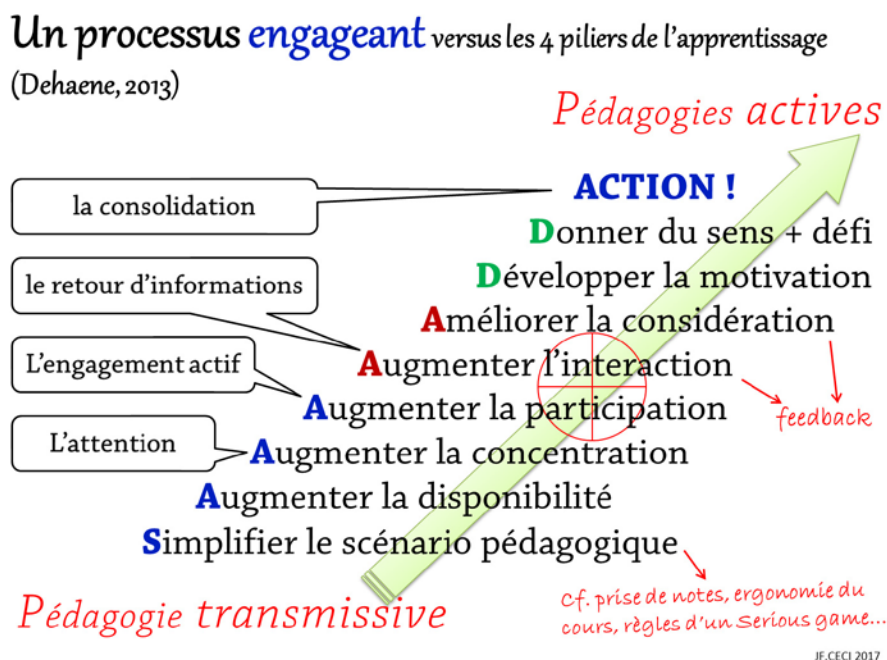
Pour finir avec notre processus « engageant », nous voyons que l'apport de John Sweller permet d'étayer le bas de ce processus. Le classement de Hattie étaye le milieu, avec ses leviers les plus significatifs. Pour le haut du processus, Bandura et Locke nous apportent un éclairage important sur la motivation naturelle de l'apprenant.

Ce processus peut aussi être analysé au prisme des quatre piliers de l'apprentissage de Stanislas Dehaene (Dehaene, 2013), comme le montre la figure 3 ci-dessous. Nous pouvons faire la correspondance suivante : l'attention de Dehaene (disponibilité et concentration pour nous), l'engagement actif (participation et interaction), le retour d'informations (interaction et considération) et enfin la consolidation (via l'action à laquelle il ajoute le sommeil).

²⁹ Situations permettant des inférences à partir de la mémoire à long terme, donc permettant d'utiliser les « automatismes » existants, en référence au « cerveau statisticien » de Stanislas Dehaene (Dehaene, 2013)

³⁰ Situations étudiées pour ne générer que de la charge cognitive utile à l'apprentissage visé, en limitant au maximum le nombre de tâches simultanées et « parasites » (cf. Sweller, op.cit).

Figure 3- Processus engageant vu au prisme des 4 piliers de l'apprentissage de S. Dehaene (Céci, 2017)



En effet selon lui, nous consolidons l'apprentissage par la répétition de l'acte et en intercalant des périodes de sommeil. Cela questionne donc le séquençage nécessaire des cours autour d'une même notion.

Nous pensons donc (et avons constaté) que ce processus synthétise une démarche de mise en activité de l'apprenant, permettant de passer d'une forme pédagogique transmissive à une forme de pédagogie active.

3.2. Le plan d'action, en dix-huit mesures

En tenant compte des (principaux) concepts exposés précédemment, nous avons mis en place le plan d'action pédagogique suivant, en dix-huit mesures, structurées en quatre rubriques.

Créer un curriculum commun et aider les étudiants à se repérer, s'organiser :

- Présenter le curriculum global en début d'année.
- Fournir le programme complet des cours, le planning annuel, un listing indicatif des évaluations et des projets en début d'année.
- Organiser le recouvrement pédagogique et la synchronisation entre matières.

- Fournir (au format électronique) la majorité des supports de cours dès le début de l'année, pour limiter la prise de notes, permettre une préparation des cours et récupérer en cas d'absence (cf. Sweller, Masson).
- Réviser les concepts principaux en début de séance (cf. Masson, Dehaene).

Faire produire pour apprendre et donner du sens :

- Limiter le nombre et la longueur des séquences théoriques et débiter, si possible, par des séquences pratiques avant de théoriser (cf. Kolb).
- Lancer des projets motivants et concertés pour définir des objectifs communs (cf. Bandura, Locke, Viau).
- Faire des projets transversaux de synthèse et de révision (cf. Dehaene).
- Intégrer des projets d'envergure, transdisciplinaires annuels : une conférence (200 personnes environ pour écouter 3 intervenants choisis autour d'un sujet fédérateur des TIC) et un spectacle multimédia.
- Former/Evaluer selon un cycle d'apprentissage spiralaire : Apprentissage inductif → production → critique collective + [cours si besoin] → modifications → évaluation de la production. La production n'est évaluée qu'après avoir été critiquée par le groupe et modifiée par l'étudiant. Cela permet aux volontaires (la plupart) de pousser très loin leur travail et de développer des compétences supérieures. Le groupe développe des capacités d'analyse et affine ainsi sa liste de critères de qualité sur le sujet traité. Nous retrouvons là une application concrète du cycle de Kolb.
- Noter au besoin pour laisser s'exprimer la créativité, diminuer l'effet « sanction » grâce à une évaluation formative (cf. Hattie).

Apprendre par les pairs : (cf. Freinet, Piaget)

- Faciliter/encourager le travail en binôme ou groupes.
- Encourager l'entraide et la formation par les pairs en classe (liberté de mouvements et tutorat par les pairs pour assister l'enseignant).
- Laisser la part belle à l'auto-organisation de groupe et à l'auto-direction individuelle avec un pilotage du groupe par « le maître » au besoin.
- Intégrer des mini projets personnels, entre deux chapitres, critiqués par le groupe.

- Développer la collaboration en ligne (Google Classroom et outils 2.0) ainsi que le dialogue permanent avec les enseignants et les pairs (email, réseaux sociaux, téléphone : un tableau des coordonnées de tous les acteurs est donné en début d'année).

Évaluer l'action de formation :

- Faire deux enquêtes par an pour assurer un *feedback* étudiants / enseignants
- Calculer un indice qualité via dix questions. Si l'indice calculé est inférieur à 80%, la formation est jugée insatisfaisante et une remédiation est mise en place.

Avant de voir le résultat de ces enquêtes, intéressons-nous au terrain d'étude.

3.3. Le terrain d'étude : Le DUTM

Le Diplôme d'Université Techniques Multimedia est une formation continue pour adultes créée en 1996. Elle est organisée autour d'un partenariat rassemblant le GRETA sud-Aquitaine, le lycée Saint-Cricq et l'Université de Pau et des Pays de l'Adour. En 2017, nous célébrerons la 23^{ème} promotion, toutes financées pour moitié par le Conseil Régional Aquitaine, ce qui constitue pour nous un gage de reconnaissance et de qualité. La formation est organisée en 660h de cours et 440h de stage en entreprise (voire davantage suivant les statuts). En ce qui concerne les contenus et modalités, il s'agit d'une formation par et pour le numérique, ce dernier étant vu comme un écosystème, un outil de création, d'apprentissage, de dialogue et d'évaluation. Le numérique est donc omniprésent, il est un objectif et un moyen. Dès lors, nous cessons de nous focaliser sur son utilité en pédagogie ou son introduction potentielle. Le point focal est mis sur une pédagogie la plus active possible, au service d'un apprentissage de qualité, proche des pratiques professionnelles avec le numérique dès que possible ou nécessaire.

Les quinze étudiants sont sélectionnés par un jury via un entretien et un test (quiz) parmi une cinquantaine de dossiers. Les critères principaux de sélection portent sur la motivation, l'esprit de groupe, l'engagement, les compétences informatiques et artistiques et la passion du multimédia. L'autodidactie est valorisée et l'entrée est aussi possible sans diplôme.

Cela nous permet de bien comprendre l'état d'esprit des étudiants :

- Ils ont un fort désir d'apprendre pour trouver un travail motivant.

- Un projet professionnel les anime.
- Leur engagement est très fort.
- Leur (in)satisfaction est élevée si les objectifs sont (non)atteints !

Dans ce contexte motivationnel très favorable à un bon apprentissage, nous étions navrés de constater chaque année quelques échecs. Nous avons décidé de considérer ces échecs comme des anormalités et de remettre en question nos enseignements et notre encadrement. Le plan d'action ci-dessus découle de ce constat et ses deux dernières mesures détaillent la démarche d'évaluation de la qualité de l'action ; nous allons aborder ce point à présent.

3.4. L'enquête

Une enquête comportant dix questions anonymes a donc été mise en place, deux fois par an depuis onze ans (sauf 2005 et 2006, une fois par an). Les réponses se définissent sur une échelle de Likert à quatre niveaux « pas du tout satisfait/peu satisfait/satisfait/très satisfait » ; puis la possibilité de laisser un commentaire libre, à chaque question, est donnée. Pour pouvoir bien comprendre les graphiques et avant de voir les résultats de l'enquête, nous devons expliciter des changements survenus sur la période 2012-2015

3.5. Le changement en 2012

L'enquête porte sur la décennie 2005-2016, qui sera découpée en trois périodes. Les graphiques comporteront donc trois zones, réparties sur l'échelle des temps selon le tableau 1 ci-dessous ; une première zone de pédagogie active de sept promotions, suivie d'une zone d'abandon progressif de la démarche sur quatre promotions. La dernière zone est présentée à titre indicatif, car les résultats sur une promotion ne peuvent pas être significatifs.

Tableau 1 - Les 3 périodes pédagogiques

Période 1	Période 2	Période 3
7 promotions	4 promotions	1 promotion
2005-2011	2012-2015	2016
Pédagogie Active	Abandon progressif	Réinvestissement

Expliquons l'existence de ce découpage. La fin de l'année 2011 fut marquée par plusieurs changements notables dont la liste est fournie ci-dessous :

- Changement de pilotage pédagogique et de projets (coordination)
- Changements mineurs dans l'équipe pédagogique
- Répartition différente des heures de cours entre matières (pour 60h à 100h)
- Projets transversaux ou de synthèse en forte diminution
- Projets annuels en baisse (1 sur 2)
- Approche curriculaire en baisse (moins de concertations, d'organisation de projets, de synchronisation entre matières)
- Organisation globale (pédagogique et administrative) plus floue

Nous avons pu constater que l'approche pédagogique reprenait progressivement le chemin du « magistro-centrée » avec des enseignements davantage en silo, ce qui -en soi- représente déjà un résultat très intéressant que nous analyserons en dernière partie.

En 2015, suite à ce constat (la consolidation des résultats présentés ici), nous avons tenté un réinvestissement partiel dans notre démarche de pédagogie active.

3.6. Les résultats de l'enquête

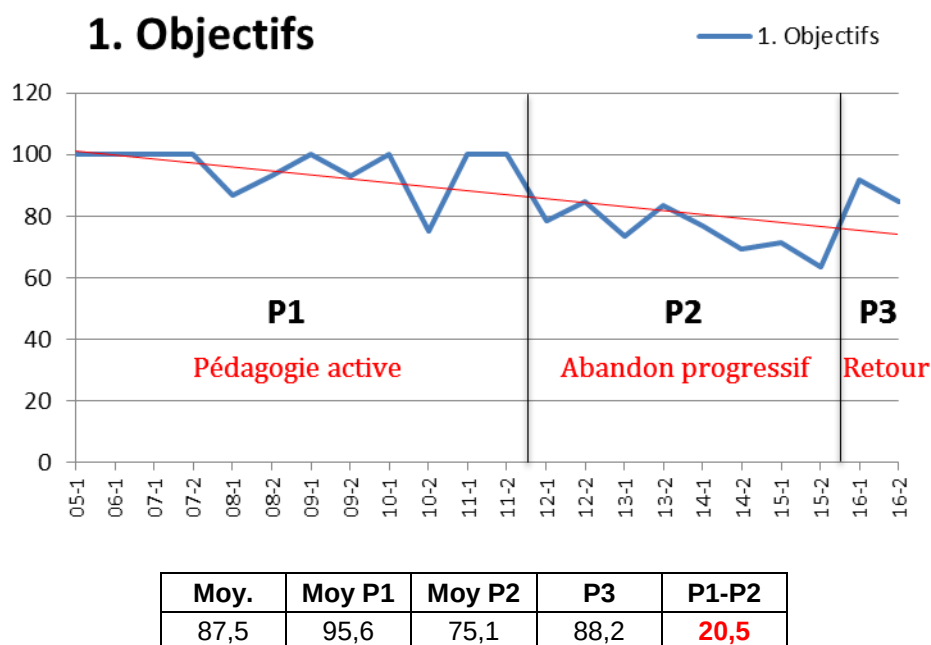
Étudions à présent les réponses aux dix questions de l'enquête.

3.6.1. A ce stade, les objectifs de la formation vous semblent-ils atteints ?

Nous rappelons que nous nous sommes fixés le seuil de 80% de satisfaction sur chacun des items. Si ce seuil n'est pas atteint, une procédure de remédiation est déclenchée.

A l'exception du 2^e semestre 2010, les objectifs semblent toujours atteints sur P1 alors qu'ils sont perçus le plus souvent insuffisants sur P2 (voir figure 4). L'écart entre P1 et P2 est de plus de 20 points. Alors que les objectifs n'ont pas changé, ils sont moins bien perçus à travers un enseignement plus classique *en silo* que via une pédagogie *active* multidisciplinaire. Cet important écart doit pouvoir s'expliquer, selon nous, par un apprentissage devenu trop théorique au sein d'une formation professionnelle pour adulte. Le sentiment d'efficacité ne se résume pas qu'à la connaissance théorique des concepts et critères, mais incorpore aussi le geste professionnel. Or, l'approche « projets réels » dans le cadre d'une pédagogie active permet de pratiquer davantage et de développer des savoir-faire sur une plus grande diversité de situations concrètes.

Figure 4 - Objectifs (Céci, 2017)



Exemple de commentaires (issus de P2 systématiquement, sauf mention) :

Eric : J'aurais aimé des cours un peu plus poussés...

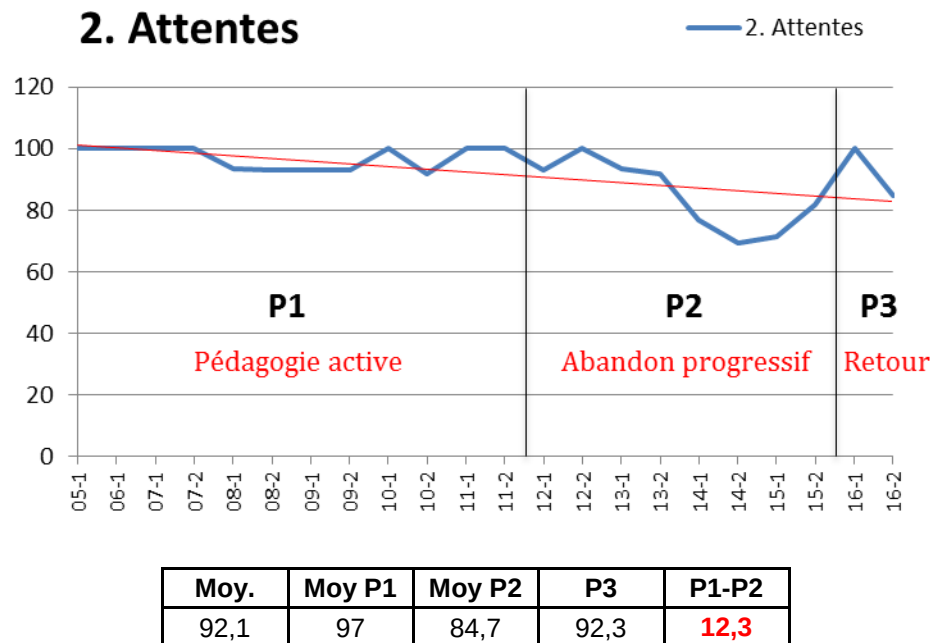
Christian : En tant que novice au début de l'année, je suis heureux d'avoir atteint mon niveau de compétence actuel...

3.6.2. Vos attentes ont-elles été prises en compte ?

Les attentes individuelles ne peuvent être prises en compte que si l'enseignant met en place une stratégie d'individualisation. Sur les cours en mode projets, l'enseignant a le temps de passer voir chaque groupe, chaque étudiant parfois et d'aborder les difficultés individuelles. Cette tâche sera plus difficile en mode magistral.

Nous constatons une baisse de 12 points entre P1 et P2 allant dans ce sens : Une individualisation moins poussée est ressentie car la modalité pédagogique n'accorde plus à l'enseignant autant de disponibilité. L'étudiant se sent donc moins suivi, même si le score reste très honorable et satisfaisant selon les critères fixés (80%).

Figure 5 - Attentes (Céci, 2017)

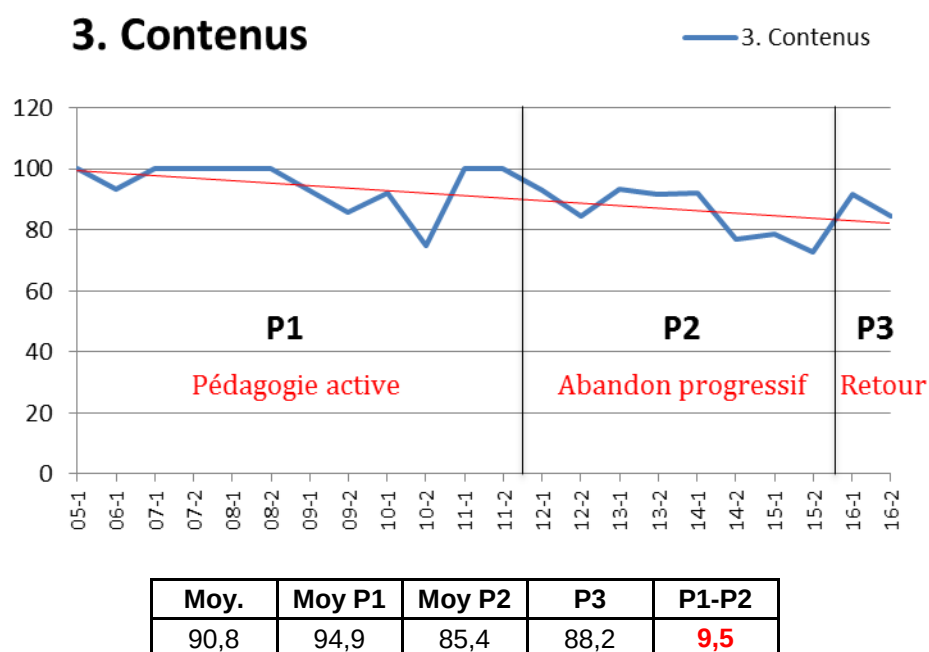


François : *Il y a eu des retours faits au cours de l'année qui n'ont rien changé. Mais dans l'ensemble j'ai senti une volonté globale de nous aider dans notre apprentissage.*

3.6.3. Les contenus vous ont-ils semblé adaptés ?

Il est à noter que les contenus de formation n'ont pas vraiment changé. Ils se sont adaptés aux évolutions technologiques tout au plus. Pourtant, ils sont perçus comme étant moins pertinents en P2 qu'en P1, avec une chute de presque 10 points. Il semblerait donc que la modalité d'apprentissage du contenu influe sur la perception de la pertinence de ce contenu. Nous pouvons expliquer cela, au moins en partie, grâce à la mise en pratique plus ou moins forte du contenu (le fond, le message). Cela permet de connecter les nouvelles connaissances au vécu de l'apprenant en faisant *sens* et de développer des aptitudes annexes en bonus, celles relevant du curriculum caché tel que le définit Perrenoud (Perrenoud, 1993). Nous citerons en exemple qu'apprendre à gérer un projet et gérer un projet sont deux tâches différentes et complémentaires. Le passage à la pratique peut donc renforcer le sentiment d'efficacité et donc la sensation d'utilité de ce contenu ou de cette connaissance.

Figure 6 - Contenus (Céci, 2017)

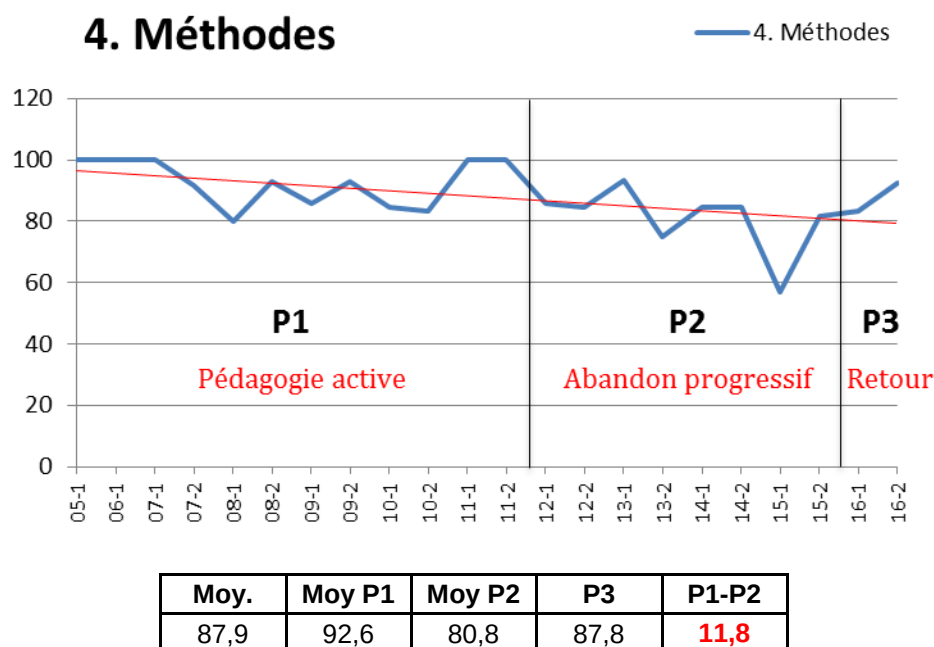


Pierre : Certains modules se sont avérés être des cours magistraux qui rivalisaient difficilement avec une recherche personnelle sur les sujets abordés. D'autres se sont avérés indispensable pour progresser.

3.6.4. Les méthodes employées vous ont-elles paru efficaces ?

Les commentaires formulés par les étudiants en période P2 ne laissent que peu de doutes sur leur ressenti vis-à-vis des méthodes pédagogiques, avec une chute de presque 12 points par rapport à P1. Les cours plus classiques de P2 sont à priori moins bien vécus, l'étudiant jugeant le groupe « amorphe ». Pour Julie, une moitié des enseignants utilise des méthodes efficaces. En analysant cette période durant laquelle les démarches collectives de projets ont été amoindries, un retour progressif aux cours magistro-centrés a été constaté. Cependant, les enseignants qui pratiquaient une pédagogie active multidisciplinaire ont partiellement continué mais plutôt en silo. Leurs cours sont donc restés efficaces et plébiscités lors des bilans, même s'ils n'ont pas été renforcés par des projets transversaux d'application à échelle réelle.

Figure 7 - Méthodes (Céci, 2017)



Laurent : Là où certains intervenants me semblent prendre leur rôle à la légère **d'autres m'ont touché par leur abnégation et leur investissement surtout face à un auditoire amorphe...**

Julie : Pour la moitié des formateurs, les méthodes pédagogiques sont efficaces, pour l'autre moitié, ils doivent être de très bons professionnels, **mais sont peu pédagogues.**

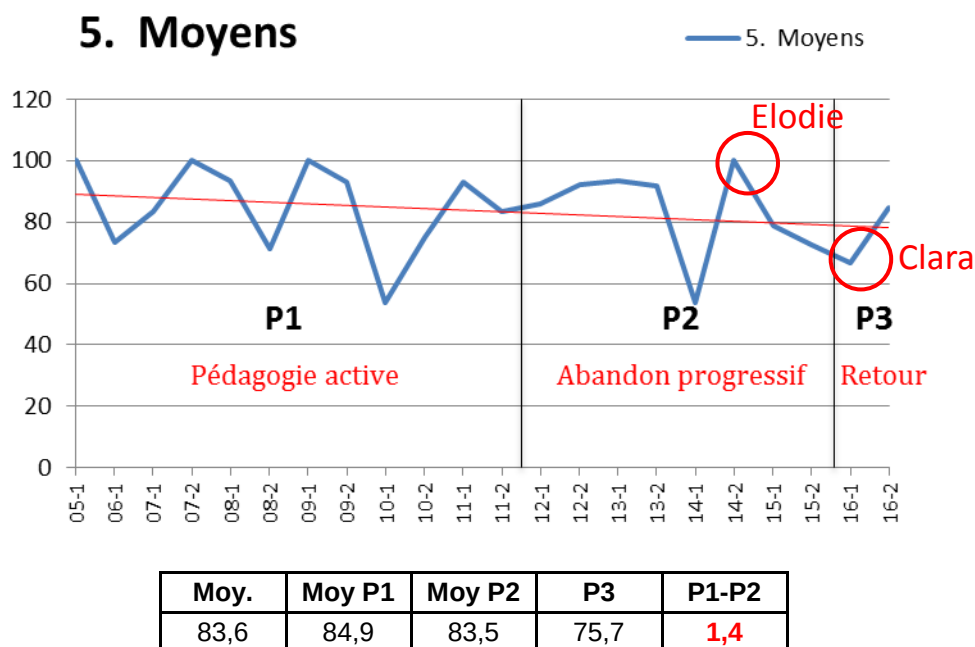
Enfin, la courbe en P2 s'effondre progressivement durant 4 promotions, ce qui s'expliquerait par un phénomène de résistance au changement dans un premier temps, puis d'essoufflement et d'abandon dans un deuxième temps : le manque d'organisation et de coordination de projets rendant la tâche plus lourde, provoquant le désengagement et le retour à une pratique plus classique en silo mieux maîtrisée et moins chronophage.

3.6.5. Les moyens pédagogiques (documents, matériels) vous ont-ils paru adaptés ?

Cette formation utilise des logiciels et matériels à la pointe dans le domaine de l'infographie, du multimedia et du développement Web. Pour cela, un investissement

conséquent est alloué chaque année pour faire évoluer le matériel, qui change pour partie tous les deux à trois ans.

Figure 8 - Moyens (Céci, 2017)



Elodie : Le changement de matériel informatique et le passage au dual-screen ont été d'une grande aide ...grand confort de travail...

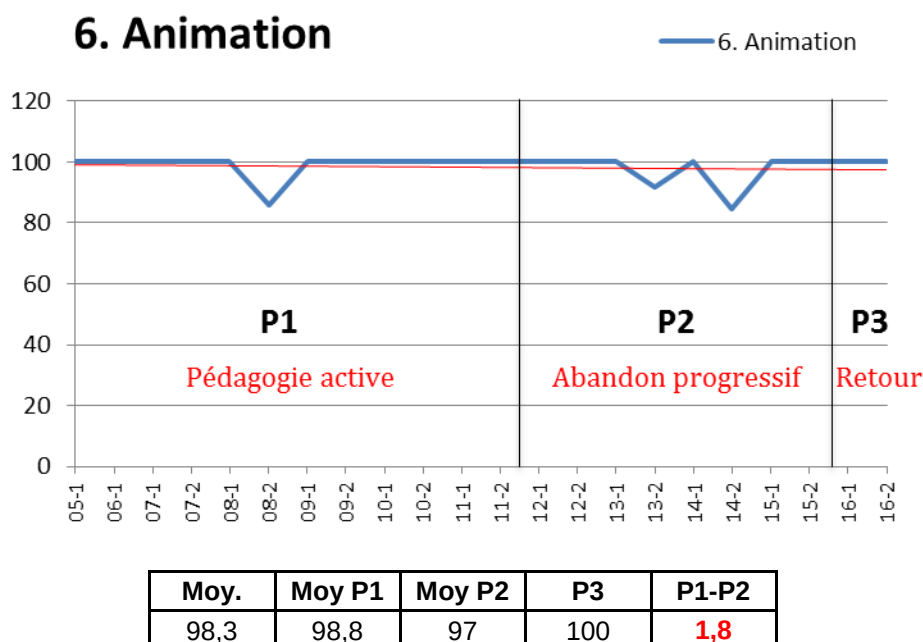
Clara : La connexion internet est très lente, ce qui est un vrai problème pour une formation multimédia...

La courbe, ci-dessus, n'accuse pas une chute significative (1,4 point). Cela montre que la baisse de satisfaction globale en P2, n'est pas imputable spécifiquement aux conditions matérielles de travail. Nous pouvons constater une quasi-périodicité de la courbe (Période=2 ans), correspondant aux rééquipements en ordinateurs, écrans ou logiciels. La 3^{ème} année d'utilisation des mêmes ordinateurs est mal vécue car les performances ne suivent plus avec les nouveaux logiciels, d'où changement. Les commentaires et le graphique ci-dessus montrent deux exemples de correspondance entre la satisfaction et l'investissement matériel (cercles rouges).

3.6.6. Les relations entre vous et l'équipe pédagogique ont-elles été bonnes ?

La chute de satisfaction entre P1 et P2 est ici négligeable (moins de deux points). Ce résultat est important car il montre que l'insatisfaction sur les autres items ne relève pas du relationnel entre enseignants et étudiants. Cela pourrait fausser toute l'analyse sinon.

Figure 9 - Animation (Céci, 2017)



Paul : Humainement ce fut impeccable...

Marie : en cas de problème, le dialogue était ouvert... il était facilement possible de convenir de rendez-vous pour revoir certains points non compris en cours

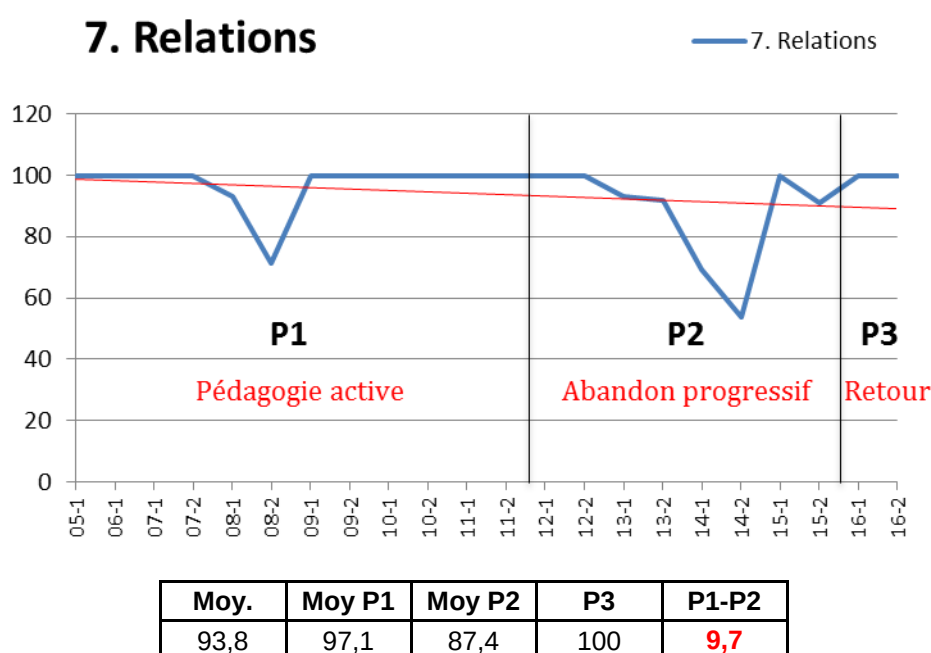
Comme vu précédemment (§2.2.3), les principaux leviers pour améliorer l'apprentissage seraient la relation de confiance et le feedback (Hattie, 2009), gage d'un bon relationnel de classe. Mais cela n'est pas remis en cause ici.

3.6.7. Les relations entre stagiaires ont-elles été bonnes ?

Sur la période P1, une seule promotion (2008) avait manifesté une insatisfaction relationnelle entre étudiants. Sur P2, l'insatisfaction est plus fréquente et surtout beaucoup plus marquée. Il est évident que nous avons là un effet « promo » avec des groupes (en 2008

et 2014) moins homogènes, des « clans » et une entente moins cordiale. Cette dégradation relationnelle correspond à la période du « désengagement » pédagogique ; y aurait-il un lien de causalité ? En nous appuyant sur Bandura et Locke, comme vu au §2.2.4, nous savons qu'un apprenant adulte fait preuve d'une motivation naturelle et s'investit facilement dans toute activité qui fait sens. Un étudiant motivé sera donc plus enclin à collaborer qu'un étudiant blasé. De plus, quand il constate qu'il aura à collaborer au quotidien, notre étudiant fait davantage d'efforts relationnels.

Figure 10 - Relations (Céci, 2017)



Richard : Cohésion de groupe quasi inexistante mais une bonne entente générale. Même si quelques élèves peu impliqués plombent le groupe...

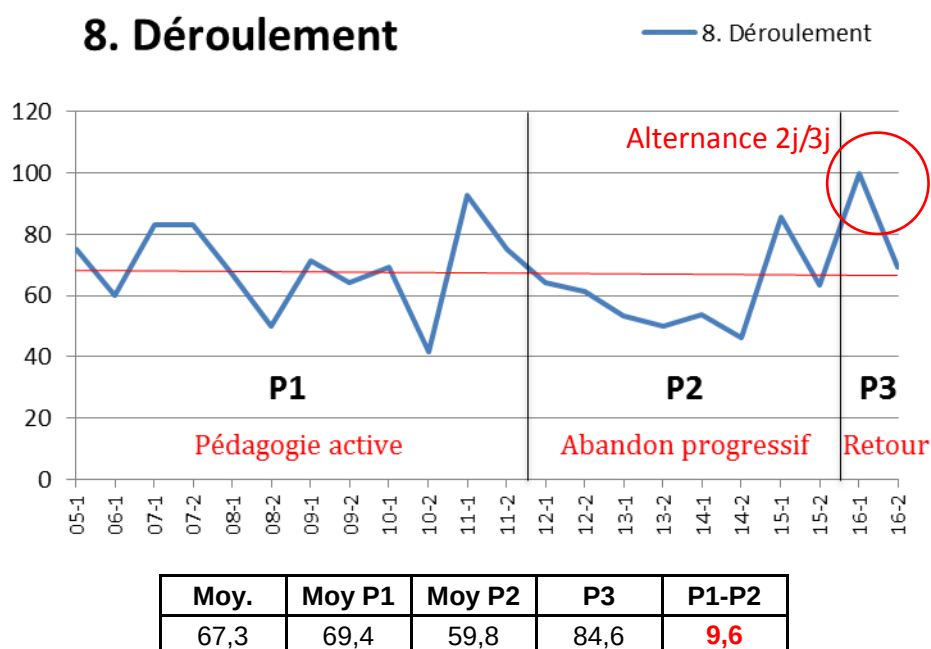
Laure : extrêmement moyenne, avec des tensions, de la non-implication de certains...

L'approche en pédagogie active multidisciplinaire favoriserait-elle un relationnel étudiant de meilleure qualité ? Sans le démontrer, cette courbe va dans ce sens.

3.6.8. Le déroulement de la formation (emploi du temps, rythme, alternance) a-t-il correspondu à votre attente ?

Sur cet item, la formation a rarement réussi à remplir son engagement de 80% de satisfaction, avec une moyenne de 69,4% en P1 et 59,8% en P2. Cela s'explique par l'intensité du travail demandé, croissante toute l'année au fil des projets et du stage en entreprise. Les contraintes de temps proviennent d'une durée de formation bornée par le financement région. De plus, l'alternance école/entreprise est contrainte par la fermeture de l'établissement de formation durant les congés scolaires (donc 6 semaines de cours et 2 semaines en entreprise en moyenne). Le rythme pédagogique est donc calqué sur ces contraintes. Ce rythme convient peu aux entreprises et sur P3, une expérience est menée autour d'une alternance entreprise/école de 2j/3j.

Figure 11 - Déroulement (Céci, 2017)



Patrick : Le contenu des cours est bien adapté. L'emploi du temps est très [trop] dense

Nathalie : Les périodes de stage sont trop courtes et étalées dans le temps. Il est difficile de se réappropriier le projet **après parfois un mois d'absence.**

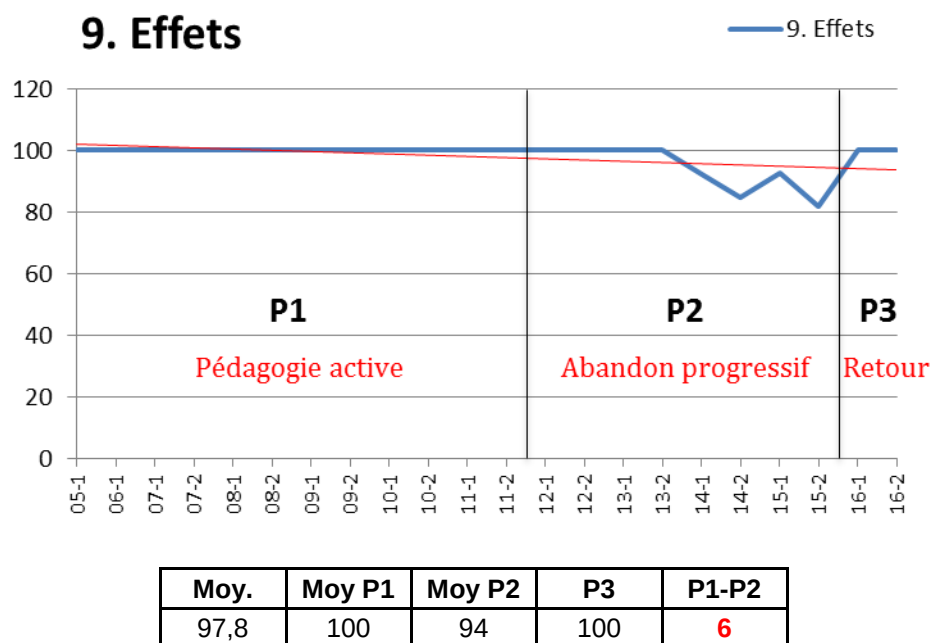
Sans pouvoir conclure autour d'une seule promotion, il semblerait que cette solution soit encourageante, plus souple pour l'étudiant et mieux perçue par les entreprises.

Pour conclure sur cet item, le rythme trop soutenu de formation est mieux vécu en pédagogie active (P1) avec 10 points de mieux sur la satisfaction, sans doute pour les mêmes raisons motivationnelles qu'au paragraphe précédent, autour d'activités qui font sens. L'étudiant est plus enclin à faire des efforts si *le jeu en vaut la chandelle*.

3.6.9. La formation vous sera-t-elle utile ?

Le taux de 100% de satisfaction en P1 montre bien la perception d'utilité de la formation dispensée. Cette perception s'émousse en P2 avec une chute de 6 points, sur deux promotions consécutives, phénomène unique en onze ans. Le sentiment d'efficacité (utilité) de la formation semble donc chuter lorsque la forme pédagogique est plus cloisonnée, moins concrète, plus magistrale comme l'illustre la remarque de Carine ci-dessous.

Figure 12 - Effets (Céci, 2017)



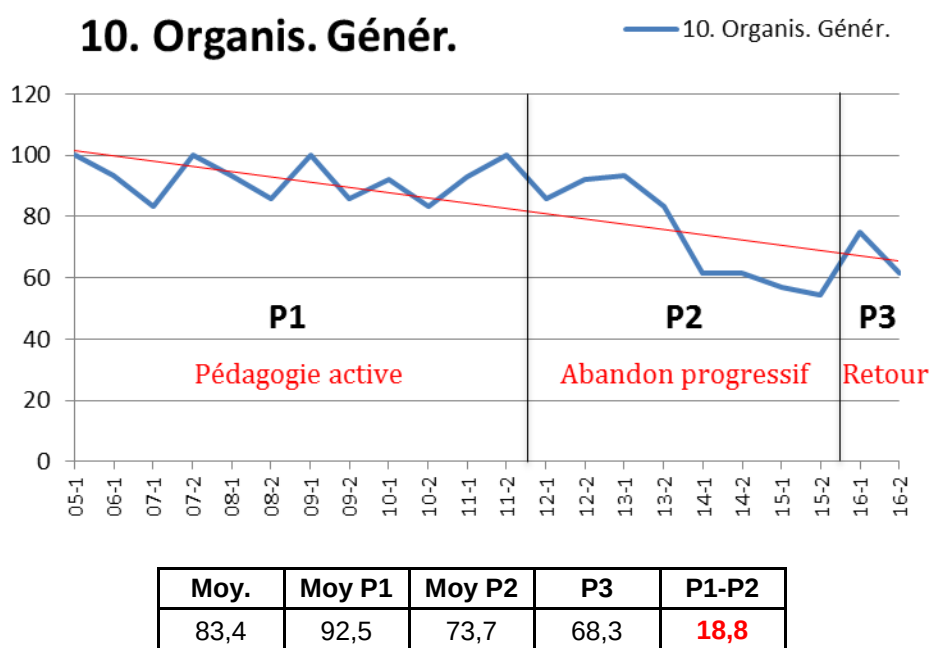
Mélanie : *J'ai acquis de bonnes compétences en graphisme et solidifié mes connaissances du code. Je pourrais ainsi postuler au métier qui m'intéresse.*

Carine : Oui et non car *j'aurais plus appris en allant chercher les informations nécessaires sur Google...*

3.6.10. L'organisation de la formation vous a-t-elle convenu ?

Un premier phénomène est constatable, la satisfaction est souvent plus forte à la première enquête annuelle qu'à la deuxième (exemple : 09-1 versus 09-2). L'intensité de formation joue ici un rôle important car la majorité des commentaires (verbatim) vont dans ce sens, la fatigue s'installant. Ensuite, les changements de coordination, d'équipe et de projets décrits au §3.5 montrent ici une influence très marquée, avec une chute de 19 points. L'organisation générale de la formation en P2 est jugée très insatisfaisante alors que la courbe n'avait jamais franchi le seuil limite des 80% en P1. Le manque de concertation entre enseignants, au préalable assurée via les démarches de projets, crée des lacunes, des contradictions et une désorganisation de l'action de formation. Laurence en témoigne très bien d'ailleurs, montrant que ce manque de communication entre enseignants est constaté par les étudiants.

Figure 13 - Organisation générale (Céci, 2017)



Bertrand : Quelques ajustements de planning à revoir, cohérent dans l'ensemble.

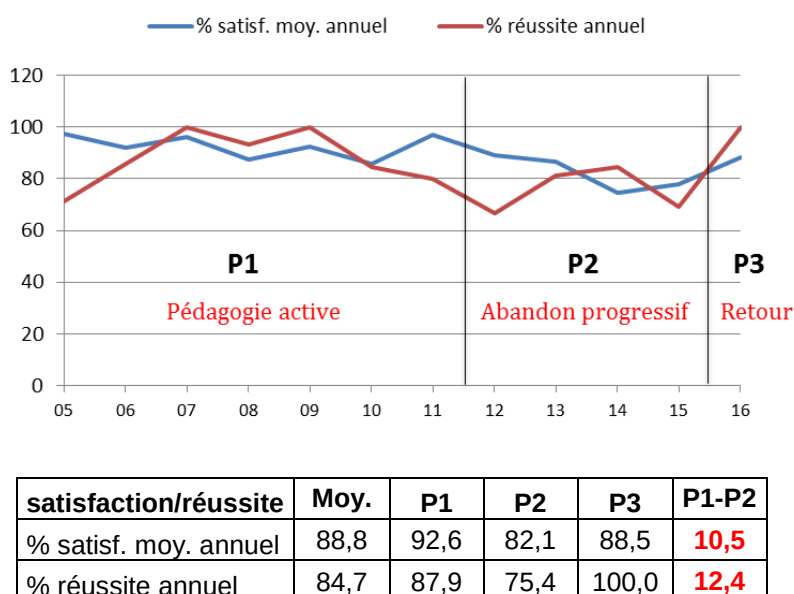
Laurence : Quelques problèmes d'organisation de certains formateurs et **manque de communication entre eux.**

4. Partie 3 : Discussion et conclusion

4.1. Discussion

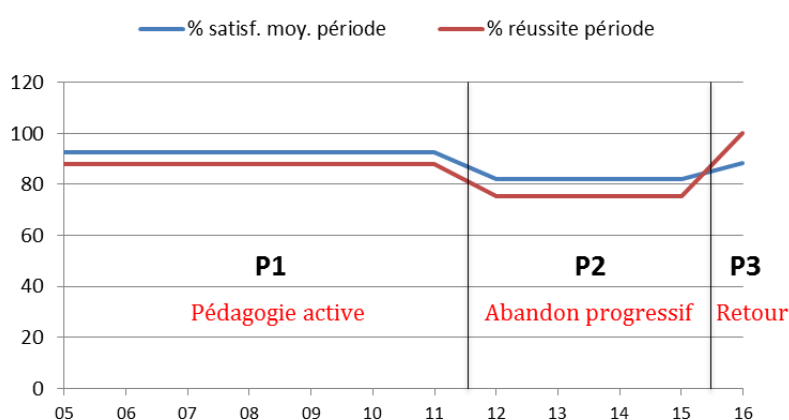
Sur les courbes ci-dessous, nous avons corrélié la satisfaction moyenne annuelle (moyenne des courbes décrites *supra*) et la réussite annuelle (obtention du diplôme). La satisfaction moyenne annuelle chute de 10,5 points entre les deux périodes et la réussite de 12,4 points. Il semblerait que le plan mis en place pour favoriser une pédagogie active et multidisciplinaire montre une part d'efficacité. Il est tentant de juger comme minime l'écart entre périodes. Cependant, nous devons rappeler le contexte, celui d'une formation spécialisée, d'adultes sélectionnés et motivés. Dans un tel contexte motivationnel, ces chutes de résultats sont à considérer avec plus de finesse. En effet, il est probable qu'une expérience identique, réalisée au sein d'une classe sans sélection basée sur la motivation, donnerait des variations de résultats bien plus importants, révélant un intérêt encore plus marqué pour l'approche pédagogique active.

Figure 14 - Satisfaction vs réussite (Céci, 2017)



Nous terminerons sur cette vision moyennée par période montrant que, même si les résultats atteints par cette formation sont en baisse, un taux de 75% de réussite est souvent considéré comme correct en enseignement supérieur (74% de réussite nationale en L3 générale (ESR, 2013)). Un taux de satisfaction global à plus de 80 % est aussi un indicateur qui reste très correct. Enfin, la prise de conscience provoquée par la consolidation des données décrites dans cet article, montre déjà des débuts de résultats en période P3, via un réinvestissement dans certaines mesures du plan d'actions.

Figure 15 - Satisfaction vs réussite moyennées par périodes (Céci, 2017)



4.2. Conclusion

Le plan d'action des dix-huit mesures (partie 2) favorisant une pédagogie active et multidisciplinaire, construit sur la base des concepts scientifiques décrits en partie 1, révèle une efficacité à plusieurs niveaux. Les étudiants manifestent un plus grand engagement (cf. figure 7) ainsi qu'une plus grande satisfaction générale (cf. les dix courbes) débouchant sur un meilleur taux de réussite (+12,4 points). Les enseignants impliqués manifestent une satisfaction autour de cours concrets, motivants mais chronophages.

Ces formes pédagogiques feront probablement « un meilleur score » encore, sur des groupes moins engagés ou sur les étudiants les plus faibles de ces groupes. Les expérimentations de JC. Cailliez sur la « classe renversée » vont en ce sens (Cailliez, 2017). Cela pourrait s'expliquer par le fait que les bons étudiants sont les plus adaptés au système scolaire, système principalement constitué de cours transmissifs.

Enfin, sans une organisation globale efficace, l'approche pédagogique active et multidisciplinaire est vite abandonnée, au profit de la simplification apportée par une approche magistrale en silo, l'habitude aidant. Le sentiment de maîtrise dans ce dernier cas est plus présent et s'oppose au lâcher-prise nécessaire en pédagogie active, l'imprévu étant plus fréquent.

Bibliographie

- Bandura, A., & Locke, E. A. (2003). Negative self-efficacy and goal effects revisited. *Journal of Applied Psychology*, 88(1), 87–99. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.1.87>
- Bellec, D. (2015, June 1). *Apprentissages par enseignement à partir d'environnements complexes : effets de l'isolement des éléments en interaction et du séquençement de la présentation* (phdthesis). Université Toulouse le Mirail - Toulouse II. Retrieved from <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01284008/document>
- Cailliez, J.-C. (2017). Le blog de JC2 | De la créativité à l'innovation. Retrieved February 20, 2017, from <http://blog.educpros.fr/jean-charles-cailliez/>
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: their structure, growth, and action*. Boston: Houghton Mifflin.
- Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219–243. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>
- Classement de Hattie : Liste de facteurs pour la réussite scolaire. (2009). Retrieved from <https://visible-learning.org/fr/john-hattie-classement-facteurs-reussite-apprentissage/>
- Dehaene, S. (2013). Les quatre piliers de l'apprentissage, ou ce que nous disent les neurosciences. Retrieved from <http://www.paristechreview.com/2013/11/07/apprentissage-neurosciences/>
- Doudin, P.-A., Doudin, P.-A., & Tardif, E. (2016). *Neurosciences et cognition: Perspectives pour les sciences de l'éducation*. Louvain-La-Neuve: De Boeck / Duculot.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: the new psychology of success*. New York: Random House.
- ESR. (2013). Parcours et réussite en licence et en master à l'université. Retrieved February 20, 2017, from https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2013/15/5/NI_MESR_13_02_248155.pdf
- Geary, D. C. (2008). An Evolutionarily Informed Education Science. *Educational Psychologist*, 43(4), 179–195. <https://doi.org/10.1080/00461520802392133>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice Hall.
- Masson, S., & Blanchette sarrasin, J. (2015). Neuromythes et enseignement Connaitre les mythes sur le fonctionnement du cerveau pour mieux enseigner. Retrieved February 19, 2017, from <https://static1.squarespace.com/static/510c0d84e4b0cdc785fa72c5/t/582b1a7220099eab9d56f377/1479219827893/Masson2015h.pdf>

- Masson, S., & Foisy, L.-M. B. (2014). FUNDAMENTAL CONCEPTS BRIDGING EDUCATION AND THE BRAIN. *McGill Journal of Education / Revue Des Sciences de L'éducation de McGill*, 49(2). Retrieved from <http://mje.mcgill.ca/article/view/9172>
- Nielsen, J. A., Zielinski, B. A., Ferguson, M. A., Lainhart, J. E., & Anderson, J. S. (2013). An Evaluation of the Left-Brain vs. Right-Brain Hypothesis with Resting State Functional Connectivity Magnetic Resonance Imaging. *PLOS ONE*, 8(8), e71275. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071275>
- Pashler, H., Mc Daniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning Styles: Concepts and Evidence. Retrieved February 19, 2017, from https://www.psychologicalscience.org/journals/pspi/PSPI_9_3.pdf
- Perrenoud, P. (1993). Curriculum : le formel, le réel, le caché. Retrieved February 13, 2017, from http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1993/1993_21.html
- Pour une École innovante : synthèse des travaux du Cniré 2014-2016. (n.d.). Retrieved February 19, 2017, from <http://www.education.gouv.fr/cid106912/pour-une-ecole-innovante-synthese-des-travaux-du-cnire-2014-2016.html>
- Spaulding, L. S., Mostert, M. P., & Beam, A. P. (2010). Is Brain Gym® an Effective Educational Intervention? *Exceptionality*, 18(1), 18–30. <https://doi.org/10.1080/09362830903462508>
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295–312. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5)

Savoir-faire et vidéo numérique dans l'apprentissage d'une langue en formation pour adultes.

Knowhow and Digital Video for Language Learning in Adults Training.

Laurence Martin

Enseignante en Français Langue Étrangère depuis plus de dix ans, Laurence Martin est doctorante en Sciences du Langage et chargée de cours à l'Université Paul-Valéry Montpellier3. Dans le cadre de sa recherche, qu'elle mène sous la direction de C. Charnet et B. Bonu, elle s'intéresse à l'explication de savoir-faire par vidéo dans la formation linguistique des adultes venus vivre en France.

Affiliation : Université Paul-Valéry Montpellier3

Courriel : laurence.martin@univ-montp3.fr

Toile : <http://www.praxiling.fr/martin-laurence.html>

Adresse : Praxiling UMR 5267 Université Montpellier3-CNRS, route de Mende, 34090 Montpellier

Résumé :

Dans le contexte migratoire actuel, l'apprentissage des langues concerne des adultes aux compétences diverses. Toutes ces personnes, quel que soit leur profil, ont des compétences manuelles (praxiques) qui ne sont pas souvent valorisées dans l'enseignement du Français langue étrangère. Pourtant, en dehors du contexte didactique, les savoir-faire praxiques sont des actions (par exemple ouvrir une fenêtre) qui sont généralement au centre de nos interactions. Dans cet article, nous nous intéressons à l'intégration, dans l'enseignement-apprentissage des langues, d'une pratique sociale numérique qui valorise les savoir-faire praxiques. Grâce à la combinaison de la vidéo et du web 2.0, des acteurs sociaux réalisent et partagent des tutoriels audiovisuels pour expliquer un savoir-faire de façon multimodale. L'analyse de la transcription d'une séquence conversationnelle enregistrée dans une formation linguistique pour adultes, lors d'une séance de tournage d'une vidéo de ce type,

met au jour des changements dans les pratiques d'apprentissage. La co-construction matérielle du cadre secondaire par les participantes leur permet de s'engager dans l'interaction langagière sans avoir d'incertitudes sur la compréhension de la situation. L'explication langagière d'un savoir-faire maîtrisé est soutenue par des actions non langagières praxiques qui engagent la locutrice dans la production d'un discours continu, structuré et cohérent.

Mots clés : Savoir-faire, vidéo numérique, apprentissage des langues, interactions.

Abstract:

Knowhow and Digital Video for Language Learning in Adults Training.

In the current migration context, language learning involves adults with diverse skills. All these people, regardless of their profile, have manual skills (praxical) that are not very valued in the teaching of French as a foreign language. However, outside the didactic context, praxical skills are actions (eg opening a window) that are usually at the center of our interactions. In this article, we are interested in the integration, in language teaching/learning, of a digital social practice that values praxeic know-how. Thanks to the combination of video and web 2.0, social actors realize and share audio-visual tutorials to explain know-how in a multimodal way. The analysis of the transcription of a conversational sequence recorded in adult language training during a shooting session of a video of this type reveals changes in learning practices. The material co-construction of the secondary framework by the participants enables them to engage in language interaction without having any uncertainty about the understanding of the situation. The linguistic explanation of a know-how mastered is supported by non-linguistic praxical actions that engage the speaker in the production of a continuous, structured and coherent discourse.

Keywords : Knowhow, digital video, language learning, interactions

1. Introduction

Dans le contexte migratoire mondial actuel, l'apprentissage des langues devient une nécessité et concerne un public, de plus en plus large, caractérisé par une grande hétérogénéité (Beauchemin, 2016). Les personnes qui arrivent en France à l'âge adulte ont déjà diverses compétences ; certaines sont étudiant.e.s, d'autres exercent des métiers variés,

sont sans profession ou retraité.e.s. Toutes n'ont pas le même rapport à l'écrit et certaines « passent [même] de l'oralité à la scripturalité pratiquement sans transition » (Adami, 2007 : 75). En formation linguistique, elles doivent agir dans un environnement didactique qui considère pourtant les activités langagières comme un moyen pour réaliser des tâches (Richer, 2014 : 44); les savoir-faire sont plutôt envisagés comme des savoirs à construire alors que ces activités praxiques ou instrumentales (Kerbrat-Orecchioni, 2004 : 27) sont souvent à l'origine de nos interactions quotidiennes. Cette étude s'intéresse à l'intégration, dans l'enseignement-apprentissage des langues, d'une pratique sociale numérique qui vise à médiatiser des savoir-faire manuels. Aujourd'hui de nombreux acteurs sociaux partagent leurs savoir-faire sur Internet grâce à la combinaison de la vidéo et du web 2.0, et nous avons assisté, en quelques années, à l'émergence d'autoproductions audio-visuelles appelées tutoriels ou tutos qui montrent par exemple comment faire une tresse, réparer un vélo ou déboucher un évier (Flichy, 2014).

Que se passe-t-il quand cette pratique sociale est intégrée à un cours de langue pour adultes ? Comment cette pratique modifie les apprentissages et quels changements interactionnels cela entraîne dans la salle de formation ?

Nous verrons d'abord comment les savoir-faire sont abordés en didactique des langues puis nous nous intéresserons aux caractéristiques interactionnelles spécifiques d'une classe de langue. L'analyse d'une séquence conversationnelle d'un moment de formation consacré au tournage d'un tutoriel nous permettra de mettre au jour quelques changements opérés sur le contexte didactique, les pratiques de transmission et les relations interpersonnelles.

2. Les savoir-faire et l'apprentissage des langues

Aujourd'hui, la didactique des langues accorde une large place à l'action et aux savoir-faire (CECRL, 2001). Toutefois, la question de la définition de ces deux notions n'est pas encore résolue (Richer, 2014 : 35) et il existe une confusion entre les actes langagiers et les actes non langagiers dits « praxiques » ou « instrumentaux » (Kerbrat-Orecchioni, 2004 : 28). Le courant pragmatique a eu une grande influence sur l'enseignement/ apprentissage des langues, en particulier par l'intermédiaire du Cadre européen commun de références (CECRL, 2001). Ce courant prend appui sur les travaux d'Austin, *How to Do Things with Words* traduit en français par *Quand dire, c'est faire* (Austin, 1970). La théorie des actes de

langage qu'il développe a été rapidement adoptée par la didactique des langues (Debono, 2013 : 424). Cette théorie considère « la prise de parole du locuteur [...] comme une véritable action, comparable à une action matérielle réalisée par exemple avec la main. » (Blanchet, 1995 : 30). C'est cette dimension du langage qui a été intégrée par l'approche communicative, puis la perspective actionnelle, même si les actes langagiers (demander à quelqu'un de fermer la porte) et les actes non langagiers « communicatifs » (faire un geste pour demander à quelqu'un de fermer la porte) se distinguent fondamentalement des actes non langagiers « praxiques » ou « instrumentaux » (fermer la porte) (Kerbrat-Orecchioni, 2004 : 27) :

Les actes non langagiers peuvent opérer une transformation matérielle du monde environnant, alors que les possibilités transformatrices des AL (actes langagiers) sont nettement plus réduites » (2004 : 31).

Ainsi, dans l'enseignement/ apprentissage des langues, lorsque la perspective actionnelle met en avant l'action, les savoir-faire et les tâches, il est souvent question d'actes langagiers comme, par exemple, réserver un billet en ligne pour organiser un voyage, demander des conseils par mél, faire connaissance par Skype, proposer un rendez-vous par SMS ou écrire un article pour un blog. Ces actions passent par l'écrit et/ou la simulation. Les actes non langagiers praxiques ou instrumentaux sont généralement considérés comme des tâches à accomplir grâce aux actes langagiers (Richer, 2014 : 44). Ils sont appréhendés comme une perspective, un but à atteindre par l'intermédiaire du langage contrairement à une définition plus ethnologique du savoir-faire qui mobilise plusieurs sens :

Le savoir-faire se définit alors comme l'ensemble des compétences acquises, incorporées, transmises, qui se manifestent dans l'acte technique. Présent à tous les instants de l'activité technique, il est perceptible dans les aptitudes physiques de l'individu comme dans ses capacités à juger, prévoir et maîtriser un processus technique et les rapports sociaux qui lui sont associés. (Chevallier, 1991 : 8)

Le savoir-faire est un coup d'œil, un ensemble de gestes, un jeu de postures et de mouvements, un toucher particulier reliés au langage par un contexte commun (Chevallier, Chiva, 1991 :3-4). Ces interactions physiques entre le corps, et surtout la main (outillée ou non), et l'environnement écologique (un objet, de la nourriture, son propre corps ou le corps d'un autre) accompagnent souvent nos actes langagiers. Ce sont ces savoir-faire qui sont

avant tout mobilisés pour réaliser des tutoriels. Ils sont considérés comme des compétences acquises à partir desquelles pourront se construire des compétences langagières.

3. Contexte interactionnel et production audio-visuelle dans l'apprentissage des langues

L'importance du contexte dans la communication a été mise en avant par plusieurs courants linguistiques. Généralement la situation d'enseignement/apprentissage est un contexte didactique prototypique qui ne ressemble pas à un autre contexte de communication (Cicurel, 2002 ; Filliettaz, Schubauer-Leoni, 2008). Il s'agit d'un cadre primaire tel que le définit Goffman: « Est primaire un cadre qui nous permet, dans une situation donnée, d'accorder du sens à tel ou tel de ses aspects, lequel autrement serait dépourvu de signification » (Goffman, 1991 : 30). La classe de langue est considérée comme un lieu socialisé où chaque acteur occupe des places qui peuvent varier au cours des interactions. Les conversations se caractérisent alors généralement par un format interactionnel prévisible dans lequel l'enseignant encourage l'apprenant à parler, par le recours à des stratégies comme le guidage, l'étayage, les instructions, les réparations, les explications (Cicurel, 2002 : 147).

Ce cadre primaire est directement perçu et admis par les participants mais dans un cours de langue l'enseignant engage aussi l'apprenant dans un contrat de fiction (Cicurel, 2002 : 147) ; au cadre primaire de la situation institutionnelle, se superpose un cadre secondaire proche de la dramaturgie. Ce cadre secondaire, souvent nécessaire aux activités orales, se construit par le langage et l'imagination. Il n'est donc pas toujours compris par les participants :

L'activité didactique est le vecteur obligé de l'appropriation. La consigne, sous la forme d'un dire de faire, constitue un discours intermédiaire entre l'activité demandée et sa réalisation par les partenaires apprenants. L'appropriation en classe passe par l'effectuation de ces activités et par la compréhension de la tâche à accomplir. » (Cicurel, 2002 : 150)

Dans une classe de langue, la mise en place de ce cadre permet de faire vivre la langue, de façon fictive, dans divers environnements du monde extérieur à l'institution. Les

participants s'approprient la langue grâce aux interactions qui se réalisent dans ces deux cadres.

L'usage de la vidéo dans l'enseignement/apprentissage des langues permet de construire un contrat fictionnel partagé par tous les participants. L'objet communicationnel multimodal, présente des affordances favorisant la contextualisation des énoncés. Comme image en mouvement, elle offre l'avantage d'introduire en classe un cadre secondaire fictionnel utilisé comme support de compréhension orale. Avec la diffusion de la vidéo numérique et l'émergence de nouvelles pratiques de communication, elle est aussi envisagée comme média de communication orale synchrone ou asynchrone (Develotte, Guichon,, 2010; Li, Gromik, 2012). Dans cette recherche, les participantes se filment en classe pour expliquer des savoir-faire manuels de façon multimodale. La vidéo est donc envisagée comme un média de communication orale asynchrone.

4. Analyser et organiser la préparation d'un tournage audio-visuel en salle de formation

4.1. Méthodologie

Notre terrain est celui de l'enseignement du français à des personnes venues vivre en France à l'âge adulte. Il s'agit d'une action financée dans le cadre de la formation tout au long de la vie et mise en place par un organisme de formation situé en région. Le groupe rassemble cinq femmes, aide-à-domicile, non diplômées. Les participantes ont des parcours de vie différents ; leur langue d'enfance, leur âge, leur niveau de scolarisation, celui en langue française (A1 à B1) et leurs rapports avec elle sont variés. Certaines s'expriment difficilement à l'oral et d'autres parlent aisément mais font des erreurs qui se retrouvent ensuite dans leurs productions écrites. Afin d'améliorer leurs compétences orales de façon individuelle, elles sont engagées dans un projet de réalisation de tutoriels audio-visuels et sont filmées en train d'expliquer des savoir-faire de leur choix. Les données ont été recueillies dans une approche ethnographique lors d'observations participantes en tant que formatrice avec l'autorisation des participantes. A partir d'enregistrements audiovisuels de ces séquences didactiques nous avons repéré et analysé différentes séquences interactionnelles. Pour rappel, différentes étapes ont été développées. Dans une première

phase de mise en place de l'activité, sept tutoriels, sélectionnés sur YouTube, ont été présentés aux apprenantes comme support de compréhension orale et de conceptualisation du genre discursif. Dans une deuxième phase, les participantes ont réalisé une vingtaine de tutoriels qui ont servi de support à des réparations différées.

4.2. Analyse

Nous présentons ici la transcription d'une séquence conversationnelle extraite de notre corpus et enregistrée lors de la 4^{ème} séance consacrée au projet. La séquence intervient dans la phase de production. Deux tutoriels ont déjà été réalisés par deux autres participantes. La conversation a lieu après la fin d'une séquence de feed-back sur le tournage du deuxième tutoriel. Dans cet extrait, une participante se porte volontaire pour réaliser son premier tutoriel. La conversation est orientée vers une intention collective : le tournage d'un tutoriel, qui constituera une trace de l'activité. Elle porte d'abord sur le choix de l'emplacement de la scène, son aménagement, l'angle de prise de vue et le cadre. Ensuite, la participante montre comment laver des vitres et accompagne ses actes praxiques d'actes langagiers. Cet extrait comporte donc une séquence qui se déroule dans un cadre primaire (1 à 79) et une séquence située dans un cadre secondaire (80 à 93) :

Juin 2014 - Durée : 3 minutes 45 s.		
FOR= formatrice		
PA1= participante 1		
1	FOR	qui veut/
2	PA1	allez xxx ((rires))
3	PA2	allez allez ((bruit de chaise, la participante se lève))
4	FOR	alors vous vous allez :: à la vitre [là
5	PA1	ouais]
6	FOR	donc vous [xxx
7	PA1	à laquelle/ celui-là/c'était laquelle/
8	FOR	ici
9	PA2	ah oui ouais
10	PA1	le milieu/
11	FOR	ici/
12	PA1	peut-être c'est meilleur celui-là je pense

13	FOR	pourquoi/
14	PA1	y a
15	FOR	au milieu c'est bien on va reculer un peu le ::
16	PA1	oui d'accord
17	FOR	non/
18	PA1	oui
19	FOR	((déplace un fauteuil et une table))
20	PA2	je peux aller chercher de l'eau/
21	FOR	oui vous en avez pas/ oui oui allez en chercher
22	PA2	y a personne
23	FOR	non non allez en chercher
24	PA1	là là tu peux y aller aux toilettes
25	PA2	ah oui y a les toilettes ((la participante sort))
26	FOR	donc je vous recule ça et puis on ouvre plutôt alors on va
27		ouvrir on va mettre l'appareil plutôt de ce côté avec le
28		jour vous savez quand on prend des photos à contre-jour on
29		voit plus rien
30	PA1	oui
31	PA3	c'est noir
32	FOR	elle va avoir besoin de quoi/
33	PA1	euh l'eau, le vinaigre
34	PA3	je sais pas je vais vider peut-être l'eau
35	PA1	et
36	FOR	ben vous la viderez dans sa bassine
37	PA1	oui
38	FOR	ne vous embêtez pas
39	PA1	ce c'est le vinaigre ça le nettoie mais le
40	FOR	alors est-ce que on le met :: parce que si on le met là on
41		va rien voir
42	PA1	vous pouvez le mettre par là là de mon côté/
43	FOR	sinon on peut le mettre par là
44	PA1	il faut le tourner vers vous
45	FOR	peut-être ah non
46	PA1	venez essayer là
47	FOR	sinon là ou là/ plutôt de votre côté/
48	PA1	essayez
49	FOR	((la formatrice se déplace)) ben non

50	PA3	sinon on le mettra je sais pas sur un classeur parce que
51		elle elle est grande
52	PA1	hm hm
53	FOR	ben oui ((rires)) c'est ça
54	PA2	((la participante entre))
55	FOR	allez allez allez on s'entraîne
56	PA1	vous voulez je ferme celui-là pour avoir un peu/
57	FOR	alors vous vous mettez là
58	PA2	là/ oh ((rires))
59	FOR	dites-moi si je le mets là non euh non mais je vais le
60		tenir
61	PA2	j'ai trouvé une éponge
62	FOR	on se mettra comme ça alors on vous par :: vous
63		((bruit d'eau))
64		non mais ((déplace une table))
65	PA1	choisis
66	PA2	mettez un chaise dessus
67	FOR	sur une chaise
68	PA2	sur la table
69	FOR	oui allez y
70	PA2	((mets une chaise sur la table))
71	FOR	une petite chaise sur la table c'est du bricolage hein
72		pour la grande Amina
73		ouais super/ par contre je vous vois ((rires))
74	PA3	((se lève et change de place))
75	FOR	voilà vous venez voir ça va allez là/
76	PA2	ben non parce que j'y suis pas
77	FOR	oui mais bon y a la fenêtre quand même
78	PA2	ouais mais c'est pas grave
79	FOR	allez on s'entraîne une première fois
80	PA2	bonjour .. je m'appelle Amina je vais-je vais vous montrer
81		comment on nettoie les vitres aujourd'hui alors on a
82		besoin ((attrape un chiffon puis un autre)) d'un chiffon propre et un des papiers -ssuie-tout ((attrape un rouleau de papier en même temps))
83		et un bassine d'eau propre aussi et rien dedans pas
84		de produit rien ..((trempe un chiffon dans la bassine))

		alors on trempe le chiffon on le rince ((essore le chiffon en même temps))
85		et on commence par le bord
86		((la fenêtre s'ouvre))
87		((rires))
88		on nettoie .. si on y arrive pas on peut prendre un
89		escarbot .. et voilà . on recommence . et on nettoie bien
90		y a aucun trace . on prend le papier . et on va -ssuyer
91		l'eau . on commence par le bord . on fait le tour ..
92		on -suie tout et voilà c'est sèche . y a plus de trace
93		. voilà c'est propre . y a plus rien . merci . au revoir.

Dans le cadre primaire, les participantes ont pour objectif commun la mise en place du dispositif de tournage qui est nécessaire à la mise en place du cadre secondaire. En didactique des langues, deux modèles de situation d'enseignement/apprentissage se situent aux extrémités d'un continuum : un modèle programmé et un modèle socioconstructiviste. Le premier modèle est un cours dialogué, constitué d'un enchaînement de questions et de réponses. Le second modèle laisse place à l'imprévu, et offre aux apprenants une plus grande responsabilité dans la conduite des échanges interactionnels. La situation analysée correspond davantage au second modèle car la séquence met en scène une négociation dans laquelle la formatrice ne connaît pas la décision finale même s'il est évident que la place qu'elle occupe dans l'alternance des tours de parole montre que son pouvoir de décision est plus important que celui des autres participantes. La formatrice essaie de garder le contrôle de la construction du dispositif de tournage et de la gestion du temps (55, 79). Elle lance l'activité (1), donne des directives (4), décide du lieu de tournage (8) et les autres participantes ont besoin de son accord pour quitter la salle (20). Elle alterne entre un rôle d'enseignante engagée dans un contrat didactique et un rôle de régisseuse et opératrice de prise de vue : elle déplace des meubles et manipule la caméra. Même si elle donne faussement la responsabilité du cadrage à la participante-actrice (75), elle prend en charge la gestion technique du plateau. Les autres participantes lui proposent spontanément leur aide pour l'assister et prennent part au choix du lieu de tournage puis de l'angle de prise de vue et enfin du cadrage. Dans cette séquence, le format interactionnel n'est pas prévisible et l'enseignante n'encourage pas les participantes à parler comme dans une séquence

conversationnelle didactique ordinaire. Elle ne considère pas, à ce moment-là, la mise en place du dispositif technique, comme une activité didactique qui pourrait donner lieu à davantage de négociations, et en garde le contrôle. Les participantes s'investiront alors dans l'aménagement de la scène.

5. Co-construction matérielle d'un cadre secondaire qui suscite l'action et l'explication d'un savoir-faire.

La construction de la mise en scène engage quatre participantes sur cinq. Trois participantes et la formatrice participent à l'aménagement de la scène. Il s'agit donc d'une co-construction du dispositif de tournage. L'environnement matériel est modifié par les participantes : elles déplacent le mobilier (64,70) et introduisent des objets dans la salle de formation (20, 33, 61). Les négociations portent avant tout sur les objets impliqués dans la réalisation audiovisuelle du tutoriel, et non sur son contenu discursif. Elles construisent ensemble, dans le cadre primaire, le cadre secondaire qui offrira un espace de mise en scène dans lequel la participante 2 pourra expliquer comment nettoyer des vitres dans l'interaction avec l'environnement matériel. La participante actrice s'occupe de l'emménagement matériel du lieu de tournage avec l'aide ponctuelle des autres participantes.

L'implication des apprenantes dans la construction matérielle du cadre secondaire participe à sa compréhension. En situant la tâche à accomplir dans un environnement matériel porteur de sens (une vitre, une bassine, une éponge) et co-construit, les participantes ne sont pas engagées dans un contrat fictionnel mais dans une action praxique située. L'enseignant n'a plus la seule responsabilité de la mise en scène du cadre secondaire dans lequel les interactions langagières doivent se dérouler.

Dans la seconde partie, l'apprenante s'entraîne dans le but de parler face à une caméra qui enregistrera son discours mais, dans la séquence analysée, la seule caméra qui enregistre réellement les interactions est celle du chercheur. C'est la perspective de réaliser un tutoriel qui motive l'activité.

Dès que la formatrice relance l'activité (79), la participante s'engage dans l'action. Une salutation (80) incongrue marque le passage du cadre primaire au cadre secondaire. Des signes d'hésitations sont caractéristiques d'un apprentissage mais rien n'interrompt son explication. Elle agit dans un cadre secondaire matérialisé par des objets et par des actes

langagiers ; une salutation (80) et une prise de congés (93), qui pourraient paraître incongrus au milieu d'une conversation ordinaire, marquent un changement de cadre . Ses interactions langagières sont précédées ou doublées par des interactions non langagières praxiques. Les objets nécessaires à l'activité pratique participent à l'élaboration du plan d'action que la participante construit sans s'en rendre compte.

La locutrice mobilise son corps pour interagir avec son environnement matériel. Quand la fenêtre réagit au mouvement de sa main et s'ouvre de façon imprévue, la locutrice modifie le rythme de sa parole, interrompt son geste et se met à rire discrètement (86-87). Même si l'interaction modifie sa production verbale elle n'y met pas fin. La participante va au bout de l'activité qu'elle a commencé. Son engagement praxique soutient son action langagière. La transcription du tour de parole (d'une minute quarante-deux secondes) dans lequel elle s'est engagée montre après coup, que la participante a construit un discours monologal, structuré et cohérent.

L'enregistrement audio-visuel des interactions langagières et non langagières praxiques constitue alors une trace. Les actes langagiers pourront alors être réparés de façon différée.

6. Conclusion

Ces analyses nous ont permis de voir que l'introduction d'une pratique sociale audio-visuelle numérique en salle de formation participe à la mise en place d'une situation didactique dans laquelle les participantes co-construisent le cadre secondaire par un réaménagement de l'environnement matériel didactique. Cette co-construction matérielle modifie le contrat fictionnel et permet aux participantes de s'engager dans un cadre secondaire sans incertitudes sur la compréhension de la situation. Alors que la formatrice conserve toujours une place particulière et garde le contrôle de la gestion au diovisuelle, les apprenantes participent davantage à la mise en espace de l'activité. L'explication langagière d'un savoir-faire est soutenue par des actions non langagières praxiques qui engagent la locutrice dans la production d'un discours continue, structuré et cohérent.

Aujourd'hui, la vidéo numérique, par son accessibilité et son usage social, permet de se filmer dans des lieux divers et offre des potentialités intéressantes pour la didactique des langues. Les participantes tourneront ensuite des tutoriels dans un appartement pédagogique,

dédié ordinairement aux formations professionnelles puis à l'extérieur du centre de formation, dans des environnements extérieurs au milieu institutionnel.

Bibliographie

- Adami, H. (2007). " Le niveau de scolarisation des migrants : un facteur déterminant dans le processus d'intégration ". In Archibald J. et Chiss, J-L. *La langue et l'intégration des immigrants*. Paris : L'Harmattan. pp. 71-83.
- Beauchemin, C., Hamel, C., & Simon, P. (2016). *Trajectoires et origines : enquête sur la diversité des populations en France*. Paris : INED Éditions.
- Blanchet, P. (1995). *La pragmatique d'Austin à Goffman*, Paris : Bertrand-Lacoste.
- Chevallier, D. (dir.) (1991). *Savoir faire et pouvoir transmettre: transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques (Vol. 6)*. Paris : Les Éditions de la MSH.
- Chevallier, D. (1991). "Des savoirs efficaces ". *Terrain. Anthropologie & sciences humaines*, (16). pp. 5-11.
Disponible en ligne : <http://terrain.revues.org/2992>
- Cicurel, F. (2002). "La classe de langue un lieu ordinaire, une interaction complexe ", *Acquisition et interaction en langue étrangère*, vol.16. pp. 145-164. Disponible en ligne : <https://aile.revues.org/801>
- Conseil de l'Europe (2001). *Cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL)*. Paris : Didier.
- Debono, M. (2013). "Pragmatique, théorie des actes de langages et didactique des langues- cultures. Histoire, arrière-plans philosophiques, conséquences et alternatives". In Castellotti, V. (dir.). *Les français dans la mondialisation*. Fernelmont : EME Editions. pp. 423-447.
- Develotte, C., Guichon, N. (2010). "The use of the webcam for teaching a foreign language in a desktop videoconferencing environment". *ReCALL*, vol.22. pp. 293-312.
- Filliettaz, L. et Schubauer-Leoni, M-L. (dir.) (2008). *Processus interactionnels et situations éducatives*. Bruxelles : De Boeck.
- Flichy, P. (2014). *Le sacre de l'amateur: Sociologie des passions ordinaires à l'ère numérique*. Paris : Seuil.
- Goffman E. (1974). *Les cadres de l'expérience*. Paris : éditions de Minuit, 1991
- Kerbrat-Orecchioni, C. (2004). "Que peut-on « faire » avec du dire? ". *Cahiers de linguistique française*, vol. 26. pp. 27-43.
- Li, J., Gromik, N., Edwards N. (2012). *ESL and Digital Video Integration: Case Studies*, Alexandria: VA: TESOL.
- Richer, J. J. (2014). "Conditions d'une mise en œuvre de la perspective actionnelle en didactique des langues". *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité. Cahiers de l'Apliut*, vol. 33. pp. 33-49.
Disponible en ligne : <https://apliut.revues.org/4162>

Conventions de transcription utilisées :

/ \ : ton montant, ton descendant ; [] : chevauchement ; (()) : action, production vocale, description ; :: : allongement ; xxx : segment inaudible

Numérique et Éducation : l'exemple des usages des réseaux sociaux dans le travail universitaire des étudiants

Digital and Education: the example of the uses of social networks in the academic work of students

Mohamed Dendani

Maître de Conférences Sociologie de l'éducation

Affiliation : Aix-Marseille Université, LAMES-AMU/CNRS, UMR 7305

Courriel : mohamed.dendani@univ-amu.fr

Résumé : L'usage des réseaux sociaux dans les activités pédagogiques est généralement orienté vers l'environnement périphérique des études (échanges d'informations logistiques ou factuelles sur les enseignements) et rarement vers les contenus pédagogiques en tant que tels. La présente étude sociologique est consacrée à l'usage de ces ressources dans les apprentissages formels (recherche des informations, échange des notes de cours, de la documentation, complément de cours et accès à des ressources numérisées). Elle révèle entre autres que l'usage des réseaux sociaux semble devenir de plus en plus une pratique à des fins pédagogiques, et ceci en complément des plates-formes pédagogiques³¹. Cette enquête nous interroge par ailleurs sur le rôle des enseignants qui semble être davantage dans l'accompagnement que dans la transmission traditionnelle des connaissances.

Mots-clés : environnement numérique de travail, réseaux sociaux, apprentissages, usages, étudiants.

Summary : The uses of social networks in pedagogical activities is generally oriented towards the peripheral environment of studies (exchanges of logistic or factual information on teaching) but rarely to pedagogical contents. This sociological study is devoted to the

³¹ Selon la définition proposée par "ÉduSCOL", site pédagogique du Ministère de l'Éducation Nationale, on pourrait dire que le terme plate-forme pédagogique est défini "comme un ensemble intégré de services numériques choisi, organisé et mis à disposition de la communauté éducative par l'établissement scolaire".

uses of these resources in formal learning (research of information, exchange of course notes, documentation, complementary courses and access to digitized resources). It reveals, among other things, that the uses of social networks seems to become more and more a practice for pedagogical purposes, in addition to pedagogical platforms. This survey also questions the role of teachers, which, today, seems to be more in the educational support than in the traditional transmission of knowledge.

Keywords: digital work environment, social networks, pedagogy, students.

1. Introduction

La plupart des travaux sur les réseaux sociaux³² ont le plus souvent porté leur objet sur les liens de sociabilité qui se créent entre individus (maintien des liens d'amitié, des liens au sein de la famille, connaître les activités des groupes, etc.). Ainsi, des chercheurs tels qu'A. Degenne, M. Forsé (1994), [P. Mercklé](#) (2004) et C. Bidart (1988), définissent généralement le réseau social comme "un ensemble de relations entre un ensemble d'acteurs". Une étude S. Jehel (2014) sur les pratiques numériques des jeunes réalisée en 2013-14, montre que les activités liées aux réseaux sociaux sont principalement de l'ordre du divertissement et de la sociabilité entre pairs. Les travaux de M. J. Hart (2010) menés auprès d'une population étudiante américaine présentent des résultats similaires. Les réseaux sociaux notamment *via Facebook*³³ sont le plus souvent utilisés pour maintenir des relations amicales, chercher des informations sur l'actualité et passer du temps entre amis.

L'usage de ces ressources se trouve aussi dans des activités pédagogiques, mais son utilisation est généralement orientée vers l'environnement périphérique des études, (échanges d'informations logistiques ou factuelles sur les enseignements : information sur les dates d'examens, l'emploi du temps, l'absence des enseignants, etc.) et rarement vers les contenus pédagogiques en tant que tels, des apprentissages formels. "*Si Facebook est utilisé dans la sociabilité ordinaire d'une majorité d'étudiants (plus des trois quarts), il n'est pas pour autant devenu un outil usuel de communication entre étudiants pour des besoins liés à la formation universitaire*" (Fluckiger C., 2011). En effet l'enquête réalisée par (Fradet, A.,

³² Pour qu'il n'y ait pas de confusion, il est exclu de la définition de réseau social, tout ce qui se rapporte aux plates-formes pédagogiques.

³³ L'expression "réseau social" ne se limite pas à Facebook, elle recouvre bien entendu plusieurs outils.

Pelage O. et Leroux J.-B., 2012) de l'Observatoire des usages du numérique montre que "*les réseaux sociaux ne sont pas du tout ancrés dans les usages liés au cadre universitaire, que ce soit pour les étudiants (avec un usage très en retrait) ou les enseignants (qui combinent un faible niveau d'inscription à un usage sporadique)*".

2. Objectif de la recherche

Au lieu donc de s'interroger sur les liens de sociabilité *via* les réseaux sociaux, la recherche dont il est ici question tente d'apporter un regard sociologique sur l'appropriation des possibilités de ces réseaux dans les activités pédagogiques (échanger sur les problématiques de cours, voire s'entraider sur des travaux à mener en commun). En s'appuyant sur une étude réalisée par questionnaire auprès d'un échantillon de 577 étudiants à l'université d'Aix-Marseille au cours de l'année universitaire 2014-15, issus de 3 disciplines :

- 181, soit (31,3%) inscrits en droit,
- 199, soit (34,4%) inscrits en psychologie,
- 197, soit (34,1%) inscrits en sciences.

Cet article a un double objectif. Le premier consiste à examiner l'influence éventuelle de la filière d'études, que (B. Lahire, 1997) appelle "*la matrice de socialisation disciplinaire, dans les processus d'acquisition des savoirs*", qui résulte le plus souvent des traditions pédagogiques spécifiques à chaque domaine de spécialité. Loin donc d'être de simples canaux qui trient les étudiants pour leur conférer, ou non, un niveau et une spécialité de diplôme, les filières ont des effets propres sur les pratiques étudiantes. Les contenus d'enseignements et les rapports qu'entretiennent les différentes disciplines avec la culture classique ont des effets différenciateurs sur des pratiques qui pourraient être considérées comme triviales et laissées à l'arbitraire des acteurs (M. Dendani et P. Reyssset, 2001). Il s'agit donc ici de comprendre comment les étudiants s'approprient ces ressources ? Est-ce que cette appropriation est homogène ou y-a-t-il des disparités entre les diverses filières ? Le second, très peu abordé par les études antérieures, consiste à expliquer la relation entre étudiants et enseignants au prisme des réseaux sociaux. Avec le développement de nouvelles technologies et les nouvelles demandes étudiantes, un regard attentif sera accordé dans ce travail à la posture enseignante. Sommes-nous en train d'assister à un réel changement vis-à-vis de la relation pédagogique avec les enseignants et les savoirs académiques ?

3. *Cadrage conceptuel*

L'analyse des réseaux sociaux s'est fortement enrichie d'outils, de méthodes et de notions spécifiques depuis les années cinquante, en s'appuyant sur les travaux précurseurs de Simmel (Voir M. Forse, 2002) ou de l'anthropologie britannique de (John Barnes, 1954). Cette approche s'est constituée en un véritable courant à la fois méthodologique et théorique (voir P. Mercklé 2013). Ainsi elle prend pour objet premier les relations sociales concrètes et reconstruit les structures collectives à partir de l'observation et l'analyse de ces relations et des réseaux qu'elles constituent. Les réseaux sociaux constituent aujourd'hui un objet en soi, dans plusieurs domaines du social (apprentissage, emploi, sociabilité, santé et autres) et ont incessamment cumulé une part importante de résultats sur la manière dont les structures des réseaux dans lesquels les acteurs sont insérés est à la fois une contrainte et une ressource pour l'action³⁴. Ainsi, dans le cadre de cette étude, l'usage des réseaux sociaux dans les activités pédagogiques est à la fois une contrainte auxquelles sont soumis les étudiants par les structures et une ressource d'opportunités en termes de réinvestissement dans les apprentissages et donc à la réussite.

Rappelons que cette étude tente de répondre à la question concernant les usages des réseaux sociaux à des fins pédagogiques. Il est donc nécessaire de définir ce que l'on entend par le terme "*usage*" fortement utilisé dans les études consacrées à la sociologie des NTIC (nouvelles technologies de l'information et de la communication). Cette notion recouvre plusieurs acceptions, certains auteurs associent le terme « *usage* » à l'utilisation, d'autres à la pratique, et d'autre à l'appropriation. Chacun à sa manière donne une définition à cette notion en fonction de son approche méthodologique et épistémologique.

Pour bien préciser le sens dans lequel est utilisé ce terme, nous proposons de nous référer à la définition donnée par (J. Jouët, 1993) à travers la distinction qu'elle établit entre usage et pratique. Elle précise que "*l'usage est [...] plus restrictif et renvoie à la simple utilisation tandis que la pratique est une notion plus élaborée qui recouvre non seulement l'emploi des techniques (l'usage) mais les comportements, les attitudes et les représentations des individus qui se rapportent directement ou indirectement à l'outil*". Même si l'auteur

³⁴ Un certain nombre d'ouvrages présentent l'analyse de réseaux de façon beaucoup plus complète que ce rappel très succinct : A. Degenne et M. Forsé, 1994 ; J. Scott, 2012 [1991] ; S. Wasserman and K. Faust, 1994 ; Barry Wellman and S.D. Berkowitz, 1982.

reconnaît par la suite que la distinction entre les notions d'usage et de pratique est à peine perceptible.

D'autres auteurs associent la notion d'usage à la catégorie de "*l'appropriation*" permettant ainsi de situer la problématique des usages dans une logique globalisante, interactive et sociale et non pas dans l'unique cadre individuel. Parmi ces auteurs, (S. Proulx, 2001) donne la définition suivante : "*l'appropriation est la maîtrise cognitive et technique d'un minimum de savoirs et de savoir-faire permettant éventuellement une intégration significative et créatrice de cette technologie dans la vie quotidienne de l'individu ou de la collectivité*".

On voit ainsi, à travers les différentes pistes évoquées, qu'il est difficile de saisir la question des usages dans une démarche unifiée. Chaque courant, comme mentionné précédemment, suit sa propre démarche méthodologique et épistémologique. Dans le cadre de cette étude, nous retenons donc la notion d'usage dans son acception sociologique, à savoir "*l'utilisation d'un outil à des fins particulières*" parce qu'elle mêle à la fois des pratiques et des déterminants sociologiques ou psychologiques. Elle s'attache aux pratiques objectives et objectivables et mobilise le plus souvent des méthodes quantitatives (ce qui est notre cas).

La notion "*de travail scolaire/universitaire*", généralement définie comme étant ce que demande et reconnaît l'institution scolaire est de surcroît reliée principalement aux résultats scolaires. Le travail universitaire devient ainsi, comme le fait remarquer (A. Barrère, 1997), dans son étude sur les lycéens au travail, "*le pilier de la réussite scolaire*". Or certains auteurs pensent que le travail scolaire dépasse l'utilitarisme scolaire. Il englobe aussi une part du travail pour soi, indépendamment de sa valeur scolaire. Il recouvre comme le fait noter (N. Sembel, 2011), "*tout ce que les élèves produisent et peuvent produire comme réflexion intellectuelle à partir de l'école, y compris "malgré" l'école*". Il permet aussi à l'étudiant "*d'escompter un certain nombre de bénéfices individuels, relativement autonome de son utilisation sociale, en termes d'estime de soi, de plaisir intellectuel*" (A. Barrère, 1997). Cette question sur le sens du travail scolaire a été aussi approfondie par (E. Bautier, P. Charlot et J.Y. Rochex, 1992). Ils montrent que les élèves qui réussissent à l'école sont ceux qui donnent du sens au savoir scolaire, c'est-à-dire qui trouvent du plaisir dans le travail intellectuel sans en attendre des résultats concrets à court terme. Or, ce type de rapport au savoir et à la culture est plus rare dans les milieux populaires, où la confrontation quotidienne aux problèmes matériels conduit à privilégier les connaissances utilitaires.

L'étudiant peut trouver du plaisir dans le travail intellectuel sans en attendre des résultats concrets à court terme. Ainsi, l'usage des réseaux sociaux est, à la fois, un usage pour le plaisir³⁵ intellectuel et susceptible de trouver une utilité sociale, en termes de réinvestissement dans le travail universitaire.

4. Faible incitation à l'inscription sur les réseaux sociaux de la part des enseignants

Figure 1 : Le réseau le plus fréquemment utilisé (%)

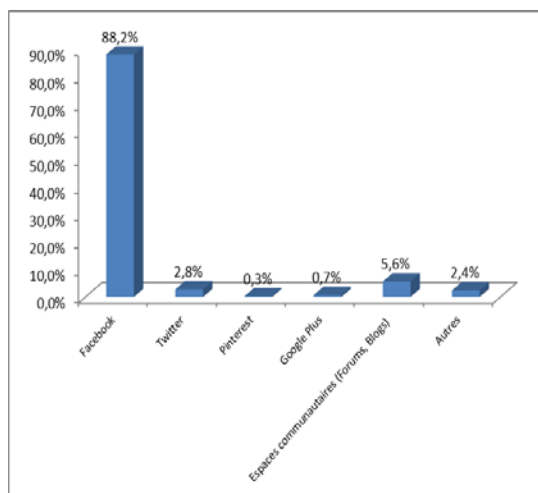


Figure 2 : L'usage du réseau social à la dernière connexion (%)

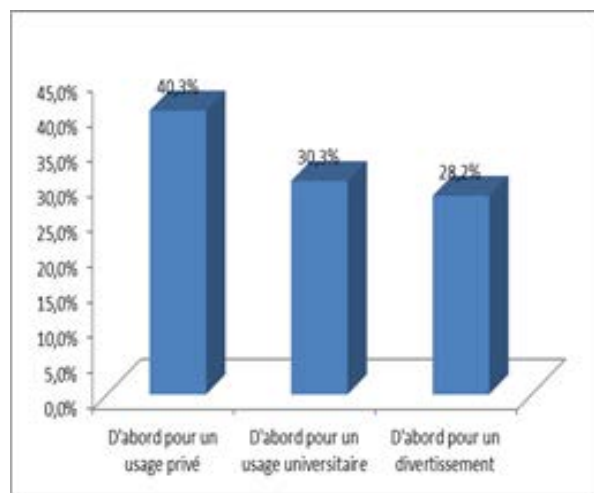


Figure 3 : Comment se sont-ils inscrits ? (%)

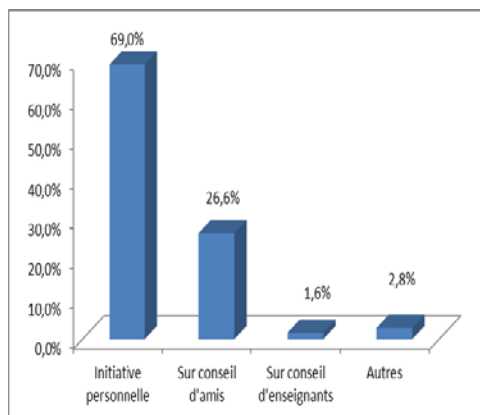
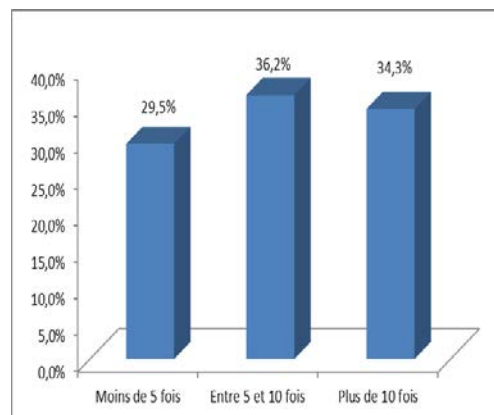


Figure 4 : Fréquence de connexion les 15 derniers jours



³⁵ L'usage des réseaux sociaux devient plaisir, quand l'utilisateur transforme l'usage en un acte de détente.

On sait que l'inscription sur les réseaux sociaux s'est fortement généralisée ces dernières décennies. Ainsi, en 2012, plus de 90 % des 15-17 ans et 80 % des 13-15 ans ont un profil *Facebook* (Y. Amsellem-Mainguy et J. Timoteo, 2012). L'échantillon observé le montre encore une fois : plus de 90 % des étudiants de toutes les catégories sociales déclarent être inscrits à un ou plusieurs réseaux sociaux.

Le réseau social généraliste *Facebook* est le plus fréquemment utilisé (88,2 %). L'inscription sur les réseaux sociaux se fait le plus souvent suite à une initiative personnelle pour 69 % d'entre eux, 26,6 % suite à un conseil d'ami et seulement 1,6 % sur un conseil d'enseignant.

On peut se demander ici pourquoi les enseignants incitent-ils aussi peu les étudiants à s'inscrire sur les réseaux sociaux et à échanger des contenus pédagogiques. Ce faible taux pourrait être expliqué dans un premier temps par une préférence orientée plutôt vers d'autres outils jugés plus appropriés, comme par exemple les plates-formes pédagogiques et/ou autres outils numériques. En effet, quand on interroge les étudiants sur les outils conseillés par les enseignants, les résultats de l'enquête montrent clairement que les réseaux sociaux arrivent largement derrière les plates-formes pédagogiques et les sites Internet³⁶. Ce résultat n'est pas surprenant, si les enseignants ne conseillaient pas les réseaux sociaux dans les activités pédagogiques, c'est parce que contrairement aux plates formes pédagogiques dans lesquelles les contenus sont conditionnés par un accès restreint et contrôlés par les enseignants, ceux qui se trouvent dans les réseaux sociaux, tout public donc, sont le plus souvent en mouvement, en construction et ne sont parfois pas fiables. En effet, les cours déposés notamment par les étudiants sont le plus souvent résumés, synthétisés, parfois sous forme de notes, risquent de se retrouver dépouillés de leur contenu.

Cette réticence pourrait être expliquée dans un second temps par une familiarisation plus tardive des réseaux sociaux. Effectivement, la génération des enseignants qui n'a pas vécu les mêmes transformations et évolutions techniques que la génération des étudiants se montrera probablement plus réticente que cette dernière, qui depuis sa tendre enfance a vécu dans un contexte technologique d'omniprésence (*ordinateur, Internet, réseaux sociaux, portables*), et qui serait par conséquent plus familiarisée à ces dispositifs dans leurs pratiques universitaires. L'étude de l'Observatoire des usages numériques montre

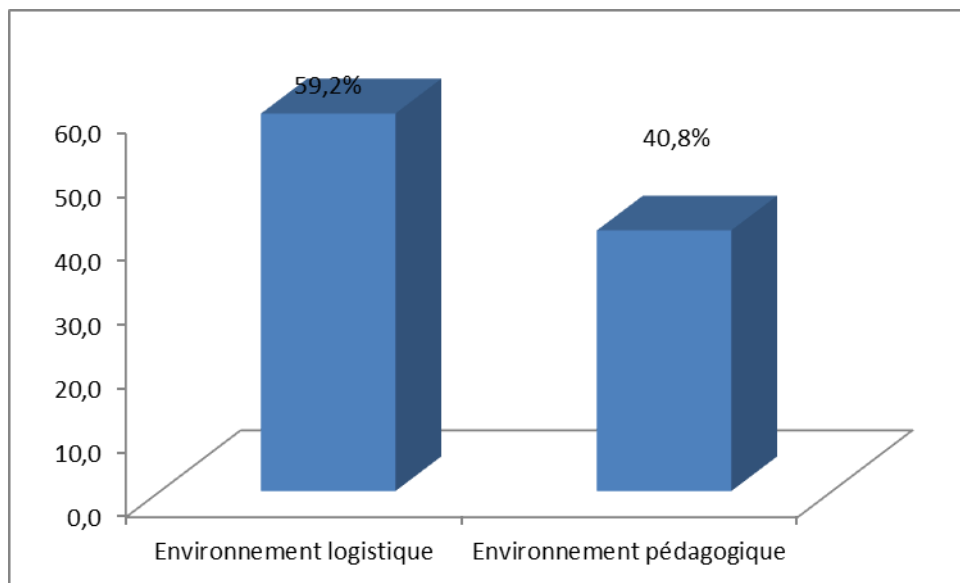
³⁶ 45 % pour les plates-formes pédagogiques, 33 % les sites Internet et 7,6 % les réseaux sociaux.

effectivement que l'usage des réseaux sociaux est relativement restreint chez les enseignants. Seulement 3 % utilisent les réseaux sociaux et 15 % d'autres sites communautaires (forums, blogs). (Voir A. Fradet, O. Pelage et J.-B. Leroux, 2012).

Enfin, dans l'ensemble, lorsque les étudiants se connectent sur les réseaux sociaux, c'est d'abord à 40,3 % pour un usage privé (échanger avec des amis et/ou membres de la famille, consulter des profils, placer des photos sur son profil, etc.). L'usage à caractère pédagogique n'arrive qu'en seconde position avec 30,3 %. Les écarts s'observent essentiellement entre filles et garçons. Les usages des garçons sont plus liés aux divertissements alors que ceux des filles sont plus volontiers associés aux finalités scolaires et privées. *"Aux filles des usages plutôt scolaires, communicationnels et créatifs, aux garçons les usages récréatifs et techniques"*. (P. Mercklé et S. Octobre, 2012).

5. Les pratiques dites "logistiques ou factuelles" constituent l'activité principale des étudiants sur les réseaux sociaux

Figure 5 : Les raisons de l'usage des réseaux sociaux (%)



L'usage majoritaire est l'environnement périphérique des études (échanges d'informations logistiques ou factuelles sur les enseignements). L'usage à finalité pédagogique prend une place importante mais arrive en seconde position. Ces usages -notamment les pratiques

d'information³⁷ sont l'apanage de toutes les filières. C'est essentiellement le type de document récupéré qui les distingue (voir tableau suivant).

Tableau 1 : Types de documents à récupérer sur le réseau social en cas d'absence selon la filière d'études (%)

	Psychologie	Droit	Sciences	Total
Des cours	33,8	38,5	30,0	33,7
Des corrigés d'exercices, d'examens	17,0	15,9	21,1	18,2
Des exercices	13,4	6,0	19,5	13,6
Des articles	10,5	14,3	8,2	10,7
Des ouvrages	6,3	7,6	3,3	5,6
Des dossiers	9,4	7,3	8,0	8,3
Des logiciels	1,7	1,0	4,7	2,6
Achats ou ventes d'ouvrages	5,5	4,7	1,2	3,7
Non	1,7	4,4	4,1	3,3
Autres	0,6	0,3		0,3
Total	100	100	100	100

Dans l'ensemble, toutes filières confondues, ce tableau montre clairement la prédominance des pratiques dites "légitimes" comme par exemple (la récupération des cours, des exercices et des corrigés d'examens) pour compléter et renforcer les cours à réviser, indispensable pour une bonne compréhension des contenus d'enseignements et donc la réussite des étudiants.

La différence entre les filières se situe surtout au niveau du type de document récupéré :

- La récupération des exercices et des corrigés d'examens sont caractéristiques des étudiants de la filière scientifique. Ils constituent les principaux outils dans la sélection scolaire de cette filière.
- Alors que l'attrait des ouvrages et des articles sont à l'avantage des juristes et des psychologues, même s'ils sont faiblement représentés. Leur culture universitaire (analyse et synthèse de dossiers, maîtrise des notions et de concepts, études de cas, etc.) est orientée davantage vers l'appropriation des textes d'auteurs et des ouvrages.

³⁷ L'usage le plus répandu est la recherche des informations relatives à des questions liées à l'emploi du temps, les dates d'examens et les affichages des notes. L'information sur le travail à rendre est relativement faible, 13 % seulement des étudiants utilisent ces réseaux, avec une légère prédominance chez les scientifiques.

Ces données montrent l'effet des "*habitus*" disciplinaires sur les pratiques des étudiants. Les prédispositions scolaires semblent les orienter vers des thématiques et des univers méthodologiques spécifiques aux traditions pédagogiques de leur filière. Aux scientifiques des usages plutôt scientifico-techniques, aux psychologues et juristes des usages où le livre et le texte jouent un rôle essentiel (dissertation, commentaires, comptes rendus de livres). Leur discipline impose "*un formalisme documentaire*" avec des pratiques de lectures intenses et diversifiées, ce qui est rarement le cas des étudiants de sciences. Par ailleurs, les étudiants ne font pas que récupérer des documents, ils déposent aussi tous genres d'informations (notes de cours, liens de sites ou des travaux, des informations sur des conférences ou des séminaires, etc.) relatives à leur formation universitaire³⁸.

6. *Appréciation des réseaux sociaux*

Tableau 2 : Les principaux avantages de l'usage des réseaux sociaux dans le cadre de votre travail universitaire en fonction de la filière d'études (%)

	Psychologie	Droit	Sciences	Total
Gain de temps	21,1	28,7	23,2	24,0
Réutilisation des documents à volonté	19,9	18,7	19,9	19,5
Facilite les échanges	19,6	20,3	18,4	19,4
Meilleure compréhension des cours	13,7	10,9	9,9	11,7
Facilite l'apprentissage	12,3	8,2	9,9	10,3
Favoriser l'autonomie	8,8	9,6	10,4	9,5
Correction immédiate des exercices	3,3	3,0	7,0	4,4
Autres	1,4	0,7	1,2	1,1
Total	100	100	100	100

Ce tableau fait ressortir un intérêt pragmatique qui se structure autour de trois réponses essentiellement, toutes disciplines confondues.

Le gain de temps (rapidité et facilité de l'information) est cité par 24 % des étudiants notamment chez les juristes. La réutilisation des documents à volonté et la facilité des échanges sont évoqués par près de 20 % des inscrits. Ces résultats montrent que les ressources des réseaux sociaux peuvent offrir de nouvelles opportunités dans le travail

³⁸ Dans l'ensemble 62,2 % des étudiants déclarent poster des informations ou des documents sur les réseaux sociaux. Parmi eux, 43,6 % déposent des cours pour les partager avec les pairs, notamment chez les étudiants de droit 56 %.

universitaire. Selon (S. Proulx, 2004), *"le web et son association avec la micro-informatique procure un cadre quasi naturel pour les jeunes qui y trouvent une source privilégiée d'information, pour des besoins personnels comme scolaires"*. En effet, les étudiants peuvent converser, échanger des informations sur les problématiques de cours, voire s'entraider sur des travaux à mener en commun.

Tableau 3 : Les principaux inconvénients de l'utilisation des réseaux sociaux en fonction de la filière d'études (%)

	Psychologie	Droit	Sciences	Total
Problème de fiabilité et de pertinence des sources et des informations	39,0	39,7	35,2	38,0
Distraction	27,3	29,3	31,9	29,4
Difficultés à trier les informations	18,2	17,0	15,4	17,0
Moins d'autonomie	6,3	5,1	4,0	5,2
Moins d'échanges directs	7,8	6,9	11,4	8,7
Autres à préciser	1,0	1,0	0,9	1,0
Pas d'inconvénients	0,4	1,0	1,2	0,8
Total	100	100	100	100

Les réseaux sociaux possèdent aussi leurs limites aux yeux des étudiants. L'inconvénient principal évoqué par les étudiants se situe au niveau de la fiabilité des documents qui circulent sur les réseaux sociaux. Certains d'entre eux déplorent les difficultés rencontrées à se retrouver dans la masse des informations disponibles. En effet, les réseaux sociaux englobent à la fois des éléments de la culture scolaire et non scolaire, ce qui nécessite un savoir-faire d'interrogation pertinent (savoir démêler, trier, hiérarchiser et classer les informations). La modalité autonomie³⁹ soulève un paradoxe intéressant : d'un côté, les étudiants déclarent que l'usage des réseaux sociaux favorise l'autonomie à la hauteur de 10 % quand on les interroge sur les principaux avantages ; comme on pouvait l'observer à travers les extraits suivants : *"Cela permet une meilleure autonomie"*, *"plus d'autonomie, de liberté"*, *"gain d'autonomie"*, *"plus d'autonomie, et assurance de pouvoir trouver les*

³⁹ Le terme autonomie selon la définition proposée par Holec (1979), correspond à *"la capacité d'un individu de prendre en charge son apprentissage"*.

informations quelque part", *"je suis plus autonome, pour pouvoir travailler ce que je veux quand je veux"*, *"permet une indépendance et moins de présence en cours"*. Ces témoignages semblent confirmer ce qui a déjà été démontré par plusieurs études, à savoir que les outils de communication -le téléphone, l'internet, le mail, les réseaux sociaux- participent ou en tout cas accompagnent la conquête de l'autonomie (O. Martin, 2007). Comme d'ailleurs le souligne G. Eglantine (2007) à propos de la formation en ligne, *"elle pourrait répondre non seulement à l'application d'un idéal pédagogique, celui de l'autonomie, mais aussi à de véritables enjeux éducatifs, dans une perspective d'apprentissage tout au long de la vie"*. De l'autre côté, quand on les interroge sur les inconvénients, les étudiants déplorent, le manque d'autonomie dans une moindre mesure (5 %). Ceci peut être expliqué par leurs expériences passées d'apprentissage. Marqués par leur passé scolaire, les étudiants ont tendance à attendre davantage d'accompagnement et de contrôle pédagogique, même quand ils ont la liberté de choix des documents et des contenus.

Cependant, cette notion "d'autonomie" mériterait sans doute d'être explorée plus avant dans une recherche ultérieure. D'abord parce qu'elle est difficile à évaluer, notamment quand il s'agit de données quantitatives et peut se réaliser par ailleurs, comme le note (G. Eglantine, 2007) selon différents degrés de mise en œuvre. En effet, elle ne se manifeste pas par un comportement unique et, par-là, elle n'est pas facilement observable (F. Freund, 2016). Elle varie en degré d'un apprenant à l'autre et chez un même apprenant en fonction des situations et de son expérience. Ensuite, elle nécessite un travail d'apprentissage, permettant le développement de l'autonomie adapté à l'accès aux nombreuses ressources numériques. Effectivement, avec un contexte d'omniprésence numérique, étudiants et apprenants en général sont de plus en plus confrontés au développement des pratiques autonomes du numérique.

Ce tableau montre par ailleurs, qu'une part importante d'étudiants déclare que l'usage de ces réseaux peut être aussi objet de distraction. Au-delà des renseignements sur des questions pratiques administratives et scolaires, les réseaux sociaux proposent aussi des distractions technologiques facilement accessibles en ligne qui pourraient effectivement détourner l'attention des étudiants. Parfois, il est difficile comme le soulignent (N. Boubée et A. Tricot 2007) de tracer la frontière dans la recherche d'information entre ce qui est du domaine du loisir et de l'ordre du travail. Il est donc difficile de résister aux tentations d'Internet. Cela,

bien entendu, a des conséquences sur le travail de l'étudiant. Il perd en efficacité, il aura du mal à mémoriser son travail ou à terminer ses exercices. Ajouté à cela, lorsque les étudiants sont sur l'ordinateur, ils sont souvent en mode multitâche. 68 % utilisent la messagerie instantanée, 43 % naviguent sur le net, 25 % jouent à des jeux et 35 % font "d'autres" activités (B. F. Carrie 2008).

Au-delà de la modalité "distraction", ce qui importe en fait pour les étudiants c'est davantage des connaissances, "*une expertise, des systèmes et de la résolution de problèmes*" (N. Boubée et A. Tricot 2010) pour trier la masse d'informations que la pédagogie de face à face entre apprenants et enseignants. Derrière donc l'idée utilitariste des réseaux sociaux, on pourrait s'interroger sur le rôle de l'enseignant et les représentations que s'en font les étudiants. En effet, avec le développement du numérique, l'abondance des informations et des références, le rôle de l'enseignant semble être aujourd'hui davantage dans l'accompagnement, -que les étudiants utilisent de manière efficiente et avertie- que dans la transmission traditionnelle des connaissances.

7. Conclusion

Au terme de cette étude, il apparaît que si les réseaux sociaux sont utilisés plus fréquemment dans la sphère privée, ils semblent devenir de plus en plus une pratique à usage pédagogique. Ils seraient donc être à la fois un outil d'entraide entre étudiants et un espace de travail collaboratif dans la construction des connaissances, et ceci en complément des plates-formes pédagogiques⁴⁰.

Les deux espaces pourraient en effet constituer des ressources fournissant des moyens novateurs pour aider les étudiants dans leurs apprentissages afin d'assurer leur réussite scolaire. Cette étude montre également que, au-delà de la récupération des documents, les réseaux sociaux, ouverts à tous publics, contrairement aux plates-formes pédagogiques institutionnelles, réservées aux seuls professionnels de l'enseignement, offrent la possibilité aux étudiants de déposer une masse d'informations, de façon libre en dehors du tout contrôle. Cette pratique, leur apporte de nouvelles connaissances au-delà de celles abordées

⁴⁰ 92,4 % des étudiants déclarent se servir d'une plate-forme pédagogique pour trouver des informations qui sont en relation directe avec leurs études et 67,8 % s'en servent dans la préparation des examens contre 35,5 % pour les réseaux sociaux.

en cours et les aide à acquérir des ressources pédagogiques complémentaires, comme en témoigne les exemples suivants : *"partage d'informations à plusieurs, travail en groupe", "permet d'accéder à des cours plus complets que nos notes", "permet d'avoir des cours plus riches", "permet d'avoir les corrigés des examens des années passées", "permet de compléter ce que je n'ai pas pris en notes", "permet de compléter mes cours en cas d'absence", "permet de s'entraider, de travailler ensemble à distance", "plus d'interaction avec les camarades pour compléter les cours", "possibilité de faire plus de recherches chez moi", "possibilité de rattrapage des cours manqués", "possibilités d'échanger rapidement pour les cours ou exercices", "possibilité de récupérer un cours en cas d'absence", "soutien au cours, aux productions écrites, permet une meilleure organisation", "travail en groupe à distance", "un nouveau espace de travail", "un soutien en complément du cours", "une meilleure compréhension grâce à l'aide des autres".*

Par ailleurs, cette étude montre que les supports pédagogiques utilisés sont le reflet des dispositions construites par les spécificités des filières d'études. Exercices et photocopiés pour les scientifiques, notes de cours et références pour les juristes et les psychologues.

En rendant l'information et les savoirs facilement disponibles, l'usage des réseaux sociaux et du numérique en général pose de façon inéluctable la question de leur appropriation et du rôle des enseignants. Sommes-nous face à de nouvelles pratiques pédagogiques en devenir? Avec le déploiement massif et rapide des nouvelles technologies, les étudiants semblent attendre davantage des outils pour objectiver la masse et la pertinence des informations disponibles sur les réseaux sociaux et moins une transmission pédagogique traditionnelle du savoir, comme on peut l'avoir dans une classe ou en cours magistral. L'enseignant semble aujourd'hui, en plus de son apport dans l'appropriation des connaissances, être un accompagnateur du changement : transmettre aux étudiants des *habitus*, des repères leur permettant de savoir hiérarchiser, évaluer et vérifier des connaissances et des informations, les aider à savoir évaluer la pertinence des documents disponibles sur le Net. Cette interpellation, comme le souligne (C. Dioni, 2008), dans une étude portant sur le rôle des enseignants dans l'acculturation numérique de leurs élèves *"est une étape souvent féconde car elle ouvre la voie à une remise en cause portant sur les pratiques et sur la vision qu'ont les enseignants de leur métier"*. Ce changement perçu à travers des données quantitatives

ouvre, toutefois, une voie qui mériterait d'être exploré plus en profondeur dans une étude qualitative auprès notamment des enseignants.

BIBLIOGRAPHIE

- Amsellem-Mainguy Y. et Timoteo J., 2012. *Atlas des jeunes en France. Les 15-30 ans, une génération en marche*, Paris, Editions Autrement.
- Barnes, J., 1954. "Classes sociales et réseaux dans une île de Norvège", traduit de l'anglais par J. Grange, *Réseaux* n°182, 2013.
- Barrère A., 1997. *Les lycéens au travail*, Paris, PUF.
- Bautier E., Charlot B. et Rochex J-Y., 1992. *Ecole et savoirs dans les banlieues et ailleurs*, Paris, Armand Colin.
- Bidart C., 1988. "Sociabilités : quelques variables", *Revue française de sociologie*, volume 29, n°4.
- Bidart C., Degenne A. et Grossetti M., 2011. *La vie en réseau. Dynamique des relations sociales*, Paris, PUF, Col. "Le lien social".
- Boubée N. et Tricot A., 2007. "La formulation de requête, une pratique ordinaire des élèves du secondaire" [En ligne], 6^e colloque international du chapitre français de l'ISKO, Toulouse, 7-8 juin, ISKO Toulouse-LERASS-MICS.
- Boubée N. et Tricot A., 2010. *Qu'est-ce que rechercher l'information ?*, Villeurbanne, Presse de l'ENSSIB.
- Carrie B. F., 2008. "In-class laptop use and its effects on student learning", *Computers et Education*, Volume 50.
- Degenne, A. et M. Forsé, 1994. *Les réseaux sociaux*, Paris, Armand Colin.
- Dendani M. et Reyssset P., 2001. "Les usages sociaux de la bibliothèque universitaire : le cas des Lettres et sciences humaines à l'université de Provence", *BBF*, Paris, t. 46, n° 1.
- Dioni C. 2008. *Métier d'élève, métier d'enseignant à l'ère numérique*, INRP, Equipe ÉducTICE, <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00259563>.
- Eglantine G., 2007. "Développer l'autonomie et favoriser l'utilisation de l'Internet : enjeux communs pour la mise en œuvre d'innovations pédagogiques", 40^e rencontres des journées de l'Asdifle, *Les approches non conventionnelles en didactiques des langues*, Nancy, France.
- Forsée M., 2002. "Les réseaux sociaux chez Simmel : les fondements d'un modèle individualiste et structural", in L. Deroche Gurcel et P. Watier (dir.), *La Sociologie de Georg Simmel*, Paris, PUF.
- Fluckiger C., 2011. "La collaboration ordinaire des étudiants par les outils du Web social", in Dejean C., Mangenot M.F. et Soubrie T. (dir.), Actes du colloque *Epal*, Échanger pour apprendre en ligne, université Stendhal, Grenoble 3, [En ligne] http://epal.u-grenoble3.fr/dossier/06_act/pdf/epal2011-fluckiger.pdf
- Fradet A., Pelage O. et Leroux J.-B., 2012. *Accès, usages et perception des ressources pédagogiques dans l'enseignement supérieur*, Observatoire des usages du numérique, étude n° 1101619, ENSSIB.

- Freund F., 2016. "*Pratiques d'apprentissage à distance dans une formation hybride en Lansad – Le juste milieu entre contrôle et autonomie*", Alsic Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication Vol. 19, n° 2.
- Hart, M.J., 2010. *A Study on the Motives of High School and Undergraduate College Students for Using the Social Network Site Facebook*. Thèse de Doctorat, Liberty University, Etats-Unis.
- Holec, H. (1979). *Autonomie et apprentissage des langues étrangères*. Strasbourg : Conseil de la coopération culturelle du Conseil de l'Europe.
- Jehel S., 2015. *Des pratiques numériques des jeunes*, Observatoire des pratiques numériques, CEMEA Basse Normandie, Académie de Caen.
- Jouet J., 1993. "Usages et pratique des nouveaux outils de communication", in L. Sfez (dir), *Dictionnaire critique de la communication*, Paris, PUF, vol.1.
- Lahire B., 1997. *Les manières d'étudier*, Cahier de l'OVE, Paris, La Documentation française.
- Martin O., 2007. "La conquête des outils électroniques de l'individualisation chez les 12-22 ans", *Réseaux*, n° 145-146.
- Mercklé P., 2004. *Sociologie des réseaux sociaux*, Paris, La découverte.
- Mercklé P., Octobre S. 2012. "La stratification sociale des pratiques numériques des adolescents", *RESET - Recherches en Sciences Sociales sur Internet*, Vol 1 n°1. Disponible sur internet : <http://www.journal-reset.org/index.php/RESET/article/view/3>
- Mercklé P., 2013. "La "découverte" des réseaux sociaux à propos de John A. Barnes et d'une expérience de traduction collaborative ouverte en sciences sociales", *Réseaux*, n° 182, La Découverte.
- Proulx S., 2004. "L'irruption d'Internet dans les bibliothèques : un nouveau rapport au savoir"? Documentation et bibliothèques, Montréal.
- Proulx S., 2001. Usages de l'Internet : la "pensée- réseaux" et l'appropriation d'une culture numérique, in Guichard E. (dir), *Comprendre les usages d'internet*. Paris, édition rue d'Ulm.
- Scott John C., 2012 [1991]. *Social Network Analysis: A Handbook*, London, Sage Publications, 3^{ème} Édition.
- Sembel N., 2011. "Le travail scolaire : définition, histoire et moteur d'un objet d'étude socio-historique", *Recherches en Éducation*, n° 10.
- Wasserman S. et Faust K. 1994. *Social Network Analysis. Methods and Applications*, Cambridge (Mass.), Cambridge University Press, coll. "Structural analysis in the social sciences".
- Wellman B., 1982. "Structural analysis : from method and metaphor to theory and substance", in Stephen D. Berkowitz (Ed.), *An Introduction to Structural Analysis*, Toronto, Butterworths.

Apprendre efficacement et profondément au cycle secondaire qualifiant

Learning effectively and deeply in the qualifying secondary cycle

Nahid Raddaf

Poursuit son doctorat au sein du laboratoire CUNEL accrédité à la faculté des Lettres et Sciences Humaines à l'université Mohammed Premier d'Oujda.

Elle est diplômée en Master Didactique et Technologies Educatives. Ses activités de recherche au Laboratoire CUNEL portent sur les nouvelles méthodes d'apprentissage, spécifiquement la pensée visuelle et l'intégration des nouveaux outils dans le contexte marocain.

Affiliation : Université Mohammed Premier, Oujda.

Courriel : nahid-raddaf@hotmail.com

Adresse : laboratoire CUNEL, université Mohammed Premier, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Oujda, Maroc.

Abdeljabbar Mediouni

Professeur de l'Enseignement Supérieur à la faculté des Lettres et Sciences Humaines à l'université Mohammed Premier d'Oujda. Il occupe le poste de Directeur du groupe de recherche Langue, Imaginaire et Médiations Technologique (LIMTEC). Il possède à son actif un grand nombre de publications et d'articles.

Affiliation : Université Mohammed Premier, Oujda.

Courriel : mediouniuk@yahoo.co.uk

Adresse : laboratoire CUNEL, université Mohammed Premier, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Oujda, Maroc.

Résumé: Plusieurs décennies de recherche sur l'enseignement témoignent aujourd'hui que les pratiques des enseignants en classe sont sans contexte le premier déterminant scolaire de la réussite des élèves. Par conséquent, il s'avère nécessaire de catapulte les pratiques les plus efficaces, celles qui aident les élèves à progresser et à évoluer.

Dans ce sens et dans le cadre de notre recherche, nous avons intégré des techniques propres à la pensée visuelle en classe de français, tronc commun secondaire. Notre but est d'explorer de nouvelles pratiques pédagogiques susceptibles d'aider les apprenants à apprendre mieux et avec plaisir.

Mots-clés: pensée visuelle, apprentissage, mind mapping, storytelling.

Abstract:

Learning effectively and deeply in the qualifying secondary cycle

Several decades of teaching research have led to decide that the practices of teachers in the classroom are the first determinant of academic achievement and success of students. It is therefore necessary to integrate the most effective practices, those that help students to progress and evolve.

Along with that and in the context of our research, we have integrated specific techniques to visual thinking in teaching French language for secondary core curriculum. Our goal is to explore new teaching practices that will help students to learn better and with pleasure.

Keywords : Visual thinking, learning, mind mapping, storytelling

1. Introduction

« Devenir un bon élève peut tenir à peu près à peu de chose. La clé est de s'interroger sur sa façon d'apprendre » (Michel, 2013).

Dans leur scolarité à peu près tous les élèves sont à un moment ou à un autre en difficulté d'apprentissage. En fait, la difficulté est une étape normale de l'apprentissage qui peut recouvrir des causes diverses nécessitant une finesse d'analyse.

Ces difficultés d'apprentissage sont au cœur des préoccupations du monde scolaire et, constituent de véritables obstacles pour le corps professoral qui doit aider les élèves en difficultés en vue de réduire l'écart existant entre la situation actuelle et les résultats escomptés par l'institution. Situation qui rend assez complexe le choix des interventions à

privilégier. Ainsi, pour faciliter la tâche d'apprentissage, il serait fructueux de l'amener à réaliser son plein potentiel et de se dépasser.

Notre travail porte, dans un premier temps, sur l'analyse d'une expérience de l'utilisation des deux outils de la pensée visuelle qui sont le mind mapping et le storytelling dans l'enseignement secondaire. Dans un deuxième temps, l'accent est mis sur l'apport de ces outils en classe de français et sur le rendement des apprenants.

2. De nouvelles voies d'apprentissage

Les changements qui se produisent dans cette ère de l'information obligent chacun et tous à s'engager dans un processus d'apprentissage à vie. Par conséquent, une nouvelle conception de l'activité scolaire doit prendre place pour répondre au nouvel état des choses.

L'apprentissage d'une langue étrangère suscite généralement d'énormes efforts de motivation et de maîtrise. En l'absence du milieu naturel, l'apprenant, sorti de la classe, abandonne souvent la langue jusqu'au moment de faire ses devoirs. Ensuite, il abandonne de nouveau la langue pour ne la retrouver qu'en classe.

L'enseignement de français langue étrangère a subi plusieurs changements à travers le temps. Nombreuses approches se sont succédées ou coexistées de façon durable pour voir quelles méthodes d'enseignement seront les plus convenables aux apprenants. De plus, les élèves ne sont pas, comme le croient souvent nombre de personnes, des adultes en miniature ou en devenir. Ils sont, en fait, des acteurs sociaux à part entière et sont insérés dans des situations identifiées. À ce titre, ils se définissent par un certain nombre de caractéristiques, qui ne sont pas figées une fois pour toutes, mais qui varient et évoluent dans l'espace, le temps et selon les environnements éducatifs. Et ce sont ces caractéristiques que nous voulons prendre en considération dans notre approche.

L'une de nos ambitions est de fixer les mêmes attentes en faisant varier les moyens, offrant à l'élève des parcours différenciés. L'accompagnement de l'élève s'impose désormais et s'inscrit dans une perspective de réussite éducative. Le principe est de reconnaître que tout élève peut apprendre à condition que des moyens appropriés soient mis en place et répondent aux besoins de chacun.

3. Apprendre efficacement

Nous savons tous, en tant que professionnels intervenant auprès d'un public de jeunes apprenants, que ces derniers ne peuvent apprendre dans une perspective uniquement intellectuelle. Le fusionnement du dire et du faire, inséré dans une contexture de relations humaines bienveillante, est alors vital.

Avec la méthode traditionnelle, l'élève lit ses cours ou notes et les résume. Les résultats de cette opération ne sont pas terribles et créent de l'ennui. Ainsi, l'apprenant ne retient presque rien. Avec cette méthode répétitive, l'élève fait toujours appel aux mêmes compétences et aux mêmes zones du cerveau, il stocke l'information dans son cerveau sans apprendre à l'utiliser.

De cette manière, l'enseignant est invité à se mettre au service de l'apprenant et non pas simplement des savoirs. Ceci peut requérir de lui la prise en compte des besoins de l'apprenant et de sa personnalité dans sa globalité. Cependant, découvrir, acquérir de nouvelles compétences ne va sans motivation ou envie d'apprendre. Il arrive que les élèves s'ennuient à l'école, Célestin Freinet parlait déjà d'ennui à l'école en affirmant que " Si les élèves s'ennuient parfois à l'école, ce n'est pas parce qu'on leur impose de travailler, c'est parce qu'on ne les fait pas vraiment travailler, que c'est le maître qui travaille pendant que les élèves écoutent. Alors mettons les élèves au travail et donnons-leur des tâches qui ont du sens." (Meirieu and Célestin, 2001)

La recherche a démontré que les techniques de la pensée visuelle aident les apprenants à épurer leur pensée dans la mesure où la représentation graphique permet d'explicitier la relation entre les concepts. Les outils de la pensée visuelle regroupent un ensemble de méthodes complémentaires qui permettent de se focaliser sur un sujet, synthétiser, organiser ses connaissances et engager sa créativité.

La cartographie mentale pourrait être un outil efficace qui aide les élèves à associer de nouvelles informations à leurs connaissances actuelles. Nous visons à améliorer la compétence des apprenants en français en introduisant des techniques de la pensée visuelle pour faciliter l'acquisition de connaissances et le processus de récupération, en réfléchissant sur les techniques d'enseignement du vocabulaire et en augmentant la motivation des élèves à faire plus de révisions. En fait, ces techniques aident l'apprenant à avoir plus confiance en lui, ce qui amplifiera sa motivation « ...Plus il va être motivé, plus il va s'impliquer dans

son travail. Plus il s'implique, mieux il réussit et aura plus confiance en lui. C'est ce que nous appelons le cercle vertueux de la réussite » (Akoun & Pailleau, 2013). Notre objectif étant d'améliorer les pratiques pédagogiques, nous avons mené une recherche-action.

4. Expérimentation

Dans le cadre de notre recherche, nous avons intégré en classe de tronc commun deux outils propres à la pensée visuelle : le mind mapping et le storytelling. Nous avons opté de travailler avec des tronc communs cycle secondaire qualifiant du moment que les élèves durant cette première année du cycle sont amenés à consolider leur acquis. Notre objectif est de les doter d'outils susceptibles de les aider les deux années suivantes lorsqu'ils auront à préparer les examens.

Notre expérience d'enseignement en classe de français nous a révélé que chaque élève a sa propre façon d'apprendre, sa stratégie pour se motiver, enregistrer l'information. Par conséquent, il s'avère nécessaire de prodiguer un enseignement qui prend en considération les différences.

Chacun de nous en tant que formateur, encadrant ou professeur doit prévoir des méthodes qui s'ajustent à tous les styles et qui complètent les méthodes déjà mises en place. L'enseignant doit être attentif à tous ses apprenants pour pouvoir déceler les indices pouvant l'aider dans le choix des stratégies à adopter et dont la flexibilité et la créativité deviennent alors un défi sur lesquels il faut miser pour optimiser les apprentissages et la rétention des apprenants.

Une interview menée avec les enseignants de français et portant sur les difficultés rencontrées en classe, a mis en évidence le fait que le dépistage des difficultés scolaires constitue pour la plupart d'entre eux une démarche continue dont l'observation leur révèle les forces et les besoins de leurs apprenants.

L'un des obstacles butés par les enseignants est le manque d'intérêt et de motivation éprouvés par les élèves pour les activités de lecture et de production écrite.

4.1. Déroulement de l'expérimentation

L'activité de lecture est très importante car elle est indispensable dans tout le système d'acquisition d'une langue étrangère. Elle permet à l'apprenant d'enrichir son vocabulaire.

L'utilisation du mind mapping lors d'une première démarche et ayant obtenu des résultats satisfaisants, nous a encouragé à le programmer sur un large spectre et pour tout un module. Nous avons remarqué que le mind mapping améliore la compréhension et la rétention de l'information. La vision globale offerte par cet outil permet à l'élève de synthétiser ses lectures en rompant avec la hiérarchie linéaire. L'expérimentation qui s'est étalée sur six semaines nous a permis d'offrir aux apprenants l'occasion de parfaire leurs mind maps et de se familiariser plus avec l'outil. L'organisation des informations en vue de les mémoriser, a largement contribué au développement des capacités d'associations, de visualisation et de compréhension chez les élèves. Un autre apport des mind maps, c'est le travail collaboratif et le partage. La participation collective à l'élaboration des mind maps permet aux élèves d'échanger leurs idées et de se compléter.

En travaillant sur les mind maps, nous visons le partage de l'information, sa filtration pour aboutir à la synthèse. Le fait de transcrire les informations sous forme de mind map motive énormément les élèves. Nombreux sont ceux qui participent à l'élaboration de la carte au tableau, ils échangent les idées et se sentent à l'aise parce qu'ils mènent le cours et la carte élaborée est le fruit de leurs recherches.

Au fur et à mesure, on n'intervient en tant qu'encadrant pour des ajustements ou des rectifications, ce qui procure aux apprenants un sentiment de soutien. En guise d'affinement, nous avons eu recours à quelques dessins connotatifs pour remplacer des mots clés. Cette étape nous a fait découvrir des talents incontournables. Certains élèves ont eu l'opportunité de libérer leur imagination et faire preuve de créativité.

La production écrite au cycle secondaire qualifiant implique le recours à des activités diversifiées favorisant à l'apprenant l'accès au degré d'autonomie espéré. Cependant, cette activité pose énormément de problèmes aux élèves dans la mesure où ils ressentent un blocage, et dans certains cas, avant même d'avoir lu la consigne. Ce manque de confiance en soi et le sentiment d'incompétence entravent l'apprenant et l'empêchent de fournir des efforts.

Nous savons que les jeunes, aussi bien que les adultes, aiment qu'on leur raconte des histoires surtout si elles sont attrayantes. En utilisant le storytelling comme support à l'activité de production écrite, l'idée est d'orienter, éveiller et maintenir l'intérêt des élèves. Le storytelling, littéralement communication narrative, est l'art de raconter des histoires afin

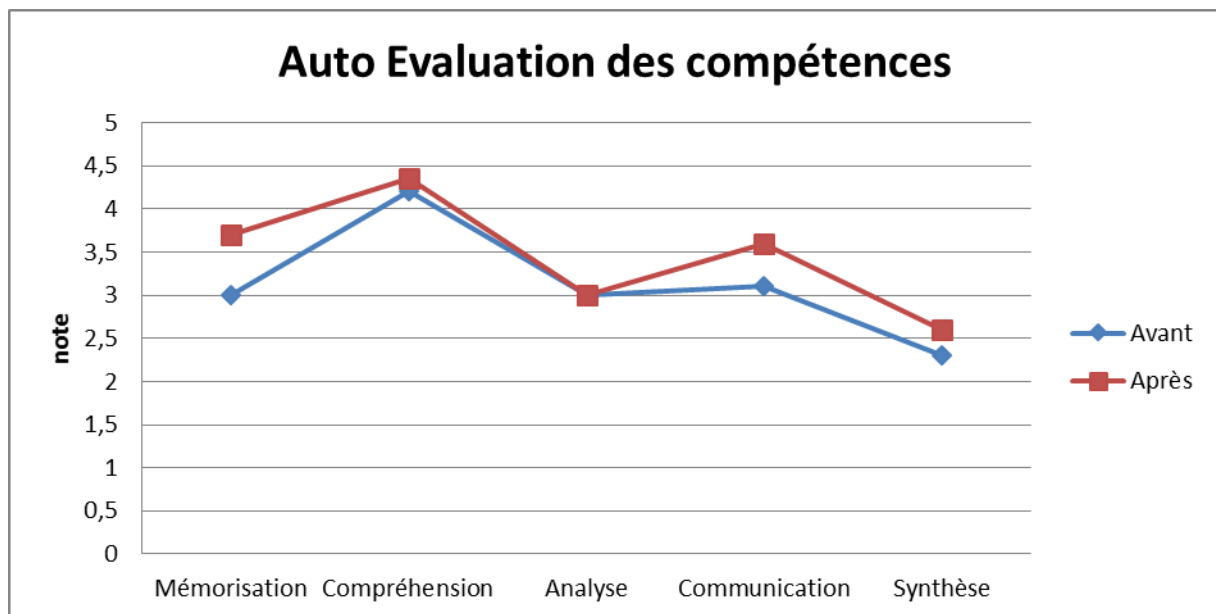
de passer un message. Le recours à cet outil comme tremplin pour aboutir à la production écrite demande beaucoup d'efforts, il faut réussir à capter l'attention des apprenants, les motiver, leur offrir l'opportunité de s'exprimer. Notre objectif est de permettre à l'apprenant de communiquer des informations et de s'exprimer de manière divertissante et mémorable. Le storytelling contribue en grande partie à enthousiasmer les élèves et à induire chez eux des attitudes positives à l'égard du français, langue étrangère. Les situations de communication proposées en classe et exploitées à travers cet outil participent au développement de compétences linguistiques et cognitives chez les élèves, qui sont plus actifs dans leur apprentissage. La phase orale dans le storytelling améliore la faculté d'écoute chez les élèves ainsi que certaines stratégies de déduction qui leur permettent de parvenir à une compréhension globale de l'histoire. Le storytelling paraît une alternative originale aux activités de production. Les histoires racontées contribuent à l'affinement de certaines compétences communicationnelles et rédactionnelles chez les élèves.

Nous nous soucions en tant qu'enseignants d'enrichir et de diversifier notre enseignement en proposant de nouvelles activités en classe venant compléter celles déjà mises en place. Le storytelling, qui utilise comme support des contes, des albums authentiques de la littérature enfantine pour l'apprentissage des langues étrangères, a pour objectif général de développer des compétences orales chez l'apprenant. Cependant, nous avons eu l'idée de l'utiliser comme un point de départ à la mise en œuvre d'une autre activité importante : Il s'agit de la production écrite.

4.2. Résultats et auto évaluation

A la fin de l'expérimentation, les élèves ont bénéficié d'une auto-évaluation. Le but est de leur permettre de réfléchir à leur propre apprentissage et de contrôler l'évolution des compétences visées, la mémorisation, la compréhension et l'analyse. Nous avons tous rencontré, en tant qu'enseignants de ces élèves qui pour lesquels le simple enregistrement de consignes pose problèmes. Ou encore, ceux qui ont des difficultés à se rappeler une leçon apprise la veille. Pourtant bien souvent, il suffit de leur donner un repère pour qu'ils se remettent sur la voie et reprennent confiance. Tous ces élèves se heurtent souvent à d'importantes difficultés scolaires. Il est donc indispensable que l'enseignant les prenne en charge et leur tienne la main. L'introduction des outils propres à la pensée visuelle dans

l'enseignement de français, peut jouer un rôle déterminant pour apprendre aux élèves de penser de manière critique et créative, dans l'univers saturé d'éléments visuels.



Avec ces outils, l'élève surmonte avec plaisir ses difficultés scolaires et apprendre devient pour lui un vrai plaisir. D'ailleurs, apprendre ce n'est pas seulement comprendre, c'est aussi ressentir, communiquer. Les principaux outils de la pensée visuelle favorisent un mode de pensée agile, non-linéaire, à la fois créatif et donnant du sens. Ces outils sollicitent des compétences clés aidant à clarifier l'information et donner du sens à l'action. « Créer une idée ou un concept visuel nécessite de recourir à ses capacités analytiques et intuitives » (wigan, 2008).

5. Conclusion

La situation d'apprentissage est une situation complexe et, dans laquelle plusieurs facteurs entrent en jeux. Il est indispensable que l'enseignant prenne en charge les élèves en difficulté et les accompagne vers de nouvelles voies d'apprentissage, encore inexplorées.

L'introduction des outils de la pensée visuelle dans l'enseignement du français joue un rôle primordial dans la motivation des élèves. Ils ont besoin, aussi, d'apprendre à explorer

activement, à sélectionner, à appréhender ce qui est essentiel, à analyser et à synthétiser. Grâce à ces outils, apprendre ce n'est pas seulement comprendre c'est aussi ressentir, communiquer et partager.

En intégrant le mind mapping et le storytelling au cours de français, nous avons offert de nouvelles possibilités de participation active en classe pour les élèves. Les résultats de l'expérimentation encouragent à l'insertion de ces outils qui contribuent à l'élargissement de la panoplie d'outils offerts aux apprenants, et complètent les outils déjà mis en place par l'enseignant.

Bibliographie

- Akoun, A., & Pailleau, I. (2013). Apprendre autrement avec la pédagogie positive: à la maison et à l'école,(re) donnez à vos enfants le goût d'apprendre. Editions Eyrolles.
- Wigan, M. (2008) Pensée Visuelle, Les essentiels Illustration, Editions Pyramyd
- Michel, J. F. (2013). Les sept profils d'apprentissage: Pour former, enseigner et apprendre. Editions Eyrolles.
- Philippe, M. Célestin F. (2001) Comment susciter le désir d'apprendre. Mouans-Sartoux, PEMF

Technologies d'information et de communication (TIC) en tant qu'instrument pédagogique dans l'enseignement supérieur. Cas de l'enseignement-apprentissage des Sciences de la Terre et l'Univers (STU)

Information and communication technologies (ICT) as a teaching tool in higher education.

Case of teaching-learning of Earth Sciences and the Universe (SEU)

Abdellatif Chakib

Docteur chercheur en Pédagogie, didactique et Technologie de l'Éducation et de la Formation; l'ingénierie de formation et didactiques des sciences et techniques et l'utilisation et/ou l'appropriation des Tice par les enseignants et les apprenants.

Affiliation : Université Hassan II de Casablanca – Fac. Sciences Ben M'Sik, Maroc.

Courriel : chakib_abd@hotmail.fr

Adresse : Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche : Apprentissage, Didactique, Évaluation & Technologies de l'Information pour l'Éducation « EIRADE-TIE », Casablanca, Maroc.

Mohammed Talbi

Enseignant chercheur et Directeur de recherche chez université Hassan II de Casablanca, Domaines de recherche : Recherche sur les activités d'enseignement et d'apprentissage des sciences et élaboration des stratégies d'enseignement et de formation.

Affiliation : Université Hassan II de Casablanca – Fac. Sciences Ben M'Sik, Maroc.

Toile : <http://www.maarifcentre.com>

Courriel : talbi.ordipu@gmail.com

Adresse : Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche : Apprentissage, Didactique, Évaluation & Technologies de l'Information pour l'Education « EIRADE-TIE », Casablanca, Maroc.

Ghalem Zahour

Enseignant chercheur à la faculté des sciences Ben M'sik, Université Hassan II de Casablanca.

Affiliation : Université Hassan II de Casablanca – Fac. Sciences Ben M'Sik, Maroc.

Courriel : gh_zahour@yahoo.fr

Adresse : Laboratoire de Géochimie, Géologie Appliquée et Environnement, Fac. Sciences Ben M'Sik, Casablanca, Maroc.

Ahmed Sayad

Enseignant-chercheur au Dpt des SVT, Section Géologie et au Laboratoire de Didactique, Innovation Pédagogique et Curruculaire (LADIPEC), Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fac des Sciences Dhar El Mahraz, Fès. Maroc

Affiliation : Centre Régional des Métiers de l'Éducation et de la Formation (CRMEF– Fès-Meknès), Maroc.

Courriel: ah.sayad@gmail.com

Adresse : Dpt des SVT, Équipe de Géosciences Éducatives, Centre Régional des Métiers d'Education et de Formation (CRMEF, Fès-Meknès) BP : A49, rue de Koweït, 3000 Fès, Maroc.

Résumé :

Le présent travail s'intègre dans le cadre des recherches visant l'intégration des Technologies de l'Information et de la Communication appliquées à l'Enseignement (TICE). L'objectif de ce travail est de mettre en exergue la pertinence et le besoin de l'intégration pédagogique des TICE dans l'enseignement-apprentissage des Sciences de la Terre et l'Univers (STU), pour pallier aux difficultés de conceptualisation et donc la compréhension des concepts abstraits, et maîtriser des phénomènes à l'échelle spatiale et temporelle d'un ordre gigantesque.

En effet, la majorité de ces difficultés en Sciences de la Terre, ne peut être contournée que par des travaux sur le terrain. Cependant, le manque de moyens et les grands effectifs des étudiants ne permettent pas d'accéder facilement au terrain et de contourner ces problèmes.

Pour surmonter ces difficultés, nous adhérons à une stratégie pour une intégration efficace des technologies d'information et de la communication dans l'enseignement des Sciences de la Terre. Cette stratégie choisie est basée sur l'utilisation d'hypermédia comme outil pour remédier aux difficultés du nombre élevé d'étudiants ainsi qu'aux difficultés matérielles, sans pour autant pouvoir remplacer les sorties géologiques quand les moyens les permettent.

Mots clés : TICE, enseignement-apprentissage, hypermédia, STU

Abstract:

Information and communication technologies (ICT) as a teaching tool in higher education. Case of teaching-learning of Earth Sciences and the Universe (SEU)

This work is a part of the research aiming at integrating Information and Communication Technologies applied to Teaching (ICT). The aim of this work is to highlight the relevance and the need for the pedagogical integration of information and communication technologies in the teaching-learning of Earth Sciences and the Universe (SEU), to overcome the difficulties of conceptualization and therefore the understanding of abstract concepts, and master phenomena at the spatial and temporal scale of a gigantic order.

Indeed, the majority of these difficulties in Earth Sciences can only be bypassed by fieldwork. However, lack of resources and large number of students do not allow easy access to the field and work around these issues.

To overcome these difficulties, we adhere to a strategy for the effective integration of information and communication technologies in the teaching of Earth Sciences. This strategy is based on the use of hypermedia to remedy the difficulties of the high number of students and the material difficulties, without being able to replace the geological exits when the means allow.

Key words: ICT, teaching-learning, hypermedia, SEU

1. Introduction

L'enseignement supérieur en général et universitaire en particulier, joue un rôle important dans le développement du pays. Ainsi, les travaux de la Commission Spéciale d'Éducation et de Formation (COSEF), qui avait pour mission l'élaboration d'un projet de réforme de

l'École et l'Université marocaine, ont abouti en 1999 à l'adoption d'un document intitulé la Charte Nationale d'Éducation et de Formation (CNEF) dont la mise en œuvre a été prévue durant la première décennie du 21^{ème} siècle. L'objectif global de la réforme qui en a découlé est de placer l'apprenant au centre de la réflexion et de l'action (Article 6 de la CNEF) et de privilégier au sein de l'école une approche fondée sur un apprentissage actif et ouvert sur son environnement (Articles 9 et 10). En outre, parmi les objectifs principaux définis par la Charte, une place importante consacrée aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour la rénovation du système éducatif (levier 10, Article 119 et 121). Les TIC favorisent l'adoption d'une approche didactique qui place l'étudiant au centre du processus d'apprentissage. En effet, les TIC fournissent des moyens novateurs, non seulement pour la diffusion des connaissances mais aussi pour l'exploration des stratégies d'apprentissage qui favorisent l'accessibilité de l'information, la communication et l'échange en temps réel ou différé avec des groupes d'intérêt virtuels ou des communautés d'apprentissage, l'interactivité, le multimédia, l'hypermédia, etc. (Chakib et al., 2012). Toutes ces nouvelles avenues ouvrent la voie à des activités pédagogiques novatrices allant de l'illustration de concepts par l'image en 3D à des activités plus complexes de collaboration et de construction des connaissances. De même la création des documents hypermédias éducatifs (site web et CD-ROM pédagogiques) permettra un meilleur apprentissage en favorisant la participation active de l'apprenant dans la construction de son propre savoir.

De nombreux obstacles handicapent encore l'enseignement et l'apprentissage des Sciences de la Terre dans les établissements supérieurs marocains, comme en témoigne, entre autres, l'échec scolaire et le nombre d'étudiants qui abandonnent précocement les institutions (RMEM, 1999-2002).

En outre, la géologie est perçue comme une science ardue et difficile, elle englobe des matières théoriques et pratiques qui s'intègrent dans les modules de base, fondamentaux, pendant le premier cycle et le second cycle de la filière des Sciences de la Terre et l'Univers. En plus, la géologie est une science diachronique, c'est-à-dire relative à des phénomènes qui se déroulent dans le temps (Termier et Termier, G. 1979). Elle vise à définir à la fois le fonctionnement présent de la planète et son histoire passée. Selon (Gohau, 1987 et Orange, 2003), la géologie est à la fois une science historique et fonctionnaliste. La géologie

fonctionnaliste étudie les phénomènes géologiques actuels, externes (érosion, sédimentation...) ou internes (volcans, séismes) ; alors que la géologie historique reconstruit le passé de la Terre. Ce passé est interprété à partir des enregistrements des phénomènes géologiques dans les formations terrestres.

Par ailleurs, les travaux de didactique qui se sont intéressés à l'enseignement de la géologie sont minoritaires par rapport à ceux qui concernent l'enseignement d'autres disciplines expérimentales; s'ajoutent les difficultés que confrontent les apprenants pour assimiler les concepts géologiques. Ces difficultés sont largement liées aux rapports que la discipline entretient avec le temps : difficultés à appréhender des temps longs, à élaborer un raisonnement diachronique, à saisir le rôle de la contingence dans l'histoire géologique (Gould, 1990) et à appréhender le dynamisme de phénomènes dont la vitesse de réalisation les rend inaccessibles à l'observation. Ces difficultés sont également liées aux rapports que la discipline entretient avec l'espace (Ghalloudi et al., 2006) : difficultés à appréhender les différentes échelles impliquées, à s'orienter dans l'espace, à passer des représentations bidimensionnelles à des représentations tridimensionnelles ou à changer de référentiel d'observation, et demande la maîtrise de nombreux concepts de chimie, physique, biologie et mathématique, nécessaires à l'acquisition de principes essentiels (Lamarti et al., 2009).

Dans ce contexte, les questions sont synthétisées comme suit :

- Quels sont les rôles, les apports pédagogiques, puis les limites de l'hypermédia ?
- Comment les hypermédias apportent des possibilités remarquables à l'innovation pédagogique dans l'enseignement supérieur et quels facteurs entrent en jeu ?
- Est-ce que les hypermédias vont pouvoir constituer une aide supplémentaire pour un apprentissage de qualité des Sciences de la Terre de l'univers ?

Partant des obstacles d'apprentissage tracés par un ensemble de chercheurs, tels que (Bachelard, 1977 ; Astolphi et Develay, 1997 ; Volpoet, 1994 et Monchamp; Sauvageot-Skibine, 1995), et pour répondre aux questionnements de notre recherche, nous envisageons de mettre en évidence les rapports entre l'enseignement-apprentissage des Science de la Terre et l'Univers « STU » et les hypermédias dans le cadre des situations de réduire les obstacles d'apprentissage, et les problèmes d'ordre conceptuel et pédagogique de filière STU. Nous discutons aussi l'intérêt des hypermédias du point de vue didactique et pédagogique, plus précisément en référence à l'étude de Géo-hypermédia éducatif, entre

autres la conception ; étapes de réalisation ; et les avantages et les inconvénients dans le cadre éducatif. Dans ce but, nous nous référons ainsi à un exemple d'un hypermédia éducatif.

Les objectifs visés par cette recherche sont :

- L'intégration des TIC en vue de justifier les caractéristiques importantes de ces aides didactiques pour l'enseignement-apprentissage de qualité des Sciences de la Terre et l'Univers (STU).
- Montrer que l'aide apportée par cet hypermédia facilite la compréhension ainsi que l'acquisition de certains concepts abstraits en sciences de la Terre et donc la compréhension des concepts abstraits, et à maîtriser des phénomènes à l'échelle spatiale et temporelle d'un ordre gigantesque, dans le but de :
 - o Changer les habitudes des étudiants vis-à-vis de la compréhension et l'assimilation du cours, et faire acquérir aux étudiants des compétences et des méthodes pour l'apprentissage de qualité.
 - o Changer les habitudes basées essentiellement sur la mémorisation et la restitution des cours, tout en développement chez eux l'esprit critique, la réflexion, l'auto-formation, l'analyse et d'apprendre à apprendre.

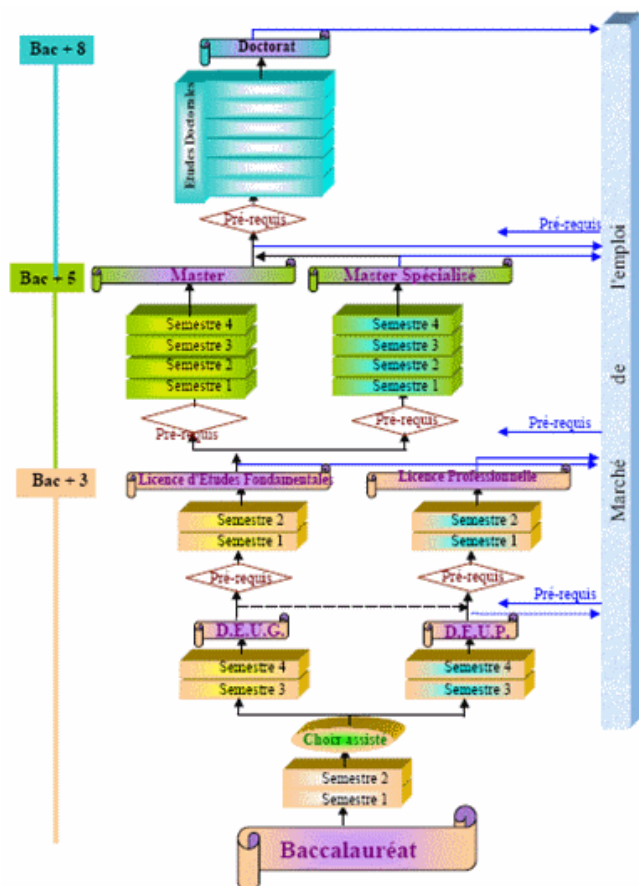
L'hypothèse adoptée est la suivante : L'intégration des hypermédias dans le système éducatif marocain, permet d'améliorer la qualité de l'enseignement-apprentissage, de répondre aux nouveaux impératifs de la modernisation, de surmonter les contraintes imposées par le défi de mondialisation et, par conséquent répondre aux attentes de la charte nationale de l'éducation et de la formation (Levier 10, Articles 119 et 121).

2. Cadre éducatif : nouvelle réforme Marocaine et réajustements

Cette recherche s'inscrit dans le cadre de la nouvelle réforme, instauré depuis septembre 2003, et que l'Université marocaine a adopté. Cette réforme dont l'architecture pédagogique tire sa référence de celle appliquée dans les systèmes éducatifs des pays développés (Bourgeoini et Khattabi. 2007). Sa mise en application, telle que conçue et accréditée, se justifie par le caractère archaïque et révolu des enseignements dispensés dans l'ancien système et avec comme corollaire de forts taux d'échecs. La figure 1 représente

l'architecture pédagogique globale basée sur le système Licence, Master, Doctorat (L. M. D)⁴¹.

Figure 1 : Architecture de la réforme pédagogique globale basée sur le système (L. M. D).



Ce nouveau système, étiqueté sous l'appellation "LMD" (Licence /Master/ Doctorat), retenu pour l'Enseignement Supérieur Marocain est articulé selon trois paliers de formation, correspondant chacun à un diplôme : le niveau Licence, correspondant à un cycle de formation de trois années après le baccalauréat ; le niveau Master, correspondant à 2 années supplémentaires après le niveau Licence ; et le niveau Doctorat, correspondant à 3 années supplémentaires après le niveau Master.

L'approche sur laquelle s'appuie ce nouveau système pédagogique s'articule autour de sa flexibilité, de la diversité de ses formations et de progressivité de l'orientation de l'étudiant.

41 Canevas emprunté au site du ministre de l'enseignement supérieur, de formation des cadres et de la recherche scientifique : www.enssup.gov.ma, [date de consultation : 18-03-2016]

Cette approche devrait être centrée sur l'apprenant. Outre ses missions traditionnelles, l'enseignant en serait le tuteur, l'animateur et le facilitateur.

3. Cadre technologique : enjeux d'intégration des TIC pour l'enseignement marocain

Le système éducatif marocain s'inscrit dans la mouvance technologique mondiale basée sur l'intégration de la technologie de l'information et de la communication dans l'enseignement (TICE). En ce sens, nous pouvons citer :

- La lettre Royale adressée aux participants au Symposium « E-Maroc » sur la société globale de l'information et du savoir (Avril 2001), dans laquelle le Roi a mis l'accent sur la nécessité de doter l'appareil administratif des moyens en nouvelles technologies et lui permettre d'offrir un service de qualité aux citoyens et aux entreprises.
- Les travaux de la Commission Spéciale d'Éducation et de Formation (COSEF), qui avait pour mission l'élaboration d'un projet de réforme de l'École et l'université marocaines, ont abouti en 1999 à l'adoption d'un document intitulé la Charte Nationale d'Éducation et de Formation (CNEF) dont la mise en œuvre a été prévue durant la première décennie du 21ème siècle. L'objectif global de la réforme qui en a découlé est de réserver une place importante aux (TIC) pour la rénovation du système éducatif (levier, Article 119 et 121).
- La Déclaration de Rabat (TMSI⁴², 2003), issue de la conférence ministérielle francophone sur la société de l'information qu'a mis en valeur les axes suivants: le renforcement des capacités pour que l'usage des TIC devienne une compétence de base afin que tous, individuellement et collectivement, puissent contribuer à l'innovation et à la croissance, l'appropriation, la maîtrise et l'utilisation généralisée des TIC, le développement de la recherche et la production locale de contenus, d'applications et de services.
- Le Sommet organisé à Ouagadougou en 2004, a relié les TIC au développement durable. Cette thématique a porté sur plusieurs points, entre autres : le rôle des États

42 Tour Mondial de la Société de l'Information.

dans le développement des TIC ; le rôle du logiciel libre dans les processus de développement de la société de l'information au Sud ; les TIC et la bonne gouvernance ; les TIC et promotion de la diversité ; les Systèmes d'information et développement et l'impact des TIC sur les systèmes éducatifs.

- Le Conseil européen de printemps (2005) a qualifié la connaissance et l'innovation de moteurs d'une croissance durable et a indiqué qu'il est essentiel de construire une société de l'information fondée sur l'inclusion, basée sur un large usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les services publics, les PME et les ménages.
- Le Sommet de la francophonie (Bucarest, 2006) a souligné que le développement des TIC traduit une vision stratégique judicieuse face au processus irréversible de la mondialisation, et constitue un important potentiel d'innovation pédagogique et un réservoir quasi infini de nouvelles données capables d'assurer le meilleur essor aux systèmes éducatifs et de permettre de relever les nouveaux défis qui se posent en ce début du troisième millénaire (MAP, 2006).

Notre système éducatif doit donc s'adapter à l'évolution des connaissances et des méthodes d'enseignement-apprentissage qu'imposent ces nouveaux outils. Les supports hypermédias (Site Web, Cd-rom, DVD...etc.) à usage pédagogique sont en pleine expansion ce qui invite les pédagogues et les enseignants à réfléchir ensemble sur tels supports.

4. Hypermédia : historique et définitions

Le concept d'hypertexte a été introduit pour la première fois par l'Américain Vannevar Bush en 1945, puis développé par Ted Nelson en 1970 pour intégrer les possibilités de l'échange et de l'interactivité (Lamarti et al., 2009). Actuellement, un hypertexte est un système qui permet de présenter différentes informations de façon non linéaire (Shneiderman et al., 1989), qui sont constituées de nœuds et de liens. Les nœuds, ou pages de l'hypertexte, sont constitués d'informations textuelles. Les liens forment des ponts entre les pages : un mot (ou un ensemble de mots) est alors mis en évidence, indiquant à l'utilisateur qu'il a la possibilité de visualiser une autre page en activant ce lien.

L'hypermédia où « le multimédia interactif » se définit comme un système interactif permettant de créer et de gérer des liens sémantiques entre plusieurs objets (texte,

graphiques, dessin, dessins animés, images, son, vidéo). L'utilisateur peut contrôler ces différents liens par un simple clic sur le bouton de la souris ou du clavier (BEAUFILS A. et al, 2000). Selon l'Office Québécois de la Langue Française (OQLF⁴³, 2013), c'est l'extension de l'hypertexte à des données multimédias, permettant d'inclure des liens entre des éléments textuels, visuels et sonores. Pour Wilmet, B. (1994), c'est un document qui est structuré comme une « toile d'araignée » ayant des relations entre toutes les bases d'informations. Pour Vignaux. (2000), le terme hypermédia correspond essentiellement à la même définition que l'hypertexte sauf qu'il précise que les informations peuvent emprunter divers supports ou médias comme les graphiques, les images numérisées, les animations, les séquences vidéo sur vidéodisques et CD-Rom, les séquences audio, les animations d'objets réels externes ou robots, etc. et signale que cette connotation en faveur du support ou média ne change pas la nature du concept qui comprend toujours un réseau d'informations, une représentation par carte (Map) et par menu et enfin des modes de lecture et de navigation dans ce réseau. De même sens Lamarti et al., (2009) l'a défini comme un système interactif permettant de créer et de gérer des liens sémantiques entre plusieurs objets (texte, dessin, images, son, vidéo). L'utilisateur peut contrôler ces différents liens par un simple clic sur le bouton de la souris ou du clavier. Un support hypermédia ressemble dans sa forme générale à un livre électronique qui a l'avantage d'intégrer l'animation.

L'écran se substitue donc au livre et la souris au doigt. Avec l'évolution technologique, tant sur le plan du matériel (microprocesseurs) que des logiciels, le concept hypermédia a pris une dimension plus générale et plus diversifiée. On assiste dès lors à une évolution de l'hypertexte au multimédia et de l'union de l'hypertexte et multimédia, ce qui amène à l'hypermédia.

43 Définition emprunté au site du l'office québécois de la langue française (OQLF, 2013): <http://www.oqlf.gouv.qc.ca/accueil.aspx>, [date de consultation : 13-06-2016]

5. TIC et enseignement-apprentissage des « STU »

5.1. Les hypermédias dans le processus enseignement – apprentissage

En considérant des définitions que nous avons données à l'hypermédia et en tenant compte des différents éléments pédagogiques et didactiques cités ci-dessus, nous pouvons déduire que l'hypermédia peut jouer un rôle important et efficace dans l'enseignement-apprentissage des connaissances scientifiques. Cette nouvelle technologie constitue des ressources appréciables pour réaliser des applications à caractère pédagogique et permettent de mettre à la disposition des enseignants des outils efficaces pour répondre aux exigences des apprenants et à leurs attentes. Aussi permettent simplement de structurer un corpus en le morcelant en unités de taille variable, sans contrainte logique, ensembliste ou structurelle (André Tricot.1994).

L'hypermédia nous pouvons y intégrer des liens, des images et des sons pouvant constituer les éléments d'une interactivité très sollicitée dans l'éducation et la formation. Ainsi Bruillard et de La Passardière (1998) ont donc décrit trois catégories d'usages pour les hypermédias éducatifs :

- accéder à des bases de documents et s'y promener ;
- créer, baliser, structurer des bases de documents ;
- utiliser des environnements d'apprentissage intégrant l'hypertexte.

Finalement, malgré les avances constatées, le système éducatif marocain, est basé souvent sur le tableau noir comme seul moyen didactique. S'ajoute le manque de connexion à Internet et à haut débit, de matériel informatique, de salles adéquates, qui ne peuvent pas motiver les apprenants, et constituent, entre autres, d'importants défis à relever.

6. Géo-hypermédia éducatif

6.1. Conception d'un hypermédia éducatif

La conception d'un support multimédia à destination pédagogique tient encore une place dans les recherches scientifiques pédagogiques et didactiques puisque les technologies de l'information et la communication pour l'enseignement constituent maintenant une réalité de

plus en plus présente dans les établissements scolaires. Le support multimédia est la médiation de la connaissance entre un enseignant et un apprenant. Or le support n'est pas neutre vis-à-vis de l'information qu'il véhicule, il détermine la forme selon laquelle cette information est inscrite et la façon dont l'utilisateur l'a réappropriée.

La conception d'un support hypermédia doit porter les deux aspects technique et pédagogique. Le plaisir d'apprendre prend une autre dimension avec l'essor du multimédia. A travers toute la palette des possibilités pédagogiques, le concepteur peut faire un produit attrayant voir ludique. Le produit doit être fait pour les apprenants, non pour l'enseignant qui se fait plaisir. Cette centration sur l'apprenant permet d'éviter des erreurs stratégiques dans la conception pédagogique du produit hypermédia. Généralement, la conception et la réalisation d'un support hypermédia destiné aux étudiants passe par les didacticiens, les psychologues (activité du sujet), les ergonomes (évaluation et adaptation) et des informaticiens (efficacité du système). L'hypermédia, dans le contexte didactique, est caractérisé par trois principes qui sont le chainage, le choix et la profondeur (Moreira. A, 1990).

- profondeur: la didactique vise, à partir de cet hypermédia, à accomplir un apprentissage significatif et une construction du savoir, néanmoins, la profondeur de l'hypermédia réside dans sa formation en hyper-documents contenant plusieurs livres et nombreux liens, ce qui peut entraîner une certaine perte de l'utilisateur dans cette masse d'information qu'il consulte.
- choix: une des caractéristiques majeures de l'hypermédia est qu'il laisse à l'apprenant une autonomie importante dans l'élaboration et le choix des stratégies d'apprentissage.
- chainage: est considéré comme un guide par apport à la nature des compétences que l'hypermédia développe chez l'apprenant, tout en prenant compte les connaissances initiales et les styles d'apprentissage de l'apprenant.

6.2.Étapes de réalisation de Géo-hypermédia

La démarche suivie pour la réalisation de l'hypermédia destiné à l'enseignement-apprentissage des sciences incluant les sciences de la terre comporte plusieurs étapes, Nous présentons ci-dessous les différentes étapes adoptées par nombreux chercheurs entre autres

(Lamarti, L.2009 ; Erradi. M.2000 ; Moreira, A, 2005, et Chakib. A, et al. 2014) pour la réalisation d'hypermédia éducatif :

- Études pédagogiques et didactiques ;
- Définition des objectifs et des sous-objectifs de l'hypermédia ;
- Structuration de la matière rassemblée ;
- Transposition de ces ressources pédagogiques accumulées ;
- Conception de la maquette–papier ;
- Choix du logiciel de programmation tel que (Multimédia ToolBook II d'Asymetrix et MatchWar ; Mediator, etc...) ;
- Phase du développement informatique.
- Test et Pré-expérimentation du didacticiel « hypermédia » ;
- Publication d'hypermédia réalisé pour les acteurs marocains ciblés.

7. Hypermédia et éducation

L'apprentissage par l'outil hypermédia est basé sur le principe de navigation entre les différents objets constitutifs de ce support. Par ailleurs, cette navigation, peut revêtir un caractère pédagogique aidant l'apprenant à construire son savoir, et doit être conçue selon la même démarche adoptée par le chercheur, c'est-à-dire qu'elle doit conduire à la découverte, à l'analyse et à l'évaluation des connaissances et non pas à la présentation facile de l'information.

Dans ce contexte, l'hypermédia joue un rôle important et efficace dans l'enseignement-apprentissage des connaissances scientifiques, et permet d'envisager des entrées différentes pour la recherche et l'analyse de l'information. L'utilisateur (apprenant) devient dès lors maître de sa formation, à l'opposé de cette liberté de déplacement qui peut finir par troubler l'apprenant. Nous allons ensuite voir quels sont les avantages et les inconvénients de l'hypermédia dans un cadre éducatif.

7.1. Les avantages de l'hypermédia dans le cadre éducatif

L'hypermédia, obtenu par la fusion des techniques de l'hypertexte et du multimédia, présente des avantages dans le cadre éducatif. Tels que :

- La composante multimédia peut améliorer l'aspect visuel et ludique de l'apprenant et renforcer son intérêt par rapport au système d'apprentissage (Hoogeveen, 1995).
- Le composant hypertexte, quant à lui, peut améliorer la qualité de l'apprentissage grâce à sa structure non linéaire qui aide l'apprenant à construire sa connaissance (Delestre et al., 1998).
- Lorsque l'élève bouge à travers les informations, le système peut garder la trace de son passage.

Nous citons ici d'autres avantages des hypermédias empruntés des travaux de Tricot (1994).

- Facilité d'utilisation et de conception : l'utilisateur n'a pas à apprendre un langage d'interaction avec le système, ni les différentes fonctionnalités de celui-ci, pour l'utiliser. Par exemple, cette facilité permet de faire une recherche d'information sans passer par un langage de requête. Du côté de la conception, les hypermédias sont simplement des (pseudo-)langages objets faciles à programmer, avec, par exemple dans HyperCard4, une interface graphique intégrée : ainsi le concepteur voit au fur et à mesure ce qu'il fait et peut modifier localement ou globalement n'importe quel aspect de son système (programme ou interface).
- Liberté de choix : à chaque étape de l'utilisation le sujet effectue le choix du prochain nœud à voir. Ce choix peut être "sémantique" : l'utilisateur clique sur un bouton en fonction de sa signification. Ce choix peut aussi être "syntaxique" : l'utilisateur clique sur un bouton en fonction de sa fonction (nœud suivant, précédent, retour au départ, chapitre suivant, ...). Ainsi les hypermédias permettent de définir un contexte et des accès différents pour une même connaissance. Plus largement, ces systèmes permettent de représenter des connaissances sans contrainte logique, ni hiérarchique, ni ensembliste.
- Buts flous : la grande nouveauté des hypermédias comme "outils cognitifs" c'est de permettre aux utilisateurs d'avoir des buts mal définis. Dans l'activité de browsing (to browse = explorer, butiner, en quelque sorte "flâner parmi les données"), c'est en fonction des réponses du système que le sujet va cerner progressivement son problème.

7.2. Les inconvénients de l'hypermédia dans le cadre éducatif

Malheureusement ces avantages peuvent devenir préjudiciables, puisqu'ils peuvent entraîner une désorientation et une surcharge cognitive (Rhéaume, 1993).

La désorientation est issue de la facilité qu'a l'apprenant à se déplacer de nœud en nœud dans le système ;

La liberté de déplacement peut finir par troubler l'apprenant. Il risque de se poser des questions du type « Où suis-je ? », « Pourquoi suis-je là ? » « Que dois-je faire? » (Rhéaume, 1993) ;

La surcharge cognitive, dû à notre mémoire à court terme, puisque comme l'a montré Miller (1956), les êtres humains ne sont capables de mémoriser sur le moment qu'un nombre limité d'informations (sept items à plus ou moins deux près);

Ne peut pas offrir des services personnalisés, car tous les apprenants ont alors accès au même ensemble de ressources pédagogiques et d'outils, sans prendre en compte les différences de niveau de connaissances, d'intérêts, de motivations et d'objectifs.

8. Proposition d'exemple d'un hypermédia éducatif

Nous allons nous intéresser aux outils théoriques et la démarche méthodologique qui ont guidé la réalisation de ce CD éducatif interactif qui nous permet de mieux comprendre l'assise de Géo-hypermédia éducatif. Cette partie porte sur une présentation et une synthèse des paramètres de fonctionnement de ce didacticiel nommé « Atlas des roches du Maroc ».

Les données de CD-Rom « Atlas des roches du Maroc » sont adaptées au contexte et au programmes marocains enseignés en Semestre 2, filière « SVTU ». Dans ce CD-Rom, plusieurs éléments sont mobilisés ; en l'occurrence, des informations sur les roches en question, les photos prises sur le terrain et à l'échelle de l'échantillon, les photos des roches prises au microscope polarisant, les vidéos sur certains affleurements. Ce processus de conception, conjugue l'interactivité, l'attrait visuel, la facilité d'utilisation et l'indépendance de l'utilisation.

La réalisation de ce projet a été faite en plusieurs étapes : l'acquisition des ressources pédagogiques, le traitement du son, le montage vidéo, le traitement des images et la phase du développement informatique. Dans cette dernière partie, nous avons utilisé le logiciel « Médiateur » qui permet de développer et de diffuser, via différents médias, entre autres le

CD-Rom, de nombreuses applications utiles dans un environnement pédagogique. L'utilisation de ce didacticiel offre la possibilité de faire défiler et /ou de passer d'une interface à une autre (Figure 2).

Figure 2 : Interface de l'Atlas des roches du Maroc » qui marque le premier passage.



L'idée directrice à la base de la conception de ce Cd est de mettre à la disposition des apprenants un produit contenant des informations sur le concept géologique des roches (roches sédimentaires, magmatiques et métamorphiques). Ce nouveau moyen permettra à l'étudiant de suivre les informations contenues sur ce Cd à son rythme et d'une manière lucide et efficace, tout en utilisant la force des outils multimédia qui combinent le texte, l'audio et la vidéo.

Le Cd se présente sous forme d'une arborescence, la racine correspond à la page principale à partir de laquelle l'utilisateur peut choisir un support donné : cours, image, vidéo, son et aide. Une fois le choix validé, l'utilisateur peut choisir entre trois rubriques : les roches sédimentaires, magmatiques ou métamorphiques.

9. Conclusion

La présente étude a montré la possibilité d'utiliser des hypermédias dans le contexte réel de l'université. Ce travail a montré également la pertinence et le besoin de les intégrer dans l'enseignement des Sciences de la Terre et l'Univers, et ce, pour pallier aux difficultés de la

conceptualisation et donc la compréhension des concepts abstraits, et la maîtrise des phénomènes à l'échelle spatiale et temporelle d'un ordre gigantesque.

En effet, le document Hypermédia pourrait être considéré comme étant une solution efficace pour pallier aux obstacles d'apprentissage et d'enseignement des Sciences de la Terre pour la filière STU. L'hypermédia donne, ainsi, la liberté de l'investigation et l'accommodation à ses propres schémas cognitifs à la découverte et à la compréhension. Cependant, il y a similarité entre le travail par hypermédia et le réseau sémantique qui facilite l'organisation des nouvelles informations dans le schéma cognitif de l'apprenant. Aussi l'hypermédia Géo-terrain, présente un atout majeur pour profiter, le mieux possible, d'autres horizons des apports des nouvelles technologies éducatives.

Nous espérons avoir montré, à travers l'exemple présenté sur le concept « Roches », comment la disponibilité des nouveaux outils de développement hypermédia a permis la conception de documents pédagogiques qui, au fil du temps, modifieront sensiblement l'approche pédagogique classique de certaines parties des sciences de la Terre (STU) et, comment la conception des documents Hypermédias vont révolutionner de manière profonde l'acte enseignement-apprentissage au supérieur.

Nous rappelons qu'il est prévu que d'ici le début du millénaire prochain, plus de 50% de l'enseignement passera par l'ordinateur ; l'enseignement se décentralisera, il se fera basé sur Hypermédias et à distance ; soyons donc prêts.

Bibliographie

- Bachelard, G. (1977). La formation de l'esprit scientifique : Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective. Librairie philosophique, Vrin, J, 10^{ème} édition.
- Bruillard. E. & de La Passardière D. (1998). « Fonctionnalités hypertextuelles dans les environnements d'apprentissage », in A. Tricot & J.-F. Rouet (Eds.), Approches cognitives et ergonomiques des hypermédias, Hypertextes et Hypermédias, 2 (1).
- Chakib, A. Zahour, G. Ghalloudi, J. Touri, B. Talbi, M. Akrim, H. et Sayad, A. (2014). Evaluation de l'apprentissage des étudiants de la filière SVTU, Semestre 2 (Faculté des Sciences Ben M'Sik, Casablanca, Maroc). Elaboration d'un didacticiel sur le concept des roches « Atlas des roches du Maroc ». Revue Arabian Journal of Earth Science. Volume1-issue2. No 2 (2014): 24-33.
- Chakib, A. Zahour G. et Talbi, M. (2012). Didactique des Sciences de la Terre et obstacles d'apprentissage et d'enseignement au Supérieur. Cas de la filière STU. Communication tenue à 2^{èmes} Journées

- Scientifiques du CEDoc Sciences et Applications (JSCEDoc-2), à faculté des sciences Ben M'sik. Maroc.
- Erradi. M, Khaldi. M, Ezzahri. S, Bennamara. A, Talbi. M et Benmokhtar. S. (2000). L'outil hypermédia au service de l'enseignement de la chimie des solutions, la revue de l'epi n° 98
- Ghalloudi, G. (2005). Apport des outils hypermédia dans l'apprentissage des concepts géologiques. Mémoire de DESA non publié, Université Mohammeda, Maroc. Casablanca.
- Giry, M., Lucien, J. C. (1996). Navigation en hypermédia et/ou en multimédia et construction de savoir, Actes des 3e journées hypermédia et apprentissage, INRP-EPI, p. 35-45.
- Gohau, G. (1987/1990). « Une histoire de la géologie ». Paris : Editions du seuil (ré de 1990).
- Gould, S.-J. (1990). « Aux racines du temps ». Paris : Grasset.
- Karsenti, T. (2006). L'Eportfolio : Un outil pour relever le défi de la difficile intégration pédagogique des TIC en éducation, Enjeux pédagogiques, octobre, (4), 21-23.
- 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 (pp.1-7). Presses de l'Université du Québec.
- Lacombe, C. (1996). Une évolution dans la conception de documents hypermédiés pour l'enseignement des sciences physiques, Actes des 3e journées hypermédia et apprentissage, INRP-EPI, p. 195-202.
- La charte nationale de l'éducation et de formation. (1999). Edition du Ministère de l'Education Nationale et Formation des Cadres et de Recherche Scientifique.
- La lettre Royale, (avril 2001). Adressée aux participants au SYMPOSIUM «E-Maroc» sur la société globale de l'information et du savoir.
- Lamarti, L. Ben Bouziane, A. Akrim, H. Talbi, M. et Drissi, M.-M. (2009). L'hypermédia Géo-terrain : Un outil pertinent au service des apprentissages en géologie de terrain, Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire.
- La loi 01-00 portant l'organisation de l'Enseignement supérieur (2000). Edition du Ministère de l'Education Nationale et Formation des Cadres et de Recherche Scientifique. Royaume du Maroc.
- Le rapport de ministère d'enseignement marocain (RMEM), (1999-2002). ALHASSILA AL IJMALLIA. Royaume du Maroc.
- MAP (2006). Extrait du Texte intégral du message de SM le Roi Mohammed VI au XIe sommet de la francophonie. Bucarest, Roumanie.
- Monchamp, A. & Sauvageot-Skibine, M. (1995). In Aster N°20, Représentations et obstacles en géologie.
- Moreira, A. (1990). Moreira: Hypermedia and pre-service teacher education: some possibilities in analogy with didactics. NATO ARW on Structures of Communication and Intelligent Helps for Hypermedia Courseware, Espinho. Portugal.
- Programme d'urgence (2009). « Programme d'urgence 2009-2012 : pour un nouveau souffle de la réforme de l'Éducation- Formation », Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique, Direction de l'Évaluation et de la Prospective.
- Rhéaume, J. (1993). Les Hypertextes et les Hypermédias, Revue EducaTechnologie, 1(2).

- Shneiderman, B. Kearsley, G. (1989). *Hypertext Hands-on!* Reading, Ma. Addison-Wesley Publishing.
- Termier, H. & Termier, G. (1979). « Histoire de la terre ». Presses Universitaires de France.
- Tour Mondial de la Société de l'Information (TMSI), (2003). De Genève à Tunis. Rappel des priorités et orientations définies par les instances de la Francophonie à Rabat (Maroc, 4-5 septembre).
- Tricot, A., Bastien, C. (1996). La conception d'hypermédias pour l'apprentissage : structurer des connaissances rationnellement ou fonctionnellement? Actes des 3e journées hypermédia et apprentissage, INRP-EPI, p. 57-72.
- Tricot André (1994). Modélisation des processus cognitifs impliqués par la navigation dans les hypermédias. Thèse de Doctorat, Université de Provence, spécialité : psychologie cognitive sous la direction de Monsieur le Professeur Claude bastien. Marseille, France.
- Tricot André (1994). « A quels types d'apprentissages les logiciels hypermédia peuvent-ils être utiles ? Un point sur la question en 1994 », La Revue de l'EPI, n° 76, p. 97-112.
- Tricot André (1995a). Modélisation des processus cognitifs impliqués par la navigation dans les hypermédias, Thèse de Doctorat de l'Université de Provence, spécialité Psychologie Cognitive, Aix-en-Provence.
- Tricot André (1995b). « Un point sur l'ergonomie des interfaces hypermédia ». Le Travail Humain, Vol. 58, n° 1, p. 17-45.
- Volpoet, P. (1994). Démarches innovantes, Biologie-Géologie, séquences centrées sur un obstacle.
- Wilmet, B. (1994). Les hypermédias au service de l'enseignement. Revue de l'EPI. 177-187. b73p177.

Sites Internet

- Drissi, M'-M. (2004). Multimédia et enseignement des SVT. Récupéré le 11 janvier 2017 de Site : <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/27/78/13/HTML/a0411a.htm>
- Ghalloudi, J. Benbouziane, A. Akrim, H. Janati-Idrissi, R. Talbi, M. Elkouali, M. Corsini, M. (2006). Apport didactique des outils hypermédias à l'apprentissage des concepts géologiques Cas de la filière STU - Module Géologie - 1er et 2e semestre (Faculté des Sciences II, Ben M'Sik). Revue, Association Enseignement Public et Informatique(EPI), Récupéré le 01 novembre 2016 de <http://hal.archivesouvertes.fr/docs/00/27/78/20/HTML/a0611c.htm>
- Royaume du Maroc (1999). Commission Spéciale Éducation Formation. Charte nationale d'éducation et de formation (COSEF). Récupéré le 04 Avril 2014 de site : <http://cdrom.csef.ac.ma>
- Vignaux, G. (2000). L'hypertexte Qu'est-ce que l'hypertexte ? Origines et histoire. Récupéré le 05 Mai 2016 de Site: [hal. Archives ouvertes. fr/docs/00/00/15/57/PDF/Hypertext_Vignaud.pdf](http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/00/15/57/PDF/Hypertext_Vignaud.pdf)

VIII. Usages des TIC dans l'éducation

Pour une évolution des pratiques pédagogiques à la Faculté de Ouarzazate

Towards an evolution of pedagogical practices at Ouarzazate University

Mounia Touiaq

Mounia TOUIAQ est présentement professeur à la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate de l'Université Ibn Zohr d'Agadir (Maroc). Ses travaux de recherche portent principalement sur la linguistique générale, la linguistique appliquée, la linguistique française, la pragmatique, la phonologie et l'analyse des discours. Ses plus récentes recherches portent sur l'innovation pédagogique dans l'enseignement et l'apprentissage des langues (FLE, FOS) en enseignement supérieur, de même que sur la didactique des langues de spécialité, et l'ingénierie & management culturel. Ses travaux de recherche ont permis une implantation d'innovations comme l'apprentissage par projet auprès des étudiants de la formation de filière de licence professionnelle en langues étrangères appliquées au commerce et à la communication, dans le contexte de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate.

Affiliation : Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc.

Courriel : m.touiaq@uiz.ac.ma

Adresse : Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, BP 638 Ouarzazate

Youness Belahsen

Youness Belahsen est doyen de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, Université Ibn Zohr d'Agadir (Maroc), depuis 2010. Licencié en Biochimie de la Faculté des Sciences de Reims (France), maître es-sciences en Biochimie de l'Université des Sciences et Techniques –Lille I- (France) puis Docteur es-sciences en Biochimie de la même Université (1987), et Docteur d'état es-sciences en Biochimie de la Faculté des Sciences d'Agadir (1993). Tous ses travaux de recherche ont été réalisés à la Faculté de Médecine et de pharmacie – Université de Droit et de Santé Lille II – et ont porté sur l'enzymologie, le métabolisme et

les récepteurs nucléaires. Il s'intéresse actuellement aux Tice/Tic dans l'enseignement des sciences.

Affiliation : Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc.

Courriel : y.belahsen@uiz.ac.ma

Adresse : Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, BP 638 Ouarzazate

Résumé

L'article présente un projet de recherche exploratoire, fondé sur une réflexion autour des pratiques pédagogiques des enseignants intégrant les Tice, dans le contexte de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate. Afin d'aider à la compréhension de l'action enseignante, des entretiens semi-directifs ont été réalisés avec des enseignants de formations pluridisciplinaires.

Nous cherchons à montrer, dans le cadre de l'entretien, comment les discours des enseignants sur leurs pratiques et leurs stratégies mises en œuvre, identifiant les facteurs motivants et démotivants liés aux TIC, peuvent définir et construire la logique qui les soutient et ainsi préciser certains aspects des pratiques qui président à leurs actions dans notre contexte d'enseignement. Dans cette perspective, l'étude investigate les besoins et les attentes des enseignants liés à leurs perceptions des dispositifs de formation innovants dans l'optique d'une formation initiale et continue, telle que celle proposée par la réforme de l'enseignement supérieur.

À partir d'une discussion de ces résultats, cette recherche montre en effet que si les TIC présentent pour certains enseignants un important atout, elles constitueraient pour plus de la moitié d'entre eux, un frein majeur à l'évolution de l'enseignement et à l'organisation de l'établissement. Elle éclaire ainsi l'articulation entre facteurs individuels et contextuels qui nous permettra de mieux cerner les tendances et approches utilisées en pédagogie dans notre contexte et d'optimiser les pratiques pédagogiques innovantes contribuant potentiellement à l'amélioration de la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage.

Mots-clés : Tice ; Pratiques pédagogiques ; Évaluation ; Formation des enseignants ; Pédagogie universitaire ; Stratégies actives d'enseignement ; Apprentissages.

Abstract

Towards an evolution of pedagogical practices at Ouarzazate University

The article presents an exploratory research project, based on a reflection on the pedagogical practices of teachers integrating ICT, in the context of our Faculty. In order to help the understanding of the action, semi-directive interviews were conducted with teachers of multidisciplinary training.

In the interview, we try to show how teachers' discourses about their practices, identifying the motivating and demotivating factors linked to ICTs and the strategies implemented, can define and construct the logic that underpins them and thus clarifying certain aspects of the practices that govern their actions in our teaching context. To this end, the study investigates the needs and expectations of teachers related to their perceptions of innovative training schemes for initial and continuing teacher training in the pedagogical use of ICTs, such as that proposed by the reform of higher education.

On the basis of a discussion of these results, this study shows that while ICTs are an important asset for some teachers, they constitute more than half of them a major obstacle to the evolution of education and the organization of the institution. It thus sheds light on the articulation between individual and contextual factors that will enable us to better identify the trends and approaches used in pedagogy in our context and to optimize innovative training schemes and pedagogical practices contributing potentially to improving the quality of education and learning.

Keywords : Tice ; Educational practices; Evaluation ; Teacher training; University teaching; Active teaching strategies; Apprenticeships.

1. Introduction

Conscientes de leur rôle central dans la transformation des modes d'accès à l'information et de sa transmission aux apprenants, bon nombre d'universités, à travers le monde, se sont engagées dans des stratégies de soutien à l'utilisation du numérique dans l'enseignement, et ce, à travers des projets ambitieux de développement des Tic. L'évolution rapide de l'environnement numérique, ainsi que les recherches foisonnantes, qui en découlent quant aux moyens d'adaptation des modalités traditionnelles d'enseignement et d'apprentissage, entraîne une redéfinition du rôle des acteurs du système éducatif.

En tant que processus complexe, l'intégration des technologies de l'information et de la communication dans les pratiques des enseignants nous semble utile à explorer dans notre contexte d'enseignement à savoir la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate relevant de l'Université Ibn Zohr d'Agadir.

La réforme engagée en 2003, à l'échelle de l'Université marocaine, a favorisé la création de parcours interdisciplinaires, et ce, pour pallier aux difficultés qu'avaient les étudiants lauréats des parcours classiques (généralement mono ou pluridisciplinaire) à s'intégrer dans le marché de travail.

Pour faire face à un monde en constante évolution où les étudiants doivent acquérir des compétences et des habiletés provenant de champs disciplinaires distincts, l'Université Ibn Zohr avait créé, dès 2006, au sein de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, des filières interdisciplinaires répondant aux besoins économiques réels de la région Souss Massa Drâa. Ces filières, qui combinaient des disciplines rarement réunies auparavant dans le même curriculum, permettent aux étudiants d'aborder des problématiques parfois complexes liées à un environnement social, économique, culturel et technologique particulier.

L'approche interdisciplinaire, en ralliant des champs disciplinaires autrefois cloisonnés, favorise les interactions des savoirs et leur complémentarité, l'ouverture d'esprit, la pensée critique et la créativité.

Mais sa mise en pratique a montré des limites liées à la diversité du flux d'étudiants comme c'est le cas des filières TGC⁴⁴ et GPCA⁴⁵, LEA⁴⁶ et IGE⁴⁷ où des étudiants scientifiques/ ou économistes/gestionnaires côtoient ceux des lettres et des sciences humaines. L'enseignement-apprentissage, dominant dans des classes aussi hétérogènes, suit une pédagogie inappropriée, basée sur une approche traditionnelle, celle du modèle transmissif des connaissances, opposé aux méthodes et stratégies dites "actives" ou "interactives-réflexives" auxquelles l'enseignant n'a pas été initié.

Dans ce contexte, la formation des enseignants exige l'acquisition de nouvelles compétences professionnelles dans l'usage des TICE. De nombreux auteurs montrent que ces mutations sont profondes et que la mission, qui incombe à l'enseignant et à tous les acteurs du

⁴⁴ Tourisme, Gestion et Communication

⁴⁵ Gestion de la Production Cinématographique et Audiovisuelle

⁴⁶ Langues Etrangères Appliquées

⁴⁷ Informatique et Gestion d'Entreprise

développement, est importante dans l'évolution des pratiques pédagogiques (élaboration des contenus ou modalités de leur mise en œuvre au moyen de nouveaux modèles et d'outils éducationnels) qui intègrent les technologies numériques.

Eu égard aux objectifs de cette étude, nous partons de l'hypothèse que le développement des dispositifs numériques et leur usage par les enseignants peut transformer leurs pratiques pédagogiques, développer leurs compétences professionnelles et être d'un apport spécifique dans l'innovation pédagogique et l'apprentissage à l'ère du numérique, pour notre contexte de formations pluridisciplinaires et interdisciplinaires. Elle permettrait également de cerner les réalités et les contraintes (d'ordre institutionnel, logistique, technique et pédagogique) liées à l'usage des Tice dans un établissement aussi jeune.

La mise en place, dans plusieurs universités, d'un ensemble d'artefacts numériques dédiés à la gestion de scénarios pédagogiques et des ressources interactives, nous a donné l'occasion d'apporter notre contribution, dans le cadre de cette étude, aux enjeux des Tice dans l'enseignement et l'apprentissage. Ce faisant, notre démarche s'inscrit dans une réflexion autour des pratiques des enseignants, et sur les possibilités de les intégrer progressivement dans leurs pratiques par la création de dispositifs de formation innovants.

2. Objectifs de la recherche

Ce travail exploratoire a pour finalité de recueillir les perceptions des enseignants sur leurs pratiques liées à l'usage des Tice, et de leur manière de les intégrer dans les processus d'enseignement.

Pour répondre à notre objectif, nous avons réalisé des entretiens semi-directifs menés auprès de 26 enseignants de formations professionnelles. Il s'agit d'un échantillon très représentatif en terme statistique puisqu'il constitue 76% de l'effectif global des enseignants. En conséquence, par sa diversité en termes d'âge, de sexe, de matière enseignée, de formation aux TIC, d'ancienneté, les informations recueillies s'avèrent riches et pertinentes. Elles permettent de constituer des éléments de base pour mieux cerner et comprendre les propos tenus par les différents enseignants, et les difficultés rencontrées par rapport à l'intégration des TICE dans les modes et approches préconisés.

Le personnel enseignant et les étudiants trouvent du sens dans cette approche qui consiste à créer de nouvelles dynamiques pédagogiques, au sein de cette même Faculté, pour mieux

répondre à leurs besoins et attentes en matière de formation, communication et stratégies de soutien au développement des usages.

La formulation de cette recherche déterminera la première étape de notre démarche qui consiste à définir le cadre conceptuel à partir duquel nous expliquerons les concepts clés liés à nos hypothèses. Ensuite, nous décrirons notre méthodologie pour la collecte d'informations. Enfin, nous présenterons les résultats de notre étude avant de conclure. Dans cette dernière section, nous tentons de montrer comment le recours aux Tice est susceptible de soutenir de façon efficace la motivation des étudiants et contribuer au développement des stratégies d'enseignement.

3. Cadre conceptuel

Cette section contient les bases théoriques que nous considérons comme particulièrement appropriées au contexte de cet article. À la lumière de connaissances nouvelles et des aspects théoriques, il nous importe de situer les différents concepts-clés qui serviront d'assise à l'évolution des usages des Tice et au développement des pratiques pédagogiques des enseignants à travers notre étape d'évaluation pour connaître l'état des compétences développées par les enseignants et favoriser le soutien à la formation et aux apprentissages.

3.1. Le contexte

Dans le cadre d'une convention de partenariat entre l'Université de Sherbrooke et l'Université Ibn Zohr d'Agadir, nous avons choisi de mener cette recherche à la suite de laquelle on peut mettre en place des modalités d'échanges scientifiques et humains. Elle est présentée comme une première démarche qui vise le développement des actions de formation dans le domaine des Tice. Sur le plan scientifique et académique, les collaborations entre les deux universités partenaires se sont manifestées par l'organisation d'événements scientifiques organisés par la FPO (UIZ)⁴⁸, à Ouarzazate. En 2014, le premier colloque international sur « Les innovations des Technologies de l'Information et de la Communication et leur intégration dans les pédagogies actives du système éducatif : réflexivité, enjeux et défis » fut suivi, en 2016, par un deuxième sur « L'ère des Technologies de l'Information et de la Communication : Éducation, Formation,

⁴⁸ Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc

Enseignement et Développement durable ». Les études, issues des travaux des deux colloques, donnent l'état des réflexions et des actions consacrées au développement des Tice et du numérique à travers des projets ambitieux et innovants dont l'un des enjeux est de placer les pratiques pédagogiques au cœur des préoccupations.

La pratique réflexive est donc un enjeu prioritaire. En dehors du cœur de nos métiers, être professionnel aujourd'hui, c'est mettre en œuvre une démarche réflexive sur nos pratiques afin d'être transparent sur les contenus du service que l'on offre et d'être en mesure d'en afficher clairement les effets (Doublet, 2004 :6).

Ces réflexions nous ont amené à penser les pratiques pédagogiques de notre établissement et cerner les tendances et approches utilisées en pédagogie pour respectivement les faire évoluer. C'est aussi agir avec pour souci de mieux prendre en compte les difficultés vécues par les enseignants et de récolter des informations afin d'identifier les moyens méthodologiques pour mieux les aider en répondant à leurs besoins et attentes. C'est sur ces aspects que nous basons notre évaluation. Au-delà de sa visée diagnostique, l'étude permet de soutenir la motivation des enseignants quant à l'usage des Tice, de favoriser le développement de leurs compétences et l'accès à ces nouvelles technologies de l'information et de la communication dans le cadre d'une formation continue en partenariat.

C'est pour toutes ces raisons que l'évaluation est considérée ici comme un outil de travail pour intervenir de plus en plus sur des processus de changement des postures qui doivent être davantage liées à l'accompagnement technopédagogique des enseignants. En effet, cette évaluation descriptive des pratiques enseignantes peut être un levier pour stimuler l'innovation pédagogique et initier une dynamique nouvelle permettant le développement de nouvelles stratégies d'enseignement/ apprentissage, et la relevance de la recherche dans ce domaine.

3.2. La notion de pratique pédagogique en éducation

La question des pratiques pédagogiques a constamment fait appel à des réflexions qui ont fait couler beaucoup d'encre dans le système d'éducation. Elles revêtent, de ce fait, une importance décisive dans le processus d'enseignement-apprentissage de l'étudiant. C'est un facteur déterminant de la qualité du rendement de la formation universitaire. Des études ont

mis en avant le choix de la pratique efficace à adopter et son incidence sur la qualité des apprentissages et le développement des compétences.

Il va sans dire que toutes les pratiques pédagogiques ne sont pas égales [...]. Il importe par conséquent d'identifier et de promouvoir les pratiques les plus efficaces, c'est-à-dire celles qui aident les élèves à réaliser le plus efficacement possible les apprentissages souhaités (Gauthier et Dembélé, 2004a : 1).

Des chercheurs ont abordé la question des pratiques pédagogiques des enseignants sous divers angles. Selon Clark et Dunn (1991), et Ornstein (1995), la pratique pédagogique est liée à la représentation de l'enseignement, à la planification effectuée, à l'organisation de la classe, au type d'apprenants préférés, et aux caractéristiques personnelles intégrées dans l'acte d'enseigner et dans les méthodes d'évaluation utilisées (Cités par Karsenti, Savoie-Zajc, Larose, 2001 : 93).

Karsenti (1998) et Karsenti et Thibert (2000) définissent la pratique pédagogique comme étant :

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 (Cités par Karsenti, Savoie-Zajc, Larose, 2001 : 94).

Néanmoins, la diversité des pratiques se traduit par la diversité des postures que peut adopter chaque enseignant dans les situations d'apprentissage. Les résultats des travaux, qui s'y sont penchés (Buriez, 1981), ont permis à ces chercheurs de constater également que l'enjeu essentiel des pratiques pédagogiques concerne aussi les comportements manifestes de l'enseignant ainsi que leur « significations latentes » telles que perçues par les apprenants.

Les travaux de Lambert Ekanga Lokoka (2013 : 124) permettent de constater que :

Les pratiques d'enseignement résultent donc d'interactions ou d'actions d'un sujet (l'enseignant) avec des acteurs (notamment avec des élèves) dans un contexte singulier (la classe, l'école, l'actualité, les textes législatifs...). Les gestes, les conduites, le langage, les actions, mais également les activités cognitives, les idéologies, les représentations... les caractérisent aussi.

Des recherches au Québec, menées par Viau (1998), mettent en évidence le fait que ces pratiques pédagogiques pourraient avoir un impact sur les attitudes des étudiants, leur manière d'étudier et leur motivation. Cette dernière est considérée comme étant un état dynamique qui a ses origines dans les perceptions qu'un élève a de lui-même et de son environnement et qui l'incite à choisir une activité, à s'y engager et à persévérer dans son accomplissement afin d'atteindre un but.

Selon Duguet et Morlaix (2012), la démotivation et le décrochage des étudiants à l'Université s'expliquent par le fait que ces derniers sont confrontés à différents « styles pédagogiques ». Ce que Coulon (2005) nomme une « rupture psycho-pédagogique ». Les travaux, menés dans le champ des pratiques pédagogiques, ont mis en relation les difficultés et les problèmes vécus par les étudiants avec les méthodes transmissives inspirées de la pédagogie traditionnelle (idem).

Cette situation à laquelle les enseignants doivent faire face provoque une nouvelle réalité qui consiste à développer des pratiques réflexives de l'acte d'enseignement. D'ailleurs, *"il est important pour les professeurs d'Université de réfléchir sur les activités pédagogiques qu'ils proposent à leurs étudiants et de se demander dans quelle mesure elles contribuent à maintenir leur motivation tout au long de leurs études"* (Viau, 2006)⁴⁹.

Bédard et Viau (2001) ont invité des étudiants de l'Université de Sherbrooke à décrire leurs perceptions et le lien qu'elles peuvent avoir avec leur motivation ainsi que les croyances quant à l'utilité des différentes « activités » pédagogiques mises en place par des enseignants. Il se dégage des résultats de l'enquête que l'approche par projet est celle qui motive le plus les étudiants de première année, de même que l'étude de cas et l'approche par problème. D'après ces auteurs, ces pédagogies dites « actives » favorisent plus l'apprentissage et la motivation de l'étudiant par rapport à celles traditionnelle, linéaire et juxtaposée. En effet, bon nombre de chercheurs ont établi des corrélations entre les rentabilités de ces méthodes qui ne sont pas sans conséquence sur les étudiants.

Selon Solomon et Kendall⁵⁰ (1976) : La pédagogie dite « traditionnelle », et donc par là-même les pratiques qualifiées de « contrôlantes » généralement employées par les

⁴⁹ Cité par Duguet et Morlaix (2012)

⁵⁰ Cités par Duguet et Morlaix (2012)

enseignants durant les cours magistraux, conduisent au développement d'une motivation extrinsèque.

Dans cette perspective intégrative, ces propos concordent bien avec ceux de Karsenti, Savoie-Zajc et Larose (2001), en matière d'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les pratiques pédagogiques : prédicteur du développement de l'apprentissage et de réussite scolaire. Avec la complexification du processus enseignement-apprentissage, ces auteurs⁵¹ soulignent l'importance d'aborder les pratiques pédagogiques selon trois niveaux :

- sur le plan des pratiques anticipatives (toutes les pratiques pédagogiques ayant trait à la préparation ou à la planification de l'enseignement) ;
- sur le plan des pratiques effectives (les pratiques actuelles en salle de classe – virtuelle ou non – qui peuvent parfois être différentes de celles anticipées) ;
- sur le plan des pratiques réflexives (Schön, 1994).

Cependant, selon ces mêmes auteurs, il semble que le deuxième niveau ne soit pas toujours évident à concrétiser du fait de la difficulté et de la complexité de la tâche d'observation des pratiques effectives en classe.

Malgré toutes les analyses et les critiques dont elle a fait l'objet, la réalité des pratiques pédagogiques mérite pourtant de l'intérêt. L'enseignant se trouve dans l'obligation de faire des choix pédagogiques concernant la conception de son enseignement et de sa mise en œuvre.

4. L'évaluation des pratiques pédagogiques, pour quoi faire ?

Dans ce contexte d'évolution, cette étude qualitative n'a pas pour but d'apporter une analyse critique des pratiques des enseignants utilisant les Tice mais elle cherchera à mettre en avant le point de vue des enseignants sur les apports potentiels des Tice dans notre contexte d'enseignement. Il nous apparaît donc intéressant de contribuer au développement des connaissances et des compétences liées à l'usage des Tic dans les pratiques pédagogiques. Ceci dans le but d'apporter notre contribution aux enjeux de l'intégration des Tic dans l'enseignement-apprentissage.

⁵¹ Karsenti, Savoie-Zajc et Larose (2001)

Cette recherche est considérée comme un moyen permettant d'avoir une vision éclairée sur l'utilisation des Tic en formation pluridisciplinaire et interdisciplinaire pour les différentes spécialités. "Un moyen de réfléchir sur les pratiques d'enseignement-apprentissage en vue de les faire évoluer" (Coen, 2006 : 9). Ceci dans l'objectif de développer leur usage susceptible d'apporter des changements significatifs pour les enseignants et pour les apprenants. Dans cette perspective, cet outil réflexif nous permettra :

- d'identifier les besoins et les attentes des enseignants,
- d'identifier les difficultés rencontrées et leur proposer des stratégies par la mise en place des dispositifs pédagogiques,
- de repérer les difficultés éventuelles des étudiants dans le but d'améliorer certaines actions pédagogiques et les conditions de réussite pour l'apprenant.

Mais, pour autant, les éclairages apportés permettent de situer ces pratiques et de mieux saisir les enjeux et leurs effets sur les apprentissages dont la compréhension, selon Bru, Altet, Blanchard-Laville (2004 : 75), "reste insuffisante. Pour progresser en ce domaine, il est proposé de développer les recherches consacrées à l'étude des processus interdépendants à l'œuvre dans la dynamique des rapports entre enseignement et apprentissage".

Cette étape d'évaluation nous permet de réaliser cet état des lieux, dans un premier temps, d'étudier le contexte général de l'utilisation des Tice dans les pratiques pédagogiques et de réorienter le projet en cours en explorant différentes pistes permettant de :

- développer les apprentissages
- développer une culture pédagogique à l'usage des Tice dans le contexte de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate
- développer l'infrastructure

4.1. Développer les apprentissages

Force est de constater aujourd'hui la forte diversité des approches et des méthodes d'apprentissage nourrie de réflexions et de résultats de travaux empiriques. Cette diversification des approches interpelle les chercheurs en sciences de l'éducation pour élaborer des stratégies pédagogiques efficaces qui peuvent donner sens aux apprentissages. De nombreuses recherches ont permis de mettre en évidence les facteurs expliquant la réussite ou l'échec scolaire. Des auteurs tels que Dweck et Elliot (1983), Laferrière (1997),

Karsenti (1997 : 459), Parkerson, Schiller, Lomax et Walberg (1984), mettent la motivation comme facteur - clé déterminant qui favorise plus les conditions de travail. Cette condition devient par le fait même une dimension susceptible d'impacter la forme scolaire et les habitudes du métier d'enseignant (Tièche Christinat, Angelucci & Liechti, 2016 :1).

Justement si le décrochage scolaire alimente la réflexion de ces chercheurs, c'est "non seulement en raison de la complexité du phénomène et des processus dynamiques qui le constituent, mais aussi au vu de la fragilité des réponses apportées et des alliances éducatives construites pour favoriser la coordination d'actions éducatives et pédagogiques " (Tièche Christinat & Gilles, 2013 ; Baeriswyl, Savoy, & Tièche Christinat, 2013 ; Colombo, 2010 ; Flavier & Moussay, 2014). (Cités par Christinat, Angelucci, & Liechti, 2016 :1). Dans ce contexte, une attention particulière sera accordée aux approches de nature psychoclinique et socio-éducative qui offrent l'avantage de mieux se focaliser sur les situations relatives à la (re)construction de la personne et à sa socialisation. (Tièche Christinat, Angelucci & Liechti, 2016 : 8).

Dans une perspective socioculturelle ou vygotkienne, Brodin (2002 : 156) considère l'apprentissage comme une "activité humaine médiatisée par des artefacts techniques et/ou symboliques culturellement élaborés et des relations sociales... La connaissance est un processus interactif de structuration réciproque entre sujets et environnement ".

Il est important de prendre en considération le contexte social dans lequel s'insère l'école, comme l'illustre le propos de Pain (2012 : 199) : "Les méthodes et les contenus doivent être pensés dans la proximité du milieu social d'appartenance". Si le caractère de décrochage scolaire est multifactoriel et complexe, les outils de sa remédiation au sein d'un dispositif sont nécessaires pour « raccrocher » les étudiants (Pérennès & Pinte, 2012).

Des expériences précédentes ont ainsi montré que l'intégration des Tic favorise plus l'apprentissage et vainc l'abandon et l'échec scolaire à l'Université (Bressoux, 1994 ; Chevallard, 1985 ; Cresas, 1981 ; Perrenoud, 1989). On peut penser que le recours aux dispositifs didactiques peut soutenir la motivation des étudiants et favorise la pensée critique, l'autonomie, la créativité, la collaboration et la création d'environnement d'apprentissage. Il semble important de bien définir et construire les logiques et pratiques qui les sous-tendent et d'en montrer leur importance dans les processus d'enseignement-apprentissage. En ce sens, cette étude invite l'enseignant à expliciter sa démarche, à réfléchir

sur ses actions pour pouvoir agir et à faire preuve de nouvelles compétences requises dans les activités professionnelles exercées.

4.2. Développer une culture pédagogique à l'usage des TICE dans le contexte de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate

Ce texte constitue une réflexion basée sur une expérience pédagogique réalisée auprès des enseignants à la FPO⁵². L'objectif étant de sensibiliser nos enseignants à l'utilisation pédagogique des Tic et de voir de quelles façons et sous quelles conditions, développer les pratiques pédagogiques, former les enseignants et développer leurs compétences dans le cadre inter universitaire et de formations proposées à l'Université Ibn Zohr d'Agadir. S'inscrivant dans cette perspective, il était important pour nous de mesurer l'impact des Tice sur le développement des pratiques pédagogiques pour notre contexte qui connaît encore un retard au niveau de leur intégration. Ainsi, il a été décidé d'organiser deux colloques (2014, 2016) sur cette thématique émergente avec le soutien financier important de l'Université Ibn Zohr d'Agadir, du groupe MANAGEM, du Conseil Régional Sous Massa Draa et de nombreux partenaires internationaux et nationaux.

Le croisement des questions de Tice et de pédagogie active est en effet tout à fait pertinent pour notre corps enseignant. Il apparaît comme une opportunité pour apporter un éclairage national et international sur les résultats des recherches, issues de projets des contributeurs dans le domaine des Tice, et approfondissant ainsi les échanges et l'ouverture pluridisciplinaire et interdisciplinaire. L'intérêt est porté également au tutorat à distance pour le développement des compétences professionnelles chez les enseignants. L'objectif étant de les sensibiliser, de les éclairer et de leur apporter des alternatives pour le développement de leur savoir et savoir-faire sur le potentiel des Tice.

L'évaluation, élaborée dans cet article, nous sert d'appui et de moyen pour appréhender la manière dont les enseignants utilisent les Tic dans la formation dans l'optique de pouvoir concevoir des dispositifs pédagogiques adaptés qui permettent de soutenir les apprentissages des étudiants.

⁵² Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, Maroc

4.3. Développer l'infrastructure

En plus de la formation, le développement de ressources numériques et pédagogiques et le développement des usages, le développement de l'infrastructure constitue une pierre angulaire de toute la stratégie nationale d'intégration des Tice. Cette dernière est inscrite dans la feuille de route du Gouvernement dans la Généralisation des Tic dans l'Enseignement qui s'est mise en place entre 2009 et 2013. En effet, le développement de l'infrastructure reste insuffisant pour un certain nombre d'institutions, où malgré les efforts consentis dans leur renforcement afin de suivre l'évolution et le progrès technique, des freins restent notables notamment en ce qui concerne l'équipement et l'accès à ces outils technologiques.

Cela nécessite d'appréhender cette problématique pour concilier au mieux la poursuite de l'intérêt de leur impact et la vision d'équité et de transparence, et ce, à différentes phases de leur développement. Une telle approche favoriserait l'égalité des chances, donnerait à tous les moyens d'agir et offrirait de bonnes conditions de travail aux enseignants. On comprend dès lors comment le développement de l'infrastructure peut apporter des changements significatifs aux programmes et contenus pédagogiques, transformer les modes d'accès à l'information et de sa transmission aux apprenants.

Nous pouvons noter que les observations faites auprès des enseignants, peu motivés par les ressources numériques, permettent de constater que les conditions techniques et matérielles ne favorisent pas les pratiques pédagogiques innovantes. Puis, à partir de ces observations, on est amené à faire le constat de ce qui pourrait être amélioré ou renforcé dans une optique de soutien aux enseignants. Cette perspective nous paraît intéressante en ce qu'elle propose une progression dans les pratiques.

Dès lors, l'évaluation peut devenir un levier pour mieux comprendre notre contexte d'enseignement pour la mise en place d'une vision de développement des infrastructures de notre établissement avec le but de promouvoir un développement de l'exploitation des outils numériques pour leur intégration efficace dans l'enseignant-apprentissage. Il convient ainsi de considérer que nous mettrons en lumière le rôle fondamental accordé aux entretiens avec les enseignants de notre établissement pour le développement des dispositifs de formation. Ceci est un aspect fondamental qui ouvre de nouvelles perspectives d'actions pédagogiques de notre Faculté.

5. Méthodologie de la recherche

Dans l'optique de récolter des informations essentielles pour répondre aux principaux objectifs, nous avons eu recours à des entretiens semi-directifs et d'observation auprès de 26 enseignants chercheurs de différentes spécialités impliquées dans l'enseignement des filières professionnelles de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate (scientifiques, techniques et littéraires). Cette méthodologie permettra d'illustrer les attitudes, les connaissances et les comportements des enseignants vis-à-vis de l'intégration des Tic dans leurs pratiques pédagogiques. La prise en compte de cette réalité donne l'occasion aux enseignants de réfléchir à leur pratique et devrait les amener à s'intéresser à l'utilisation des supports et des approches intégrées en enseignement pour développer l'apprentissage. De cette façon, l'étude qualitative vise à offrir aux enseignants la possibilité de relever ce défi dans un contexte d'enseignement où peu de choses s'effectuent dans ce domaine, et où les enseignants sont peu enclins à recourir aux Tic dans des situations pédagogiques. Elle ouvre, par conséquent, des perspectives d'évolution vers la mise en avant des apports pédagogiques et motivationnels de l'intégration des Tice en appui aux apprentissages.

6. Résultats et discussion

Nous en venons à quelques constats déduits de notre observation à l'égard des pratiques enseignantes et des approches intégrées dans notre contexte d'enseignement. La majorité des enseignants utilisent des méthodes traditionnelles qui reposent sur les cours magistraux et des documents écrits en appui à leur cours. Il semble que les enseignants n'ont pas encore intégré les Tic dans les pratiques pédagogiques sous prétexte qu'ils n'ont pas les compétences nécessaires pour favoriser ce type d'enseignement fondé sur des approches actives. S'ajoute à cela que les conditions, en termes d'équipement de salles, ne favorisent pas l'usage de ces technologies. Nous constatons que les enseignants des matières scientifiques (mathématiques, informatiques et physiques) sont plus favorables à l'usage des outils et des logiciels qui sont jugés plus appropriés à leur enseignement. Dans le sens où ils contribuent à faire mieux saisir et retenir des notions abstraites et leur enlèvent l'aspect rébarbatif qu'ils présentent.

Globalement, les enseignants ont une opinion positive des Tice que ce soit en termes d'avantage ou en termes d'inconvénient liés à leur usage. Ils sont d'ailleurs motivés par la

création d'un cadre d'apprentissage qui développe l'esprit de coopération, l'autonomie et la socialisation. Cependant, nous avons relevé que sur les pratiques à plus forte valeur ajoutée pédagogique, les enseignants ont du mal à individualiser le processus d'apprentissage en raison du nombre important d'étudiants notamment dans les classes de première année de licences professionnelles. Ce qui ne permet pas de donner plus d'initiatives et une certaine liberté de choix quant aux actions des étudiants. Le même constat ressort quand il s'agit d'évaluer les connaissances et identifier les étudiants en difficulté. Quant aux effets de l'usage des Tice dans l'acquisition des savoirs, les enseignants semblent démunis de moyens et de méthodes leur permettant d'avoir une vision claire sur le sujet. Cependant, ils sont nombreux à considérer que les Tice sont essentiellement utilisées par les étudiants à l'exécution de certaines tâches ou pour avoir accès à une masse d'information ou pour réaliser un projet pédagogique particulier, ou pour faciliter l'illustration d'un propos et pour faire rechercher une information. En revanche, il y a une nette tendance à ne pas recourir aux Tice pour évaluer les connaissances ou analyser une expérience à l'exception des enseignants des départements de physique-chimie et d'informatique-mathématique qui l'utilisent pour faire des simulations ou effectuer des travaux pratiques assistés.

Les enseignants des matières littéraires oscillent entre deux attitudes : les uns ne privilégient pas du tout ces usages dans des situations pédagogiques en prétextant qu'ils ne sont pas efficaces dans l'acquisition des connaissances et des compétences. Les autres s'appuient sur des méthodes pédagogiques actives dans l'enseignement des langues (l'image pédagogique, film de cinéma, jeu de rôles, vidéo, blog et scénarios pédagogiques). Selon ces enseignants, ces activités et stratégies favorisent la réflexion, l'interactivité et le travail collaboratif qui peuvent aider à surmonter les difficultés et obstacles auxquels font face les étudiants.

Dans l'enseignement de l'histoire et de la culture française, un constat qui vaut aussi par rapport à cette pédagogie active est celui de l'approche par compétence pour favoriser la compréhension, l'analyse, l'explication du sens et l'interprétation des faits historiques et civilisationnels. Au moyen d'activités pratiques, cette méthode pédagogique offre les possibilités de développer les compétences, les savoir-faire et savoir-être. L'apprentissage n'est plus considéré comme une juxtaposition ou accumulation de savoirs techniques et disciplinaires, mais il vise le développement de compétences réelles. C'est ainsi que les

cours théoriques sont complétés par des activités pratiques pour remédier aux dysfonctionnements constatés au niveau des pratiques langagières des apprenants.

Certains enseignants inscrivent leur démarche dans une optique actionnelle et fonctionnelle des projets pour répondre aux besoins et aux attentes des apprenants inscrits dans des filières des langues étrangères appliquées. La mise en place de la pédagogie par projet et par problème dans l'apprentissage des langues étrangères leur paraît très intéressante dans notre contexte d'enseignement multidisciplinaire (Touiaq & Belahsen, 2017). Force est de constater la faiblesse fondamentale des étudiants vis-à-vis de la pratique orale de ces langues, le manque d'intérêt et de participation en classe. De par son caractère innovant, évolutif, pluriel et interactif, elle place les étudiants au cœur de leur processus d'apprentissage et les amène à acquérir des compétences transversales.

Pour l'enseignement de la grammaire aux étudiants de première année de licence professionnelle, certains enseignants utilisent des méthodes traditionnelles qui reposent sur l'apprentissage par cœur des règles strictes que l'étudiant doit connaître et appliquer. D'autres enseignants estiment que ces méthodes d'enseignements grammaticaux ont longtemps été décriées et s'appuient sur une approche méthodologique de la pédagogie de la faute qui consiste en l'exploitation pédagogique de textes fautifs. Cette démarche pédagogique consiste à faire participer et impliquer l'étudiant dans ses apprentissages mais reste insuffisante.

En plus de soutien logistique (salles équipées par vidéoprojecteur, salle multimédia des TP, TD pour les étudiants), la Faculté dispose d'un tableau blanc interactif (TBI) et d'un tableau numérique interactif (TNI). En dépit de leur coût élevé, ces équipements ne sont pas actuellement utilisés par les enseignants dans leur cours sous prétexte qu'ils ne disposent pas des compétences spécifiques pour son exploitation pédagogique dans ce type d'enseignement.

Des logiciels de bureaux utilisés au quotidien et régulièrement par des enseignants (Word, Excel, power point) mais dont l'usage reste lié à la méthode traditionnelle qui repose sur l'exposé magistral. L'étude relève aussi un usage limité de ces outils par les enseignants qui, quoiqu'ils requièrent des compétences spécifiques et bien qu'ils utilisent ces outils pour préparer leurs cours, préfèrent toujours la posture magistrale face à leurs étudiants de sorte que l'usage de ces outils reste technologique plutôt que pédagogique.

D'après notre enquête, la majorité des enseignants manque de « culture pédagogique » dans l'acte d'enseignement. Par ailleurs, développer une telle culture nécessite non seulement d'acquérir de larges connaissances pédagogiques, mais aussi avoir l'aptitude à les transférer dans une dimension d'action, d'énonciation et de communication. C'est ce que Lafortune et Martin, (cités par Loïselle, J., Lafortune, L. et Rousseau, N., 2006 : 233), appellent « culture pédagogique active ». Elle est définie comme « un ensemble d'attitudes, de connaissances, d'activités-stratégies et d'habiletés qui permettent de développer le sens critique, la créativité, le regard réfléchissant, un contexte [d'apprentissage] sécurisant et la confiance en soi [des élèves] ».

Vu qu'ils n'ont pas suivi de formation spécifique dans ce sens et que leur recrutement s'opère directement après obtention de leur thèse sans obligation de justifier d'une formation pédagogique, leur ouverture à ces pédagogies actives reste limitée.

7. Conclusion

A travers nos différentes lectures, cette étude qualitative nous a permis de mettre en lumière les représentations que se font les enseignants de leurs pratiques. Malgré une diversité des points de vue, les discours nous ont permis, en effet, d'identifier les besoins et les difficultés des enseignants de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate en vue d'une évolution vers des pratiques pédagogiques actives pour autant que les mesures locales soient prises et des dispositifs de formation soient mis au profit du développement des pratiques.

Sur la question des handicaps à l'usage et à la généralisation des Tice, la formation des enseignants exige l'acquisition de nouvelles compétences professionnelles. Il est également question d'une évolution des activités enseignantes (élaboration des contenus ou modalités de leur mise en œuvre au moyen de nouveaux modèles et d'outils éducationnels) qui intègrent les technologies numériques.

L'interprétation de ces résultats nous a donc amené plusieurs réflexions quant aux enjeux d'une formation initiale et continue pour les enseignants de notre Faculté. Pour aller dans ce sens, il faut un fort investissement des ressources numériques, pédagogiques et didactiques. C'est dans cette perspective que cette étude débouche sur une démarche stratégique et dynamique visant la mobilisation des différentes ressources éducatives de notre région et l'enrichissement d'une réflexion sur ces outils indispensables au développement, aussi bien

économique que social et environnemental. C'est aussi une opportunité de répondre au plus près des attentes de nos enseignants et inscrire cette démarche dans une dynamique collective apportant notre contribution aux enjeux régionaux et nationaux en enseignement supérieur et en recherche. Les nouvelles formes de collaboration associées à ce projet peuvent paraître porteuses et prometteuses pour promouvoir et valoriser l'usage de ces nouvelles technologies. Ce qui nécessitera des efforts importants et un renouvellement des modalités du dialogue social pour consolider notre espace didactique, pédagogique et scientifique.

Enfin, d'un point de vue plus général, nous considérons qu'une telle évaluation permettra la motivation à l'usage des Tice qui est de plus en plus indispensable pour le développement des pratiques pédagogiques et numériques, et l'accès des étudiants à la formation et au savoir. Matière de réflexion pédagogique et d'intégration des TIC dans l'enseignement, la formation et l'éducation dans laquelle est engagé bon nombre d'institutions et de pays pour favoriser l'innovation techno-pédagogique et l'évolution de la société.

Considérant l'étude, les conclusions formulées ici nécessitent d'être approfondies par l'élargissement de l'échantillonnage aux étudiants pour voir quelle est leur perception par rapport à ces usages sur l'acquisition des connaissances. Rappelons également que le présent travail est exploratoire. Il n'a donc pas pour objet ni d'être exhaustif, ni de tirer des généralisations mais des pistes possibles pour l'approfondissement de la réflexion.

Cette étape de diagnostic, la première du genre à la Faculté Polydisciplinaire, doit être suivie d'actes concrets et d'élaboration d'un programme stratégique et d'une vision dynamique pour le développement des Tice et des pédagogies actives dans notre contexte. Toutefois, on note l'existence d'opinion positive à l'égard des technologies de l'information et de la communication. D'une manière globale, il y a une volonté manifeste de l'institution et des autorités locales de promouvoir leur utilisation, d'élaborer des projets pédagogiques collectifs et des actions concrètes de leur gestion. Cela nécessite une concertation et une profonde réflexion pour la mise en place de partenariats et collaborations entre des entités marocaines et étrangères qui permettront de contribuer à une meilleure connaissance des possibilités offertes par les TIC dans le domaine de l'éducation et dans les différents secteurs.

Bibliographie

- Bédard, D., & Viau, R. (2001). Le profil d'apprentissage des étudiantes et des étudiants de l'Université de Sherbrooke. *Résultats de l'enquête menée au trimestre d'automne 2000. Rapport présenté au vice-rectorat à l'enseignement*. Université de Sherbrooke.
- Brodin, É. (2002). Innovation, instrumentation technologique de l'apprentissage des langues : des schèmes d'action aux modèles de pratiques émergentes. *Apprentissage des Langues, Systèmes d'Information et de Communication (Alsic)*, vol. 5, n° 2. pp.149-181. Disponible en ligne, http://alsic.u-strasbg.fr/Num09/brodin/alsic_n09-rec3.htm).
- Bressoux, P. (1994). Note de synthèse [Les recherches sur les effets-écoles et les effets-maîtres]. *Revue française de pédagogie*, n° 108(1). pp. 91-137.
- Bru, M., Altet, M., Blanchard-Laville, C. (2004). À la recherche des processus caractéristiques des pratiques enseignantes dans leurs rapports aux apprentissages. *Revue française de pédagogie*, n° 148, Évaluer et comprendre les effets des pratiques pédagogiques (Juillet-Août-Septembre 2004), pp. 75-87.
- Buriez, R. (1981). The Relation of Anglo- and Mexican-American Children's Locus of Control Beliefs to Parents and Teacher's Socialization Practices. *In Child Development Chicago*, n° 52 (1). pp. 104-113.
- Chevallard, Y. (1985). La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné. La pensée sauvage, Grenoble. (126p). Deuxième édition augmentée 1991.
- Coen, P-F., Schumacher, J. 2006. Construction d'un outil pour évaluer le degré d'intégration des TIC dans l'enseignement - *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, conférence des recteurs et principaux des universités du Québec [CREPUQ], 2006, 3 (3), pp.7-17.
- Coulon, A. (2005). Le métier d'étudiant, l'entrée dans la vie universitaire, 2e éd. – Paris : Économica : Anthropos, 2005. – 240 p.
- Cresas. (1981). L'échec scolaire n'est pas une fatalité. ESF.
- Doublet, M.-H. (2004), L'accompagnement des jeunes vers l'autonomie : Quelle pratique produit quels effets ? 7ème Biennale de Lyon, recherche sur les pratiques de formation de l'INSUP Hauts de Garonne, pp.1-6.
- Duguet, A., Morlaix, S. (2012). Les pratiques pédagogiques des enseignants universitaires : Quelle variété pour quelle efficacité. In. *Les recherches sur les pratiques enseignantes efficaces*, Vol. 6. n°18.
- Ekanga Lokoka, L. (2013). Quelle est la place (attendue et effective) des « méthodes actives » au sein de l'enseignement de l'histoire en République démocratique du Congo ? *Liens nouvelle série*. pp. 124-141.
- Gauthier, C. & Dembélé, M. (2004a). Qualité de l'enseignement et qualité de l'éducation : *Revue des résultats de recherche*. Paris : UNESCO, n° 2005/ED/ EFA/MRT/PI/18, p. 1.
- Karsenti, T., Savoie-Zajc, L. & Larose F. (2001). Les futurs enseignants confrontés aux TIC: changements dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques. *Education et Francophonie. Le renouvellement de la profession enseignante : tendances, enjeux et défis des années 2000*, Vol. XXIX, n° 1, pp. 93-94.

- Karsenti, T. (1998). Étude de l'interaction entre les pratiques pédagogiques d'enseignants du primaire et la motivation de leurs élèves, Thèse de doctorat présentée à l'Université du Québec à Montréal, p.381.
- Karsenti, T., 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.
- Lafortune, L. et Martin, D. (2004), in Loiseleur, J., L. Lafortune et N. Rousseau (dir.) (2006)...L'innovation en formation à l'enseignement, pistes de réflexion et d'action. Presses de l'Université du Québec., Canada, p.233.
- Pain, J. (2012). Déscolariser le décrochage. In J.-L. Gilles, P. Potvin, & C. Tièche Christinat (Eds.), Les alliances éducatives pour lutter contre le décrochage scolaire (pp. 193-205). Berne : Peter Lang.
- Pérennès, L., & Pinte, G. (2012). « Retour d'expérience(s) sur un dispositif visant à réduire l'échec en premier cycle universitaire : le Cycle d'Orientation et de Consolidation », Questions Vives, Vol.6, n°16 | DOI : 10.4000/questionsvives.920. Disponible en ligne : <http://questionsvives.revues.org/920>.
- Perrenoud, P. (1989). La triple fabrication de l'échec scolaire. Psychologie Française, 34(4), 237-245.
- Schön, D.A. (1994). Le praticien réflexif : à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel, Montréal : Éditions Logiques.
- Solomon, D. & Kendall, A. J. Individual Characteristics and children's performance in « open » and « traditional » classroom settings. *Journal of Educational Psychology*, 1976, n°68, pp. 613-625.
- Tièche Christinat, C., & Gilles, J.-L. (2013). Alliances éducatives et accrochage scolaire. *Education et Formation*, e-300, pp. 9-14.
- Tièche Christinat, C., Angelucci, V., & Liechti, L. (2016). « La diversité des approches comme levier pour favoriser l'accrochage. Étude d'un dispositif pour élèves en rupture », *Questions Vives*, n° 25. DOI : 10.4000/questionsvives.1877. Disponible en ligne : <http://questionsvives.revues.org/1877>.
- Viau, R. (1998). La motivation en contexte scolaire. (2e éd.). Bruxelles : De Boeck.
- Viau, R. (2006). La motivation des étudiants à l'université : mieux comprendre pour mieux agir. Université de Liège. Disponible en ligne : www.umoncton.ca/sase/files/sase/wf/wf/documents/presentationViau20082.doc

Numérique, innovation & enseignement supérieur au Maroc : les résultats d'une enquête.

Digital, innovation & higher education in Morocco: the results of a survey.

Mahdi AMRI

Biographie de l'auteur

De 2013 jusqu'à présent : Enseignant Chercheur à l'Institut Supérieur de l'Information & de la Communication, Rabat, Maroc

2012-2013 : Professeur permanent & coordinateur pédagogique, Com'Sup, Casablanca

2010-2012 : Enseignant Chercheur en Sciences de l'Information & de la Communication, IUT Angoulême & IUT Nancy, France

Affiliation : ISIC, Rabat, Maroc

Courriel : mahdiamri.isic@gmail.com

Adresse postale. 20 avenue Abtal, Résidence Zahar, Appt 18, Agdal, Rabat

Résumé.

Quels sont les effets de la technologie numérique sur l'enseignement supérieur ? Jusqu'à quel point l'éducation par les médias numériques ne peut pas remplacer la présence physique et humaine de l'enseignant qui devrait lui-même innover et baser ses cours sur les derniers cris de la technologie ? Peut-on parler de nos jours de la mise en place par le numérique d'un système d'apprentissage inversé dans lequel l'apprenti est stimulé par le fait qu'il est collaborateur dans un projet et non seulement exécutant d'un *devoir scolaire* ?

Afin de répondre à ces questions, une enquête qualitative a été conduite auprès d'une population de 50 jeunes étudiants en Sciences de l'information & de la communication. Le public enquêté a été rencontré et constitué à l'Institut Supérieur de l'information & de la communication de Rabat. L'objectif de notre article se résume donc dans les deux points suivants :

1. Diagnostiquer les besoins profonds des étudiants en cycle supérieur en termes d'apprentissage et voir comment les TIC leur ouvrent des voies rapides pour la construction des savoirs et de la libre expression
2. Découvrir le regard des étudiants sur le profil de l'enseignant idéal à l'ère du tout numérique. Ce dernier est en même temps le professeur qui domine les technologies, celui qui ne cesse de s'actualiser sur le plan technologique, l'ami de ses étudiants sur les réseaux sociaux et le leader de la méthode *techno-ludico* pédagogique.

Mots clé : Enseignement supérieur, numérique, innovation, enquête

Abstract

Digital, innovation & higher education in Morocco: the results of a survey.

What are the effects of digital technology on higher education? To what extent digital media education can not replace the physical and human presence of the teacher who should himself innovate and base his courses on the latest cries of technology? Can we speak today of the implementation by digital of a system of reverse learning in which the apprentice is stimulated by the fact that he is collaborator in a project and not only carrying out a school duty ?

In order to answer these questions, a qualitative survey was conducted with a population of 50 young students in Information and Communication Sciences. The public surveyed was met and formed at the Higher Institute of Information & Communication of Rabat. The objective of our article can be summarized in the following two points:

1. To diagnose the deep needs of upper-level students in terms of learning and to see how ICTs open up rapid paths for the construction of knowledge and expression
2. Discover students' views on the profile of the ideal teacher in the digital age. The latter is at the same time the teacher who dominates technologies, the one that keeps on becoming technological, the friend of his students on social networks and the leader of the techno-educational method.

Keyword : Higher education, digital, innovation, survey

1. Introduction

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) jouent un rôle majeur dans la plupart des activités menées dans les établissements d'enseignement supérieur, en matière de transmission de connaissances, de recherches et de tâches administratives. Les médias numériques sont destinés à enrichir l'enseignement et l'apprentissage de manière à intensifier les échanges entre les étudiants en dehors des cours et à permettre l'apprentissage individualisé. Certainement, la technologie seule n'est pas suffisante, il faudrait qu'elle soit assistée des objectifs intellectuels clairs et déterminés.

Si par le passé, l'université devait dispenser un savoir magistral, sélectionner et former les élites, elle se confronte depuis quelques décennies à un contexte économique et social qui la conduit à accueillir des publics variés, réorientant ses missions vers l'insertion sociale et professionnelle.⁵⁰

Depuis plusieurs années, le développement du numérique percute l'ensemble des structures constituant la société. L'éducation et plus particulièrement l'enseignement supérieur ne font pas exception à cette règle. Parce qu'Internet permet de mettre à disposition de chacun des savoirs, c'est l'organisation même du système universitaire qui est interrogée. Dans ce sens, le *e-learning*, est là et s'est développé depuis la fin des années 1990, tout en se distinguant parfaitement d'un simple enseignement mis en ligne de façon monodirectionnelle ; car c'est un enseignement centré sur l'apprenant permettant à celui-ci d'interagir avec son tuteur et avec ses pairs. Le *e-learning* comme véhicule de pédagogie numérique désigne l'ensemble des moyens humains, technologiques et matériels dédiés à l'apprentissage de connaissances et de compétences qui intègrent les usages numériques, en présentiel, et principalement à distance *via* Internet. C'est un domaine clé de l'innovation qui n'est pas seulement affaire de technique, mais porteur de nouvelles façons d'enseigner, d'apprendre et de travailler.

Selon les résultats d'une étude réalisée par le chercheur marocain Mohamed MASTAFI sur l'intégration et usages des TIC dans le système éducatif marocain (Enseignements primaire

⁵⁰Roussel, S & Jourdan, P. "Analyse de La pédagogie universitaire à l'heure du numérique – Questionnement et éclairage de la recherche". (*Alsic*), vol.18, n°1. <http://alsic.revues.org/2812> ; DOI : 10.4000/alsic.2812

et secondaire)⁵¹, 60% des enseignants utilisent le logiciel Power Point pour la réalisation de présentation des cours, 54% réalisent des activités pédagogiques, 39% font usage de logiciels éducatifs, 34% exploitent les TIC pour la recherche sur Internet et 25% de ces enseignants utilisent des logiciels de simulations. Toutefois, il convient de souligner que 11% des enseignants usagers des TIC pratiquent d'autres types d'utilisations, comme l'exploitation des encyclopédies numériques, la présentation des ressources numériques, la pratique des jeux sérieux et l'utilisation des tableaux numériques interactifs.

D'après les données de la même étude, la majorité des enseignants interrogés estiment que les principaux obstacles à leurs pratiques éducatives, relatifs à l'infrastructure des TIC, sont absolument liés à l'absence d'ordinateurs intégrés en salle de classe (82%), au nombre insuffisant d'ordinateurs opérationnels dans l'établissement (76%), au nombre insuffisant d'ordinateurs connectés à Internet (77%), au nombre insuffisant de périphériques (80%) , à l'absence de logiciels éducatifs (76%), de contenus éducatifs adaptés aux programmes scolaires (78%), à l'absence de stratégie pour l'entretien et le renouvellement du matériel (81%), à la mauvaise gestion des ressources TIC existantes (75%) et à l'absence ou l'insuffisance de logiciels généraux (68%).

Au Maroc, depuis 2006, un programme national ambitieux est mis en œuvre afin de généraliser les technologies éducatives dans l'enseignement. En effet, la stratégie initiale GENIE (Généralisation des TIC dans l'Enseignement) avait pour ambition de faire bénéficier, sur 3 ans, 6 millions d'élèves et 230 000 enseignants de l'équipement de 8 604 établissements en salles multimédia (SMM).⁵²

Cependant, compte tenu du retard observé au niveau du déploiement de cette stratégie, de l'exploitation des équipements informatiques installés et de l'utilisation pédagogique des TIC, la Direction du Programme a développé un cadre de référence sur l'intégration des TIC en éducation via un plan d'action stratégique global afin d'orienter et de baliser les différentes interventions locales.

⁵¹ Mastafi, M. (2013). "Intégration et usages des TIC dans le système éducatif marocain : attitudes des enseignants de l'enseignement primaire et secondaire". *Adjectifs Analyses. Recherches sur les Tice*. vol. 11, n° 1. pp. 175-204. <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article228>

⁵² Messaoudi, F. & Talbi, M. (2012) "Réussir l'intégration des Tice au Maroc : regard sur le déploiement de la stratégie nationale GENIE". *Association EPI*. <https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1203e.htm>

En effet, en 2008, suite à un moratoire et à une première évaluation de la phase I du déploiement du programme, ladite stratégie a été réactualisée pour donner lieu à une nouvelle feuille de route. Cette mise à jour a permis de placer le programme GENIE au cœur du chantier de réforme du régime éducatif, et ce, en parfaite harmonie avec le programme d'urgence de réforme de l'enseignement et à travers une meilleure implication des cadres administratifs, enseignants et élèves et un suivi permanent des Académies régionales de l'éducation et de la formation.

Ainsi, la feuille de route (2009-2013) s'articule autour d'axes principaux que sont le renforcement des infrastructures, la formation, le développement de ressources numériques pédagogiques et le développement des usages. Ce quatrième axe, plutôt transversal et lié à la conduite du changement, vise à garantir l'amélioration de la qualité des apprentissages et le développement professionnel des enseignants, ce qui aura un impact certain sur le développement des compétences des élèves.

2. Enseignement supérieur, apprentissage & limites de la technologie

L'objectif du présent article est de combattre un fameux cliché qui ne cesse de circuler dans la communauté universitaire marocaine, plus du côté des étudiants que celui des enseignants. Ce cliché est le suivant : la technologie a un impact presque miraculeux sur l'amélioration de l'apprentissage dans le milieu de l'enseignement supérieur. Alors que les enseignants chercheurs marocains sont censés dédier 50% de leur temps à l'enseignement et le reste à la recherche et l'innovation (technologique, pédagogique, éducative...), la plupart d'entre eux n'ont pas reçu la moindre formation en pédagogie numérique universitaire. Cette absence de formation pose un double problème⁵³. D'une part, elle contribue à la frustration des enseignants chercheurs, et l'enseignement devient alors pour eux une activité peu réjouissante et de moins en moins signifiante. D'autre part, cette absence de formation est en

⁵³Brauer, M. (2011). Enseigner à l'université. Conseils pratiques, astuces, méthodes pédagogiques. Paris : Armand Colin, Paris, p.7

partie responsable du taux d'échec élevé des étudiants, surtout dans les deux premières années de la licence.

Comment la technologie numérique permet-elle d'introduire des innovations dans l'enseignement supérieur ? Jusqu'à quelle mesure l'éducation par les médias numériques est un simple complément de l'humain qui devrait lui-même être éduqué à ces mêmes médias par un usage rationnel, structuré et intelligent ? Peut-on parler de la mise en place par le numérique d'une pédagogie inversée dans laquelle l'étudiant est stimulé par le fait qu'il est collaborateur dans un projet et non seulement exécutant d'un *devoir scolaire* ?

Afin de répondre à ces questions-là, une enquête qualitative a été conduite auprès d'une population de 50 jeunes étudiants en Sciences de l'information & de la communication. Le public enquêté a été rencontré et constitué à l'Institut Supérieur de l'information & de la communication de Rabat. L'objectif de l'enquête se résumait dans les deux points suivants :

1. Détecter les besoins profonds des étudiants en termes d'apprentissage et voir comment les TIC sont là pour les laisser s'exprimer
2. Découvrir le regard des étudiants sur le profil du «bon enseignant » à l'ère du tout numérique. Un *bon enseignant* est-ce celui qui se passe du tableau et de la craie pour transmettre les savoirs et expériences académiques uniquement avec la technologie ? Doit-il être l'ami de ses étudiants sur les réseaux sociaux (Facebook, Twitter...) ou garder la distance ? Doit-il être toujours officiel et sérieux ou recourir de temps en temps à la méthode *techno-ludico pédagogique* pour susciter l'intérêt autour des contenus éducatifs ?

Le questionnaire, quant à lui, en version papier, distribué en classe aux étudiants, se composait des sept questions suivantes :

- 1-A l'ère du tout numérique, quel est, selon vous, le profil d'un bon enseignant ?
- 2-Jusqu'à quelle mesure l'usage des réseaux sociaux par les enseignants peut-il vous aider dans le processus d'apprentissage ?
- 3-Un bon contenu, la technologie, la proximité...ce sont les trois ingrédients d'un enseignement efficace. Peut-on ajouter d'autres éléments à ce trinôme ?
- 4-Assurer des cours dans des classes fermées est une méthode dépassée, et ce même s'il y a tout ce qu'il faut pour animer (vidéos, images, wifi). A votre avis, comment peut on innover dans l'enseignement supérieur à l'horizon de 2017 ?

5- Dans l'enseignement supérieur innové, la technologie (numérique) seule n'est pas suffisante, il faudrait qu'elle soit assistée des objectifs intellectuels clairs et déterminés. Qu'est ce que vous en pensez ?

6- Pourquoi les projets collaboratifs permettent aux étudiants d'avancer rapidement dans l'apprentissage ?

7-Quels sont les limites et inconvénients des réseaux sociaux et de l'Internet dans le processus d'apprentissage au cycle supérieur ?

Les résultats de l'enquête nous permettent de prendre conscience de la dimension importante, mais relative, de l'usage des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement supérieur (TICE). Nous apprenons entre autres, grâce à cette enquête, que les étudiants n'entretiennent pas de représentation commune à l'égard de l'usage des TICE. Les résultats obtenus semblent démontrer que, trop souvent, il existe de nombreuses façons pour influencer la qualité des enseignements et, par là, la réussite des étudiants. Parmi celles-ci, le partage des contenus via les médias socio numériques :

« Il est plus pratique pour le professeur et les étudiants de se partager les informations en ligne. L'étudiant ne peut pas tout assimiler en une séance tout comme l'enseignant qui ne peut pas tout livrer en un laps de temps assez court », Salma, 20 ans

En effet, les médias socio numériques sont des médias particuliers, ils utilisent Internet afin de faciliter la création et le partage de contenus générés par les utilisateurs, la collaboration et l'interaction sociale. Par rapport aux médias traditionnels, ceux-ci offrent donc de nouvelles perspectives en termes de communication, de partage d'informations, ainsi que de participation à la construction du savoir sur Internet.⁵⁴

Dans ce sens, plusieurs recherches récentes en Sciences de l'éducation ont souligné les effets de l'usage des médias socio numérique sur la pédagogie. Ainsi, l'on note que le potentiel de l'usage pédagogique des médias sociaux est à tout le moins triple. Premièrement, il peut permettre de rendre l'étudiant plus actif dans son apprentissage, en dépassant la simple acquisition de connaissances pour une mise en situation d'autonomie guidée et un encouragement à l'interaction entre étudiants, voire, par le biais de tels outils, avec des personnes extérieures. Cet enseignement actif a pour objectif de permettre aux

⁵⁴ Roland, N. (2015). "Les médias socio numériques comme moteur de l'innovation en pédagogie universitaire". In *Eduquer*, n° 112, p.11. http://niroland.be/documents/Eduquer112_Roland.pdf

étudiants d'ancrer leurs apprentissages en profondeur (Biggs, 1987) et d'acquérir des compétences, à savoir la possibilité de mobiliser les connaissances en fonction de situations problèmes. Deuxièmement, il s'agit de donner plus de sens à l'apprentissage: une activité n'est plus réalisée qu'entre un étudiant - voire un groupe d'étudiants - et son/leur - enseignant, mais bien effectuée dans un contexte réel où d'autres peuvent réagir, interagir, voire critiquer. Troisièmement, au regard des faibles compétences numériques des étudiants (Dauphin, 2012; Poellhuber, 2013) et un manque de maîtrise de la littérature médiatique (Fastrez et Desmedt, 2013), il est essentiel que des activités d'apprentissage avec les technologies et, aujourd'hui, les médias socio numériques soient développées dans les universités.

Au-delà de ses remarques, et en revenant aux résultats de l'enquête de terrain, nous voudrions plutôt réfléchir sur la base d'une idée positive que nous proposons de formuler de la façon suivante : le numérique a sa place dans l'enseignement supérieur parce qu'il peut le rendre meilleur, c'est-à-dire plus performant relativement aux objectifs éducatifs qui lui sont assignés. Notamment parce que l'expérience d'apprentissage des étudiants en sera enrichie, qu'ils pourront mobiliser les compétences et les savoirs dans le domaine du numérique qu'ils acquièrent en dehors de l'espace physique des classes fermées et que, grâce à cela, ils se sentiront mieux dans leur école.

En 2009, une analyse des performances des étudiants en e-learning dans la région catalane⁵⁵ souligne que le changement – fondé sur le recours croissant aux ressources numériques – de l'offre de formation ne se limite pas à l'enseignement et au processus d'apprentissage, mais il affecte également les structures organisationnelles et les pratiques de gestion du monde de l'éducation. C'est pourquoi il existe, d'après la même étude, depuis la deuxième moitié des années 1990, une croyance partagée selon laquelle l'utilisation de systèmes d'*e-learning* dans les universités peut conduire à l'amélioration de l'efficacité dans l'offre d'éducation en termes d'échelle (nombre d'inscriptions d'étudiants), de réussite des étudiants et de coûts.

⁵⁵Castillo-Merino, D & Serradell-López E & Vilaseca-Requena J.(2009). "Usage des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement supérieur. Une analyse des performances des étudiants en e-learning dans la région catalane", *Réseaux* 3/2009 (n° 155) , p. 55-80. <https://www.cairn.info/revue-reseaux-2009-3-page-55.htm>

3. Impacts des TIC sur les performances des étudiants de l'enseignement supérieur

En 1997, Becker n'a pas été le seul à l'affirmer, mais également les participants à notre enquête de terrain : les nouvelles formes d'apprentissage dans de nombreux domaines de l'enseignement supérieur s'expliquent par le passage d'un modèle d'enseignement basé sur l'enseignant à un modèle orienté vers l'étudiant, dans lequel des méthodes d'enseignement doivent être adaptées aux besoins et profils des étudiants. Ainsi, la reproduction des documents numériques à des coûts négligeables et la flexibilité qui caractérise l'Internet peuvent permettre aux institutions et aux enseignants d'adapter les pratiques d'enseignement à ces nouvelles formes dominantes d'apprentissage, telles que le travail collaboratif en classe, le travail en réseau et l'usage des forums. Les jeunes étudiants enquêtés vont plus loin en dessinant, dans les termes qui suivent, le profil du bon enseignant de nos jours :

« A l'ère du tout numérique, un bon enseignant est celui qui mélange les techniques d'enseignement classiques (le tableau, la craie...) avec les supports numériques (PPT). Cela étant, il faudra savoir comment équilibrer et exploiter de façon optimale toutes ces différentes techniques », Doha, 19 ans

Dans un ordre différent d'idées, nous pourrions ajouter que l'une des craintes récurrentes des enseignants par rapport à la technologie est que cette dernière les remplace entièrement. Pourtant, c'est bien l'usage de ces médias socio numériques qui donne à l'enseignant un rôle encore plus important et ce, à différents moments. Avant le cours, l'enseignant doit notamment sélectionner le ou les médias socio numériques les plus adéquats au regard des méthodes et du dispositif qu'il met en place. Il doit également penser à la manière d'intégrer ces outils dans son cours et les impacts que ceux-ci peuvent avoir sur l'ensemble des autres ressources. Cette étape est essentielle pour assurer l'alignement pédagogique du cours (Biggs, 2003), c'est-à-dire la cohérence entre les objectifs, les méthodes et l'évaluation qui s'avère l'une des garanties d'un cours de qualité.

La généralisation des nouvelles technologies favorise l'accès à l'information et à la documentation (thèses, revues internationales...), ce qui a toujours été au centre des études universitaires. Si cette démultiplication des sources accessibles aux étudiants semble être une excellente nouvelle, elle pose néanmoins la question du tri et de la validité de cette

information, qui surgit dans un contexte mondialisé et donc de plus en plus difficile à contrôler.

L'introduction des TIC dans l'enseignement supérieur a un effet positif sur les performances des étudiants, mais la technologie n'est pas suffisante du moment qu'elle n'est pas appuyée par des objectifs intellectuels d'ordre général et spécifique que l'enseignant doit communiquer clairement aux publics concernés. Pour le corps professoral, que ce soit à l'université ou dans les écoles de formation professionnelle, la multiplication des écrans et l'usage des outils numériques, en premier lieu la messagerie électronique et le téléphone, favorisent le sentiment d'un fort émiettement du travail, en raison des interruptions continues et de la profusion des situations de multi-activités. Néanmoins, la question des risques provoqués par la multiplication des ressources attentionnelles n'a pas vu le jour qu'avec l'apparition d'Internet et des outils numériques. Yves Citton (2014) situe l'émergence de la problématique de l'attention dans les années 1870-1920, avec le développement de la publicité, du cinéma et de la radio, où une grande quantité d'objets culturels était proposée pour requérir l'attention des consommateurs. Il pose la question des évolutions des modes d'attention : celles de demain seront-elles identiques à celles d'aujourd'hui ?⁵⁶

Les TICE donnent inéluctablement une valeur ajoutée au travail du professeur universitaire. Celui-ci devient à cause des TIC joignable partout et à tout instant. À quel moment travaille-t-on, se repose-t-on, communique-t-on ? Il y a quarante ans, il était beaucoup plus simple pour les enseignants de répondre à cette question. Mais, de nos jours, la donne a changé en raison de l'hybridation des temps de travail et de vie, de l'imbrication des sphères professionnelles et domestiques. Le métier de l'enseignant prend forme hors et en ligne, il déborde ses lieux de travail et la vie personnelle est souvent contrôlée par celui-ci.

Dans le domaine de la communication publicitaire, remarque l'un de nos enquêtés, l'accent doit être mis sur la réflexion quand il s'agit de créer, par exemple, un message sur un support déterminé (affiche, radio ou TV). Cela veut dire que les étudiants devraient montrer, dès les premiers griffonnages, le cheminement conceptuel, intellectuel et technique de leur message créatif final avant de passer à la phase technique d'exécution (sur les logiciels de

⁵⁶ Andonova, Y. (2016). "Éloge de l'indisponibilité numérique au travail", In *Les Enjeux de l'Information et de la Communication*, n°17/3A, pp 37-48. <http://lesenjeux.u-grenoble3.fr/2016-supplementA/02-Andonova/>

graphisme, audiovisuel...). Là, c'est le concept bien approfondi et réfléchi qui prime et la réalisation technique n'est qu'une conséquence naturelle et à la portée même des néophytes. Selon l'enquête de terrain, dans le processus d'apprentissage au cycle supérieur, les enseignants devraient (pour éviter un conflit de générations) faire preuve d'un bon usage des réseaux sociaux qui sont pour les jeunes d'aujourd'hui « *des outils incontournables de communication* », *Hicham, 20 ans*. Ces réseaux sociaux ne sont pas toujours bénéfiques ni pour l'apprentissage, ni pour la mémorisation : « *Parfois, ça crée de la paresse et c'est contre-productif* », *Anass, 21 ans*.

Ils peuvent être remplacés par le courriel et un enseignant moderne « *n'est pas obligé de créer des groupes fermés sur Facebook pour partager les supports de cours avec ses étudiants* », *Fatima Zahra, 19 ans*. Ce point de vue est très intéressant mais reste très discutable. En effet, des études récentes montrent que l'utilisation d'ordinateurs portables par les étudiants peut rendre un cours magistral plus efficace, pourvu que quelques règles de base soient respectées.⁵⁷ Certains chercheurs proposent même l'utilisation des téléphones portables (Kolb, 2008) et des podcasts. D'autres suggèrent de s'appuyer davantage sur Internet et l'informatique (Mayer, 2009) tout en signalant le risque de fraudes que ces technologies peuvent générer (McMurty, 2001). Le courrier électronique est un outil qui peut rendre un enseignement plus efficace. Utiliser les listes de diffusion pour entrer en communication par l'enseignant avec les apprentis montre qu'on se soucie de l'apprentissage de ses étudiants, de la même façon que cela contribue au maintien d'un bon rapport entre enseignants et étudiants (Clark & Mayer, 2008). Certes, au cœur de ce processus d'apprentissage et de transmission de connaissances et compétences la technologie n'est pas suffisante, la vidéographie non plus. Pourquoi ? Tout simplement, parce qu'il est admis à l'unanimité par plusieurs recherches récentes en Sciences de l'éducation qu'un bon professeur est un bon facilitateur et un bon facilitateur ne peut que posséder d'excellentes compétences en communication.

Par ailleurs, un enseignement supérieur moderne doit répondre, comme l'ont suggéré à maintes reprises les enquêtés, aux trois critères suivants : la souplesse, la proximité et la mise en ligne des contenus. En effet, puisque le savoir est disponible sur Internet, le rôle de

⁵⁷ Brauer, M. (2011). *Enseigner à l'université. Conseils pratiques, astuces, méthodes pédagogiques*. Paris : Armand Colin, Paris, p.179

l'enseignant à l'université, et aussi dans les instituts supérieurs a radicalement changé. Il s'agit de « jeter dans la poubelle » la casquette du *Monsieur le Professeur qui sait tout* et de veiller à construire avec les étudiants un bon rapport, car le rapport académique est aussi important que le contenu. Une fois que ce rapport est établi, l'enseignement peut démarrer sur de bonnes bases. Le grand poète Anon disait : « Aucun mot écrit, ni demande articulée ne peuvent enseigner à de jeunes esprits ce qu'ils devraient être. Pas aucuns livres dans les étagères - mais ce que sont les professeurs". Un enseignement supérieur moderne doit s'appuyer notamment, ajoutent avec beaucoup d'enthousiasme les jeunes isiciens⁵⁸ enquêtés, sur les travaux pratiques et les études de cas qui donnent une dimension vivante à l'apprentissage. Les Tice dont la vidéographie ne sont que des supports de cours. C'est dans ce sens qu'il ne faut pas négliger les livres spécialisés et les manuels scolaires. Ces derniers sont, au sens de la plupart des jeunes étudiants interrogés, les piliers solides de l'apprentissage académique. Parallèlement aux livres spécialisés, les projets collaboratifs permettent aux étudiants d'avancer rapidement dans l'apprentissage, puisqu'il n'y a pas que la technologie qui y joue le rôle de baguette magique.

4. Conclusion

Nous avons essayé de cerner à travers ce travail les limites de la technologie employée dans l'amélioration des performances des étudiants de l'enseignement supérieur. Nous avons réfléchi sur les nouveaux rôles de l'enseignant universitaire à l'ère du tout numérique, à savoir la considération des apprentis comme des collaborateurs autour de projets et non les exécutants de devoirs scolaires ; la dominance de la technologie, l'auto actualisation des connaissances ; la mise en ligne des contenus et l'usage des méthodes ludico pédagogiques. Cette contribution a constitué une opportunité excellente pour conduire une réflexion académique profonde sur l'ensemble de ces rôles, d'autant plus qu'elle nous a montré qu'il incombe au professeur universitaire, à l'ère du tout digital, de « jeter dans la poubelle » la casquette du *Monsieur l'enseignant qui sait tout* et de veiller à construire avec les apprentis des connaissances solides basées sur l'innovation, la reconnaissance de la supériorité technologique des jeunes étudiants ainsi que le fonctionnement par projets interactifs et collaboratifs.

⁵⁸Etudiants de l'ISIC de Rabat

Remerciements

Mes vifs remerciements vont à tous mes étudiants du S5 A, S3 A & F de l'Institut Supérieur de l'Information & de la Communication de Rabat. Je leur exprime ma plus profonde gratitude. Grâce à leurs réponses attentionnées et généreuses au questionnaire de l'enquête de terrain cette contribution scientifique a pu voir le jour et prendre forme. Mes remerciements les plus sincères vont à Mahmoud, Fatima Zahra, Yahya et Wissam. Votre confiance me réchauffe le cœur et me touche profondément.

Bibliographie

Brauer, M. (2011). Enseigner à l'université. Conseils pratiques, astuces, méthodes pédagogiques. Paris : Armand Colin, pp. 7-179

Sites Internet

Andonova, Y. (2016). "Éloge de l'indisponibilité numérique au travail", In *Les Enjeux de l'Information et de la Communication*, n°17/3A, pp 37-48. <http://lesenjeux.u-grenoble3.fr/2016-supplementA/02-Andonova/>

Castillo-Merino, D & Serradell-López E & Vilaseca-Requena J.(2009). "Usage des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement supérieur. Une analyse des performances des étudiants en e-learning dans la région catalane", *Réseaux* 3/2009 (n° 155), p. 55-80. <https://www.cairn.info/revue-reseaux-2009-3-page-55.htm>

Mastafi, M. (2013). "Intégration et usages des TIC dans le système éducatif marocain : attitudes des enseignants de l'enseignement primaire et secondaire". *Adjectifs Analyses. Recherches sur les Tice*. vol. 11, n° 1, pp. 175-204. <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article228>

Messaoudi, F. & Talbi, M. (2012) "Réussir l'intégration des Tice au Maroc : regard sur le déploiement de la stratégie nationale GENIE". *Association EPI*. <https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1203e.htm>

Roland, N. (2015). "Les médias socio numériques comme moteur de l'innovation en pédagogie universitaire". In *Eduquer*, n° 112, p.11. http://niroland.be/documents/Eduquer112_Roland.pdf

Roussel, S & Jourdan, P. "Analyse de La pédagogie universitaire à l'heure du numérique – Questionnement et éclairage de la recherche".(*Alsic*), vol.18, n°1. <http://alsic.revues.org/2812> ; DOI : 10.4000/alsic.2812

Les Tice dans la formation initiale des enseignants

Cas du Centre Régional des Métiers de l'Éducation et de la Formation d'Agadir (Maroc)

Information and communications technologies in education in initial teachers' training.

Case of regional center for the professions of education and training Agadir (Morocco)

Aicha ZENIRA

Enseignante de la langue française au lycée Youssef Ibn Tachafine, Agadir. Doctorante en deuxième année, formation Langue et Communication à la FLSH Agadir

Courriel : aicha.zenira@edu.uiz.ac.ma

Adresse postale : Centre des métiers de l'éducation et de la formation, cité Sidi Mohamed Agadir.

Résumé

Cet article propose une réflexion sur les pratiques pédagogiques dans la formation initiale des enseignants, notamment la formation des stagiaires à l'intégration des Tice (technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement) dans leurs pratiques professionnelles. Dans ce sens, nous nous interrogeons sur la transposition didactique du savoir numérique au cours de la formation initiale des enseignants et nous posons la problématique suivante : dans quelle mesure la formation initiale favorise-t-elle, chez les étudiants stagiaires, l'intégration des Tice dans leurs pratiques professionnelles ?

L'analyse des données a démontré que les stagiaires profitent d'une formation concernant la maîtrise de l'outil informatique au cours du module «TICE ». Pour les autres modules, les guides pédagogiques que nous avons consultés montrent que l'intégration des Tice n'est pas clairement déterminée dans le contenu à enseigner. Cependant, des efforts restent à fournir quant à la transposition didactique du savoir numérique dans les pratiques professionnelles des futurs enseignants.

Mots-clés : Formation initiale, Tice, Pratiques professionnelles, Changement, savoir numérique.

Abstract

Information and communications technologies in education in initial teachers' training. Case of regional center for the professions of education and training Agadir (Morocco)

This article proposes a reflection on the practices teaching in the initial teachers' training in particular training of the trainees to the integration of the communication and information technologies in their professional practices. Thus, we wonder about the didactic transposition of the digital knowledge during initial teachers' training and we ask the following question : up to what point does initial training support, in the trainees, the integration of the TICE in their professional practices?

The data analysis showed that the trainees benefit from a formation concerning the control of the computer tools during module "TICE". For the other modules, the teaching guides that we consulted show that the integration of the ICTE is not clearly given in the contents to teach. However, of the efforts remain to provide as for the didactic transposition of the digital knowledge in the professional practices of the future teachers.

Keywords : Initial training, information and communications technologies, professional practices, Change, digital knowledge.

1. Introduction

Dans le but d'améliorer la qualité des apprentissages, le ministère de l'éducation, de la formation et de la recherche scientifique a déployé plusieurs efforts depuis les décennies de réforme qui se sont succédées ainsi que les nombreuses stratégies qui ont été proposées. La mise en œuvre des différents plans de réforme demeure très modeste et la réalité semble bien loin de ce qui est prescrit dans les textes de référence officiels. Le Conseil Supérieur de l'enseignement atteste dans son rapport que, bien qu'elles suscitent une certaine adhésion des enseignants, les nouvelles orientations pédagogiques sont rarement appliquées. Cela est en parti dû au fait qu'elles ne s'accompagnent pas des mesures nécessaires de leur mise en place, notamment en termes de formation. Former les enseignants se pose comme une

exigence indispensable pour atteindre la qualité, et selon la charte nationale, «Qualité signifie une bonne formation initiale, une formation continue efficace...» . Former les enseignants ne concerne pas uniquement la formation continue qui s'étend tout au long du parcours professionnel de l'enseignant mais aussi la formation initiale qui permet d'acquérir les compétences de base permettant de mener à bien l'acte d'enseigner. La formation initiale occupe, selon les textes officiels, une place primordiale dans la réussite de la réforme du système éducatif. La charte nationale dans le levier 13 recommande d'«assurer une solide formation initiale aux enseignants» .

Cependant, peut-on parler de changement et d'innovation, à l'ère de la révolution numérique, sans évoquer les technologies de l'information et de la communication ? Jean-Marie De Ketele considère que « Les NTIC offrent au monde de l'éducation des possibilités extraordinaires » . Certains auteurs marocains attestent même que «la réussite de l'école du XXIème siècle [...] semble étroitement liée à ces technologies». Les formateurs dans les centres régionaux des métiers de l'éducation et de la formation (CRMEF) sont invités à prendre en considération la présence et l'impact qu'exercent ces technologies dans la société. Se servir des technologies nouvelles constitue l'une des nouvelles compétences de base liées aux transformations du métier d'enseignant (Perrenoud Ph, 2010). L'ère de la technologie numérique impose de nouvelles exigences quant aux pratiques professionnelles des enseignants, ces derniers sont souvent accusés d'adopter des méthodes traditionnelles qui ne conviennent plus aux «enfants de l'internet» (Christophe Ginisty, 2010). Dans ce sens, «le rôle de l'institution de formation ne se limite pas à la qualification [...] mais aussi à développer des compétences professionnelles» chez les futurs enseignants (Xavier Roegiers, 2010). Se servir des technologies nouvelles constitue l'une des nouvelles compétences de bases liées aux transformations du métier d'enseignant (Perrenoud Ph, 2010).

Dans ce sens, nous nous interrogeons sur l'intégration des Tice dans les centres régionaux des métiers de l'éducation et de la formation et nous posons la problématique suivante : dans quelle mesure la formation qualifiante dans les centres régionaux favorise-t-elle l'intégration des TICE chez les étudiants stagiaires dans leurs futures pratiques professionnelles ?

2. Méthodologie

Notre étude s'inscrit dans le cadre d'une recherche exploratoire. Elle se focalise sur le cas du centre régional des métiers de l'éducation et de la formation de la ville d'Agadir. L'objectif étant de pointer du doigt un côté qui est souvent marginalisé et rarement évoqué quand on aborde la question de l'intégration des TICE, il s'agit notamment des centres des métiers de l'éducation et de la formation(CRMEF). Nous partons de l'idée que la formation initiale des enseignants est en mesure de favoriser une intégration optimale des Tice dans les pratiques professionnelles des futurs enseignants.

Pour la collecte des données, nous avons choisi l'enquête par questionnaire que nous avons adressée aux formateurs et aux stagiaires dans le CRMEF d'Agadir. Notre échantillon comprend 18 formateurs et 120 étudiants stagiaires. Le tableau qui suit montre la répartition des stagiaires selon leurs spécialités :

Cycle	Spécialité	Nombre d'étudiants
Primaire	—	30
Primaire	Langue amazighe	30
Secondaire collégial	Histoire et géographie	30
Secondaire qualifiant	Histoire et Géographie	30
Total		120

Tableau 1 : Répartition des stagiaires du CRMEF d'Agadir selon leurs spécialités (2015-2016)

Pour plus d'éclaircissement quant à la place qu'occupent les Tice dans les textes de références officiels de la formation nous avons consulté des guides conçus à la formation initiale des enseignants notamment le guide des modules transversaux. Le guide de formation analysé est commun entre les différents cycles de formation et concerne ainsi les enseignants du primaire et du secondaire (collégial et qualifiant).

3. Résultats

3.1. Des curricula à réviser

Destinés à la formation initiale dans les CRMEF, le guide consulté présente les différents modules enseignés : le module TIC, le module TICE et les modules disciplinaires.

3.1.1. Le module TIC

Le module TIC vise en premier lieu à acquérir et à perfectionner les compétences de base relevant du domaine des technologies de l'information et de la communication. Occupant une enveloppe horaire de 28 heures au cours de l'année de formation, le module est surtout centré sur l'amélioration des compétences techniques chez les étudiants stagiaires.

Le module vise trois domaines d'intervention avec les TIC dans la professionnalisation des enseignants :

- a. l'utilisation des TIC dans le processus enseignement/apprentissage ;
- b. l'utilisation des TIC pour la réalisation de projets et pour actualiser ses connaissances ;
- c. la contribution à l'éducation aux usages des TIC.

Les instructions signalées dans ce module semblent très encourageantes ; la maîtrise de la compétence technique reste indispensable pour l'exploiter dans l'enseignement. Cependant l'on s'interroge sur le degré de maîtrise de cette compétence chez les stagiaires et chez leurs formateurs. Les réponses à cette question sont présentées dans les axes qui suivent (3et 4).

3.1.2. Le module Tice

Il est à signaler tout d'abord que dans le CRMEF d'Agadir les deux modules TIC et TICE sont assurés par le même formateur. Le module TICE s'étale sur une période de 20 heures au cours de l'année de formation. Les compétences à développer au cours du module TICE dépassent le côté technique et vise l'amélioration du côté technico-pédagogique chez les stagiaires. La compétence visée de ce module est justement, comme c'est mentionné dans le guide, d'«acquérir les compétences d'usage et de maîtrise raisonnée des technologies de l'information et de la communication dans sa pratique professionnelle». Les stagiaires sont

censés, au terme de la formation qui dure une année, atteindre les objectifs escomptés par ce module.

Parmi ces objectifs :

-être capable de planifier ou réadapter la planification d'une séance pour y intégrer des ressources numériques.

- être capable d'évaluer et de proposer des activités de remédiation en utilisant les outils TIC ;
- -être capable d'utiliser une plateforme d'enseignement à distance ;
- -être capable d'utiliser les services de recherche documentaire.

Les objectifs de ce module sont clairs et explicites, pourtant, l'on s'interroge, tout comme dans l'axe précédent, sur le niveau de la réalisation de ces objectifs chez les stagiaires. Autrement dit, les stagiaires sont-ils capables d'exploiter ces compétences, au cas où elles sont acquises, dans leurs pratiques professionnelles ? La réponse à cette question est présentée dans l'axe2.

3.1.3. Les modules disciplinaires

Dans les modules disciplinaires, les Tice sont abordées d'une manière superficielle, ce qui laisse comprendre leur caractère non obligatoire. Citons à titre d'exemple les modules : sciences de l'éducation, législation, vie scolaire, ...

Nous avons remarqué également l'absence de modèles pédagogiques d'intégration des TICE dans les modules disciplinaires, les formateurs, dans ce cas, manquent de repère pour se référer en matière d'intégration des Tice dans les disciplines enseignées.

Les curricula destinés à la formation initiale doivent donc être révisés et reproduits à la lumière des nouvelles compétences exigées par l'ère de la révolution numérique, à savoir les compétences techniques mais surtout technico-pédagogiques. Le contenu des guides doit tracer une carte de route claire et pratique permettant aux formateurs dans les centres régionaux des métiers de l'éducation et de la formation d'initier et de former les stagiaires à l'introduction des Tice dans l'enseignement des différentes disciplines. Quelles compétences chez les stagiaires pour intégrer les Tice?

3.2. La compétence technique

Parmi les cent vingt stagiaires qui poursuivent la formation dans le CRMEF d'Agadir au cours de l'année 2015-2016, cent étudiants ont répondu à notre questionnaire. Tous les stagiaires sont titulaires d'une licence. Une minorité est diplômée d'un Bac+5.

Pour leur usage personnel :

- -100% des étudiants stagiaires disposent d'un ordinateur portable.
- -10% possèdent une tablette,
- 5% ont une imprimante, WEBCAM et un scanner.

Quant au degré de maîtrise de l'outil informatique par les stagiaires, les résultats sont présentés dans le graphique qui suit :

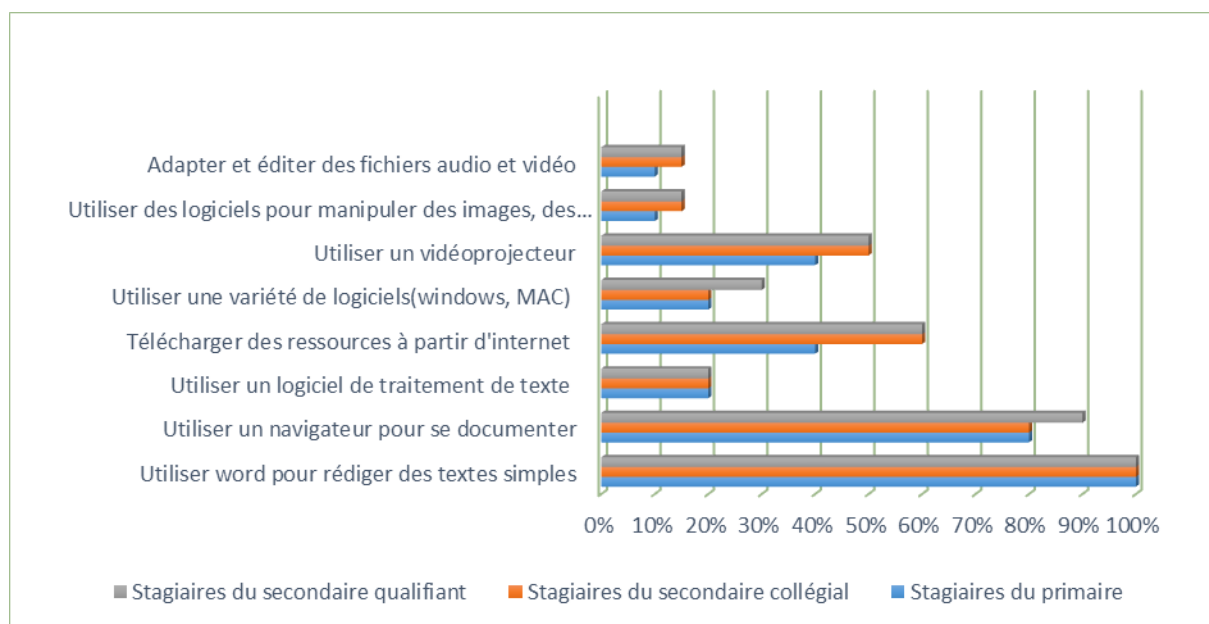


Figure 1 : Maîtrise de l'outil informatique chez les stagiaires du CRMEF d'Agadir (2015-2016).

Comme le souligne le graphique ci-dessus, la majorité des stagiaires disposent d'une connaissance très limitée quant à l'utilisation de l'outil informatique. Ils sont presque tous capables d'utiliser Word pour rédiger des textes simples, sauf deux cas dans le cycle primaire qui n'ont mentionné aucun savoir relatif au numérique.

Quant à l'utilisation d'un navigateur pour se documenter :

- 12% des réponses confirment la maîtrise de cette compétence ;
- les résultats sont très modestes en ce qui concerne les autres réponses.

Ces résultats nous poussent à nous interroger sur les critères de sélection des nouveaux enseignants pour accéder à la formation dans les CRMEF. Autrement dit : est-ce que la compétence technique de l'outil informatique fait partie des critères de sélection des futurs enseignants ? La réponse à cette question fera l'objet d'une recherche ultérieure.

3.3. Les compétences technique et pédagogique

Dans le module TICE, les formateurs sont censés développer chez les stagiaires les compétences technico-pédagogiques susceptibles de permettre une intégration optimale des Tice. Le questionnaire que nous avons adressé aux stagiaires vérifie le degré de maîtrise et de réalisation des différents objectifs de ce module.

Pour arriver à cette fin, nous avons distribué le questionnaire vers la fin de l'année de formation dans le centre régional. Les résultats sont inquiétants. Le graphique qui suit marque le niveau de l'acquisition des objectifs du module TICE par les stagiaires :

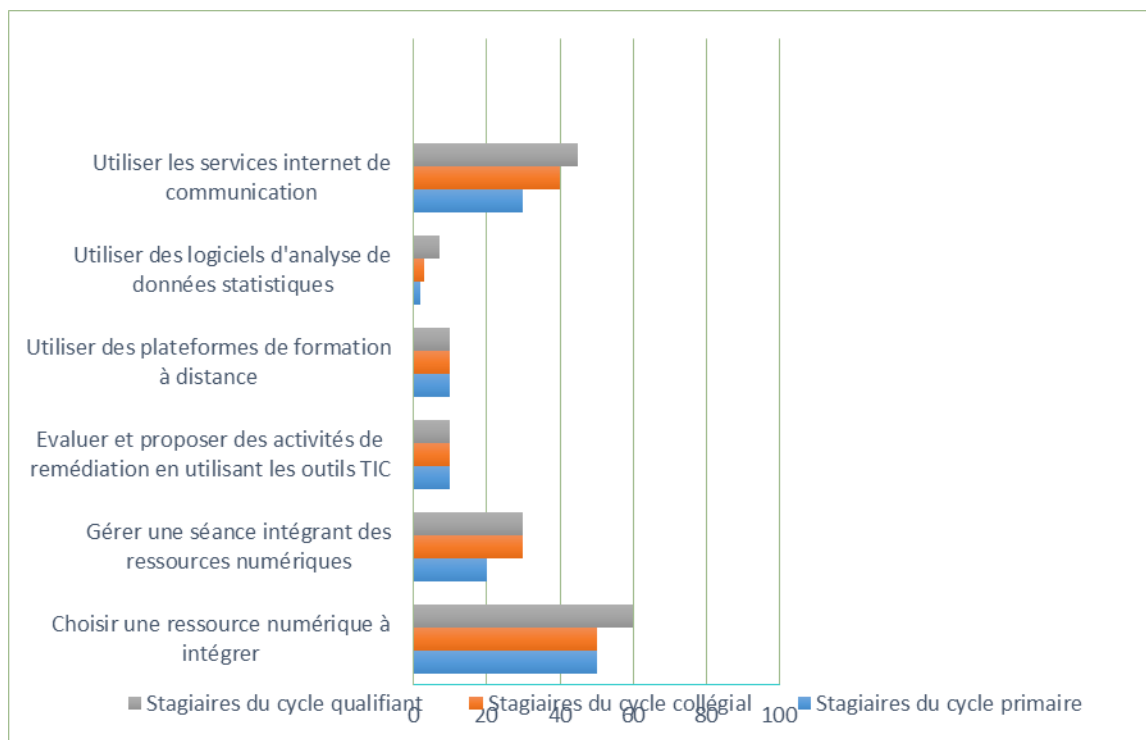


Figure 2 : La compétence technico-pédagogique chez les stagiaires du CRMEF d'Agadir (2015-2016)

Les objectifs du module TICE sont loin d'être réalisés ; l'analyse des données a démontré que :

-70% des stagiaires ont mentionné franchement leur incapacité à l'issue de la formation de gérer des séances intégrant des ressources numériques ;

- 10% seulement arrivent à évaluer et proposer des activités de remédiation en utilisant les TIC ;

- même si 50% des stagiaires (cycle primaire et collégial) et 60 % (cycle qualifiant) sont capables de choisir une ressource numérique à intégrer, seulement 20 % du primaire et 30 % du secondaire collégial et qualifiant arrivent à gérer une séance intégrant ces ressources. Ces résultats semblent, en quelque sorte, évidents dans la mesure où la compétence technique chez les stagiaires est également insuffisante comme c'est mentionné dans l'axe précédent. Il est à signaler que les stagiaires ont commencé tard la formation suite à la grève qu'ils ont menée. Une formation réduite à environs quatre mois est probablement l'un des facteurs qui ont entravé la réalisation des objectifs des modules TIC et TICE.

4. Les formateurs et l'intégration des TICE

Le CRMEF d'Agadir comprend dix-huit formateurs assurant des formations dans différentes disciplines. Le tableau qui suit marque le nombre des formateurs pour chaque discipline :

La discipline	Le nombre des formateurs
Langue française	1
Langue arabe	1
Langue amazighe	2
Science de l'éducation	3
TICE /TIC	1
Éducation sportive	1
Histoire/Géographie	2
Éducation artistique	1
Législation	1
L'éveil scientifique	3
Mathématique	2
Total	18

Tableau 2 : Le nombre des formateurs dans le CRMEF d'Agadir selon les disciplines enseignées au cours de l'année 2015/2016

Quatorze formateurs ont répondu à notre questionnaire, l'analyse des résultats a démontré ce qui suit :

- tous les formateurs ont une expérience professionnelle qui dépasse quinze ans ;
- ils possèdent tous des PC portables et en font un usage personnel et professionnel ;
- tous les formateurs ont affirmé qu'ils intègrent les Tice dans leurs pratiques professionnelles, la moitié d'une façon régulière et l'autre moitié d'une façon occasionnelle.

Mais la question qui se pose est la suivante : les formateurs font-ils vraiment intégrer les Tice ?

4.1. Intégrer les Tice

Selon l'UNESCO, l'intégration est «le stade [...] de l'introduction des TIC de façon transversale dans les programmes» , ce qui n'est pas le cas dans les programmes de formation initiale dans les centres de formation, comme c'est déjà mentionné dans l'axe 1-3 les modules disciplinaires : les Tice sont abordées d'une manière superficielle et ne prend en considération ni le point pédagogique ni didactique de la discipline enseignée.

Intégrer les Tice exige également un changement dans les pratiques professionnelles, cependant, un grand nombre de formateurs continuent à assurer le même cours traditionnel mais sous forme de power point selon les réponses des formateurs eux-mêmes, ceci semble évident dans la mesure où un grand nombre de formateurs interrogés avouent franchement leur maîtrise modeste de l'outil informatique.

4.2. Former les formateurs

Les réponses que nous avons reçues des formateurs concernant leur formation ont permis les constatations suivantes :

- -70% des formateurs estiment n'avoir profité d'aucune formation pédagogique à propos de l'intégration des Tice durant tout leur parcours professionnel ;
- -30% des formateurs ont bénéficié d'une seule formation ;
- -10% des formateurs ont profité de trois formations.

Hormis les formateurs du module TIC et TICE, la plupart des formateurs n'ont jamais profité de formations en matière d'intégration des Tice. Dans ce sens, pour produire de nouvelles compétences il faut bien en apprendre, « la production impose l'acquisition » (Meirieu, 1997).

Tous les formateurs sans exception, y compris ceux qui ont déjà profité d'une formation, ont manifesté leur besoin en formation continue au sujet d'intégration des Tice. Cette formation sollicitée reflète d'un côté la bonne volonté des formateurs d'accompagner l'évolution et les mutations rapides du savoir numérique et de l'autre côté leur désir de traduire ce savoir dans leurs pratiques professionnelles en intégrant les Tice avec un esprit de changement et de développement.

4.3. Équiper le centre de formation

Parler d'intégrer les Tice se trouve confronté à la question de l'équipement des salles de cours en matière d'outil informatique. Au dire des formateurs, le centre est équipé d'une salle d'informatique, d'une salle multimédia, de tableaux blancs interactifs et du réseau wifi. Cet équipement nous semble assez suffisant pour introduire les Tice.

4.4. Les contraintes à l'intégration des Tice

Il est à signaler d'abord que tous les formateurs ont confirmé que l'intégration des Tice est en mesure d'améliorer la qualité de la formation initiale des enseignants. Cependant, des contraintes s'imposent à une introduction optimale de ces outils ; les principaux obstacles qui se posent selon les réponses des formateurs sont :

- -la nature de la discipline ;
- -manque de formation ;
- -il faut transformer le contenu d'enseignement en contenu numérique ;
- -débit internet faible ;
- -manque de volonté chez la plupart des enseignants ;
- -manque de suivi sur le terrain malgré toutes les formations initiales ou continues au profit des enseignants ;
- -les étudiants ne sont pas convaincus de l'utilité des Tice.

4.5. L'intérêt des formateurs pour les Tice

Tous les formateurs ont signalé leur intérêt pour les Tice, ils ont déclaré que ces technologies constituent un déclencheur de motivation et pour les formateurs et pour les stagiaires, Le matériel, selon leurs opinions, doit être intégré en tant que matériel didactique. Pour certains encore, les Tice dépassent le stade d'un simple outil pour se présenter comme déclencheur de toute une méthodologie de pratiquer l'enseignement.

5. Suggestions et conclusion

Former les stagiaires à intégrer les Tice est une ambition et un objectif dont les formateurs sont conscients, mais traduire cet objectif en pratiques professionnelles n'est pas toujours aisé : manque de formation pour les formateurs, motivation quasi-absente chez les stagiaires,...s'ajoute à cela l'incompétence d'un grand nombre de stagiaires en termes d'utilisation de l'outil informatique.

Comment demander alors aux enseignants, notamment les débutants, d'intégrer les Tice ? La formation initiale est le moment et le lieu propices qui favorisent l'acquisition des compétences nécessaires à l'introduction des Tice. Dans ce sens, une révision globale des curricula et des différents guides destinés à la formation initiale s'avère indispensable. Introduire les Tice dans la formation doit y figurer d'une manière explicite et claire : intégrer quoi ? Comment ? Quand ? Pourquoi ? Les références et les guides à réviser ne concernent pas uniquement les modules TIC et TICE mais également tous les modules disciplinaires.

Intégrer les Tice exige, dans un autre côté, des stagiaires disposant d'un niveau satisfaisant en matière d'utilisation de l'outil informatique, pour cela, il semble obligatoire de repenser les critères de sélection des futurs enseignants ainsi que les modalités et les contenus du concours à passer.

Les résultats de cette étude ont montré que la question de l'équipement ne se pose pas comme obstacle à l'intégration des Tice dans le CRMEF d'Agadir, bien que certains formateurs aient mentionné le débit faible du réseau d'internet. Dans ce cadre, une utilisation optimale de l'outil informatique reste à améliorer et pour les formateurs et pour les stagiaires.

La transposition didactique du savoir numérique est à prendre au sérieux, les formateurs, seuls, se trouvent dans l'incapacité d'arriver à ce résultat dans l'absence de références et de

guides qui explicitent cet objectif. En attendant l'ajustement des programmes, nous proposons la mise en pratique d'une concertation entre les formateurs des modules TIC/TICE et les formateurs des autres modules disciplinaires, ceci sera, au moins, en mesure de permettre aux formateurs de proposer des activités intégrant les Tice et d'inciter les stagiaires à s'en inspirer.

Bibliographie

- Carlier, Gh., Renard, J-P., Paquay, L. (2000). La formation continue des enseignants, Enjeux, innovation et réflexivité, De Boeck et Larcier.
- Chalvin, D. (2006). Formation méthodes et outils, Encyclopédie des pédagogies pour adultes, EFS éditeur, Paris.
- De Ketele, J.M. (2007). Préface, in Des technologies pour enseigner et apprendre, M. Lebrun, de Boeck, Bruxelles, p. 6
- Ginisty, Ch. (2010). Allons enfants de L'internet, Les éditions Diateino, Paris.
- Lamaurelle, J.L. (2010). L'accompagnement professionnel des jeunes enseignants, Hachette Éducation, Paris,.
- Jaidi, M.D. (2013). Audiovisuel, multimédia, enseignement, almajal, Témara, Maroc, p.106.
- Perrenoud, Ph. (2010). Développer la pratique réflexive dans le métier d'enseignement, EFS éditeur, Paris,
- Roegiers, X. (2010), Des curricula pour la formation professionnelle initiale, De Boeck, Bruxelles.
- Royaume du Maroc. Conseil Supérieur de l'Enseignement. (2008). État et perspectives du système d'éducation et de formation, vol.1 Réussir l'école pour tous,
- Royaume du Maroc, La charte nationale d'éducation et de formation. 1999.
- Royaume du Maroc, Unité centrale de la formation des cadres. (juillet 2012). Guide des Modules transversaux.
- Unesco, Division de l'enseignement supérieur. (2004). TICE, un programme d'enseignement et un cadre pour la formation continue des enseignants, Paris.

Leviers et freins à l'usage des TIC dans l'enseignement : cas du FLE

Levers and obstacles of using ICT in teaching FFL

Aissam QADOUSS

Doctorant au Laboratoire de Recherche sur les Langues et la Communication (LARLANCO) – Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Université Ibn Zohr d'Agadir. En 2015, titulaire d'un master spécialisé en Traduction et Communication à l'Ecole Supérieure Roi Fahd de Traduction, Université Abdelmalek Assâdi, Maroc , et d'une licence en Langues Etrangères Appliquées à la Faculté Polydisciplinaire d'Ouarzazate, Maroc, en 2013.

Affiliation : Université Ibn Zohr, Maroc

Courriel : aissamqadouss@gmail.com

Adresse : Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, 45000, Maroc.

Résumé

Afin de déterminer les leviers et freins à l'usage des TIC dans l'enseignement du FLE, nous avons mené une enquête auprès des enseignants du français au lycée. En effet, les leviers des TICE se situent aux niveaux psychologique, pratique et pédagogique. L'analyse a, en outre, révélé plusieurs facteurs freinant l'usage de ces outils tels que : le manque d'une formation initiale ou continue des enseignants, des ressources numériques insuffisantes. Nous tenterons ,dans cet article, de répondre aux questions relatives aux leviers et freins à l'usage des TIC dans l'enseignement /apprentissage du français, dans le contexte marocain. Notre objectif est d'apporter des éléments de réponse aux questions suivantes : quelle est la plus-value de l'usage des TIC dans l'enseignement au lycée marocain ? Comment l'enseignement au cycle secondaire qualifiant, en général, et celui du FLE, en particulier, bénéficie-il des TIC ? Quels sont les freins qui obstruent cet usage ?

A travers un questionnaire renfermant trois parties destiné à une population de 400 professeurs du FLE, nous avons pu obtenir des informations importantes ainsi que des résultats, à savoir : les TICE motivent, responsabilisent, autonomisent les apprenants. Tandis que le manque de formation des enseignants, de ressources numériques, d'implication du corps enseignant, restent des freins, entre autres, à leur usage en didactique du FLE.

Mots clés : TICE, Enseignement/Apprentissage, Didactique du FLE, Leviers et Freins, Innovation, Autonomie, Transformation.

Abstract

Levers and obstacles of using ICT in teaching FFL

In order to determine the levers and obstacles of using the ICT in teaching FFL, we conducted a survey concerning teachers of french at the high school. Indeed, the levers of the ICT are at the level: psychological, practical, pedagogical... The analysis also revealed several factors hindering the use of these tools such as: lack of initial or in-service teacher training, digital resources validated by pedagogical committees, etc. In this article we will try to answer questions about the levers and constraints to the use of ICT in the teaching / learning of French in a Moroccan context. Our objective is to provide answers to the following questions: what is the added value of the use of ICT in teaching at the Moroccan high school? How does qualifying secondary education, in general, and that of the FFL, in particular, benefit from ICT? What are the brakes that block this use?

Through a three-part questionnaire for a population of 400 FFL teachers, we were able to obtain an important informational mine as well as the results: ICTs motivate, empower and empower learners. While the lack of teacher training, digital resources and the involvement of the teaching profession remain obstacles to their use in the teaching of FFL.

Keywords: ICT, teaching/learning process, didactic of FFL, levers and obstacles, innovation, autonomy, transformation.

« Les enfants naissent dans une culture où l'on clique,
et le devoir des enseignants est de s'insérer
dans l'univers de leurs élèves »
(Philippe Perrenoud, 2002)

1. Introduction

La dynamique du monde actuel, d'une part, et l'avancée technologique, d'autre part, métamorphosent tous les domaines de la vie. Le secteur de l'enseignement et de l'éducation n'échappe pas à cette règle. Par conséquent, la didactique des langues subit de profonds changements, notamment du français langue étrangère (FLE). Ces changements misent sur l'innovation dans le mode d'accès à l'information ainsi que son traitement. Dans ce sens, (Cornu, 2003 : 3-14) souligne que "l'école voit sa mission et son fonctionnement transformés ; l'enseignant exerce un métier nouveau, et la société attend de lui des compétences de plus en plus complexes et nombreuses". Parmi ces compétences, nous signalons l'usage des TIC dans l'enseignement et l'apprentissage du français. Notre objectif, à travers cet écrit, est de montrer, analyser les leviers et freins à l'usage des TIC dans l'enseignement apprentissage du français au lycée marocain.

2. L'insertion des TIC dans l'enseignement et l'éducation : un débat récurrent au sein des réflexions pédagogiques.

« Les technologies de l'information et de la communication (TIC), impactent profondément la société et l'éducation. Elles n'offrent pas seulement des outils pouvant améliorer l'enseignement et l'apprentissage, mais elles transforment largement la société, l'éducation et le savoir. Le métier de l'enseignement est au centre de ces changements et il est lui-même transformé par les TIC. Le rôle du professeur n'est plus comme avant, la manière avec laquelle il travaille change aussi. Quelques-uns sont statiques, d'autres suivent avec hésitation ces changements. Nous sommes dans l'obligation d'anticiper ces changements en vue de les maîtriser et de les orienter » (Cornu, 2003).

Outre le débat actuel au Maroc sur l'intégration et l'usage des TICE dans les pratiques pédagogiques et éducatives, le débat international discute la transformation qu'elles engendrent au sein de la société. En discutant l'apport que peuvent apporter les technologies

de l'information et de la communication aux domaines de l'enseignement et l'éducation, nous garantissons une occasion certaine d'amélioration de l'acte pédagogique.

3. Problématique et hypothèses

Nous assistons à l'émergence d'un savoir nouveau ainsi qu'un nouveau mode d'accès à ce savoir : les TIC ont changé le savoir lui-même. Cela est clair dans chaque discipline , à titre d'exemple le FLE, les livres utilisés, les romans servant à l'enseignement de la littérature, bref, tout a changé sauf la méthode de les enseigner. Les concepts, les processus, les méthodes et les ressources changent sous l'impact des TIC.

Nous tenterons dans cette contribution de répondre aux questions relatives aux leviers et freins à l'usage des TICE dans l'enseignement, en général, et dans l'enseignement /apprentissage du français, en particulier. Quelle est la plus-value de l'usage des TICE dans l'enseignement au lycée marocain ? Comment l'enseignement au cycle secondaire qualifiant, en général, et celui du FLE, en particulier, bénéficie-il des TIC ? Quels sont les freins à ces usages ? Nous évoquerons brièvement les résultats d'une enquête réalisée auprès de 400 professeurs de français au cycle secondaire qualifiant et qui représentent l'ensemble des délégations du royaume. Cette enquête consiste à interroger des professeurs au lycée sur les leviers et les obstacles relatifs à l'usage des TICE dans l'enseignement.

Nous formulons les hypothèses selon lesquelles l'usage des TICE au Maroc, connaît des retards et plusieurs facteurs freinent leur usage. Le système éducatif marocain a d'autres priorités à part l'introduction des TICE, telles que : la généralisation de l'enseignement, la lutte contre la déperdition scolaire etc. En gros, notre enquête tentera de vérifier les hypothèses de travail précitées.

4. Cadre théorique

Compte tenu de la spécificité de notre étude et pour pouvoir nous prononcer sur ces hypothèses, nous avons fait appel à plusieurs théories complémentaires pour orienter notre recherche. « On note une grande carence au niveau de la recherche portant sur l'intégration des TICE dans le contexte marocain. Cela s'explique par le fait que l'introduction de ces outils est récente et leur généralisation est encore à un stade embryonnaire » (Faouzia

Messaoudi, 2012). Nous parlons encore de l'intégration de ces outils alors qu'il faut discuter la transformation des domaines par les TICE et pas seulement l'intégration. Dans le cadre de notre travail sur les leviers et freins de l'usage des TIC dans l'enseignement notamment le F.L.E. et étant donné que chaque discipline a ses spécificités, nous nous sommes appuyés sur les théories qui abordent les TICE et l'enseignement de français au cycle secondaire qualifiant au Maroc.

4.1 Leviers pour l'usage des TICE

Vu la dimension futuriste des technologies de l'information et de la communication et vu que celles-ci bouleversent le monde de l'enseignement/ apprentissage, la présence d'une forte volonté institutionnelle pour promouvoir l'intégration des TICE dans l'enseignement au Maroc est soulignée dans le levier 10 de la Charte Nationale pour l'Éducation et la Formation⁶². Ces outils seront déployés pour le traitement des cas critiques frappés par l'isolement, pour favoriser le E-learning notamment dans les lycées lointains et enfin, pour garantir l'égalité des chances quant à l'accès au savoir. La charte a aussi précisé le rôle des autorités compétentes qui veilleront à l'intégration des TICE. Idem pour le levier 9 de la même charte, portant sur la maîtrise des langues, qui a fait allusion à l'apport des TICE surtout dans le développement des compétences communicatives des apprenants.

L'intégration dont nous parlons, dépend grandement de l'utilisateur (enseignant, apprenant, acteur social...). Si l'on se tient à l'apprenant, qui est le centre de toute opération d'enseignement apprentissage, les avantages de ces outils se situent au niveau :

Psychologique : l'usage des TICE attise la motivation des apprenants à la faveur d'un transfert d'intérêt de l'outil vers l'objet de l'apprentissage.

Social : ces outils permettent la constitution des réseaux, des communautés cybernétiques qui favorisent l'échange.

Cognitif : la lecture hypertextuelle permet des processus cognitifs spontanés, chose qui est au service de l'apprentissage.

⁶² Levier 10 : Utiliser les Nouvelles Technologies de l'Information et de la communication (articles 119, 120,121). La Charte nationale d'Éducation et de Formation, page 38, version arabe. 2000.

Pédagogique : grâce aux TICE, l'enseignement d'une langue peut être davantage adapté et assurant ainsi plus de responsabilités, ainsi que d'interactivités. Songeons à l'impact des MOOC, à titre d'exemple.

Documentaire : la mine d'information qu'offre l'internet ainsi que les différentes sources pour aidant à former des esprits critiques, semble être une chose indéniable.

Pratique : l'apprenant peut étudier à n'importe quel moment avec plus d'accessibilité, au contraire des cours donnés en présentiel. Ces environnements facilitent grandement l'enseignement à distance.

Sans doute, le progrès technologique changera le rôle traditionnel du professeur. Cette situation exige l'adoption de nouvelles méthodologies et stratégies didactiques qui intègrent les TICE dans leur usage. L'enseignant de français est donc dans l'obligation d'utiliser ces outils incontournables dans le développement des compétences communicatives⁶³ de ses élèves. Ainsi que plusieurs études tendent à démontrer que les apprenants manifestent une motivation plus élevée pour une activité d'apprentissage qui fait appel aux TICE. Ce résultat vient du fait que ces moyens technologiques, diversifient les objectifs, les méthodes, les supports et les résultats de l'apprentissage.

4.2 Freins à l'usage des TICE

Les contraintes sont nombreuses, allant d'une sous-exploitation des équipements installés, au manque de développement professionnel du corps enseignant et à une gestion locale défaillante. En terme de Formation, des difficultés sont soulevées, notamment d'ordre matériel (moyens logistiques, déplacement des enseignants, frais de séjour, supports, indemnisation des formateurs) ainsi que des difficultés liées au suivi et à l'encadrement des formations au niveau régional et local. Quant aux ressources numériques, la mise à disposition des contenus pédagogiques numériques validés par des commissions pédagogiques, demeure insuffisante et nécessite l'appropriation de ces nouveaux supports didactiques et leur exploitation efficiente. Par ailleurs, la volatilisation des responsabilités et centres de décision dans le système scolaire marocain, le manque de concertation lors de la

⁶³ Quand nous disons compétence communicative, cela veut dire une notion englobante qui n'existe pas en tant que telle, mais en tant que somme, autrement dit, elle est un aboutissement de toutes autres compétences à savoir : linguistique, discursive, pragmatique, interculturelle etc.

prise de décisions et l'influence négative des différents problèmes actuels du système éducatif représentent, sans doute les principaux freins à l'intégration des technologies éducatives. En outre, à l'absence de planification, au niveau local, et de vision à long terme dans le processus d'intégration des TIC à l'école, s'ajoute le doute invincible de certains acteurs clés que l'intégration des technologies au lycée soit sa priorité.

Un autre facteur magistral semble partout freiner l'implémentation des TICE : l'implication des enseignants dans le processus d'intégration des TICE et leur manque de motivation reflètent clairement leur résistance au changement. L'une des justifications avancées face à cette attitude, est qu'il n'existe pas de motivation extrinsèque qui pourrait garantir leur engagement. Ils évoquent notamment la prise en compte de leur formation et du développement professionnel dans l'évolution de leurs carrières. Le soutien et la reconnaissance institutionnels semblent également faire défaut.

5. Méthodologie de la recherche et descriptif de l'expérience

Parmi les figures de l'utilisation des TICE, nous citons un groupe sur le réseau social Facebook, nommé Partage Des Fiches Pédagogiques. Ce groupe d'environ quatre cent enseignants de français exerçant au cycle secondaire qualifiant, représentant la majorité des délégations marocaines, est notre population pour cette enquête. A travers un questionnaire auto administré électroniquement (par internet), destiné à un échantillon représentatif de 80 professeurs de français et renfermant trois parties :

- ✓ Données personnelles, expérience professionnelle et formation ;
- ✓ Leviers et freins à l'usage des TICE dans l'enseignement du FLE ;
- ✓ Freins à l'usage des TICE dans l'enseignement du FLE ;

Nous avons tenté de récolter des informations qui permettront de mieux appréhender la problématique en question. Le protocole de la recherche mise sur la clarté des questions posées (questions directes) en vue de l'obtention des réponses précises et moins obscures. La totalité des questions était en corrélation avec l'aspect novateur et promoteur des TICE ainsi que les facteurs qui freinent le recours à ces outils. En créant un questionnaire sur Google Forms⁶⁴, nous avons mis le lien obtenu sur la page Facebook précité. Durant une

⁶⁴ Lien pour accéder au contenu du questionnaire

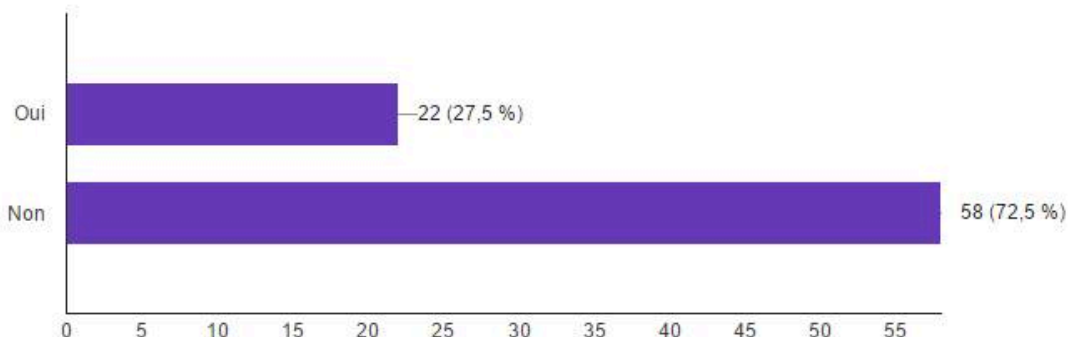
période de deux mois ; du 15 juin jusqu'à 15 juillet 2016⁶⁵, nous avons collecté 80 questionnaires remplis. Il s'agit, dans ce travail, d'une étude exploratoire et descriptive visant à déterminer en détail la problématique en question et les sources qu'il sera nécessaire d'exploiter.

6. Résultats et discussions

6.1 Données personnelles, expérience professionnelle et formation des enseignants

Figure 1 - Taux de réponse concernant le fait bénéficier d'une formation TICE

3. Avez-vous déjà bénéficié d'une formation sur l'usage des TICE dans l'enseignement
(80 réponses)



Le foisonnement des TICE, ces dernières années, a permis une évolution remarquable des usages de ces technologies dans les pratiques d'enseignement et d'apprentissage. Ces usages sont conditionnés par la perception des enseignants de la valeur ajoutée des TICE et des rôles que peuvent jouer ces environnements technologiques (Baron et Bruillard, 2000). Le commencement et le développement des usages des TICE seront surtout liés aux convictions et attitudes des enseignants ainsi qu'à l'infrastructure (l'équipement et la nature des ressources numériques éducatives validés par des comités scientifiques...) mise à la

https://docs.google.com/forms/d/1lSeVIjKJQ4j0f05e597ILYVCfzi2snDHVyv1d1gBSVI/edit?c=0&w=1&usp=mail_form_link

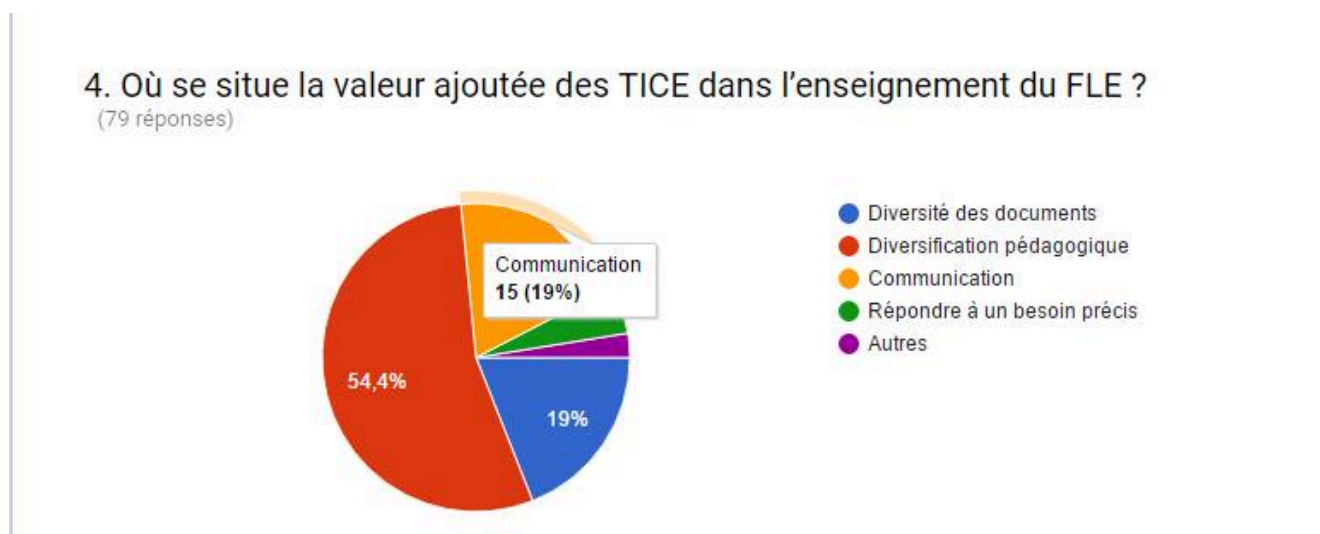
⁶⁵ Il est à signaler que le temps de collecte des données était long en contradiction avec le taux de réponse qui était faible.

disposition des enseignants (Adler, 2009) et sa fonctionnalité. Sur les quatre-vingt enquêtés, 72,5% n'ont pas bénéficié d'une formation TICE. Cela s'explique par le taux 27,5% des professeurs, ayant bénéficié d'elle et qui ont commencé leur carrière depuis uniquement quelques années.

La première figure illustre qu'une grande majorité n'a pas bénéficié d'une formation technopédagogique, 72,5% est un chiffre alarmant. Le reste justifie la présence d'une formation initiale, mais c'est juste avec la formule des Centres Régionaux Pour les Métiers de l'Education et de la Formation (CRMEF), qui date de 2012.

6.2 Leviers à l'usage des TIC dans l'enseignement/apprentissage du FLE

Figure 2 - la valeur ajoutée des TIC dans l'enseignement du FLE



Les TICE améliorent l'enseignement du français, confirment 85,7% des professeurs, mais cette même catégorie utilise ces technologies juste pour élaborer les cours (71,4%), c'est-à-dire pour un usage professionnelle hors classe. Dans ce cas, l'élève ne bénéficie pas réellement de ces environnements technologiques. Le même résultat que celui trouvé par Chaptal (2007) dans le contexte français. Si l'on se réfère à certaines taxonomies qui ont

tenté de classer les enseignants en fonction du niveau d'intérêt et d'utilisation des technologies. Les utilisateurs de la seconde catégorie peuvent être qualifiés de « sceptiques insécures » pour toute utilisation des TICE en classe, selon la taxonomie de Bibeau (2005). Cette même catégorie peut être classée, selon Rogers (1995), entre « la majorité avancée » et « la majorité tardive ». Pour éviter que ces usagers ne deviennent des « usagers abandonnistes ».

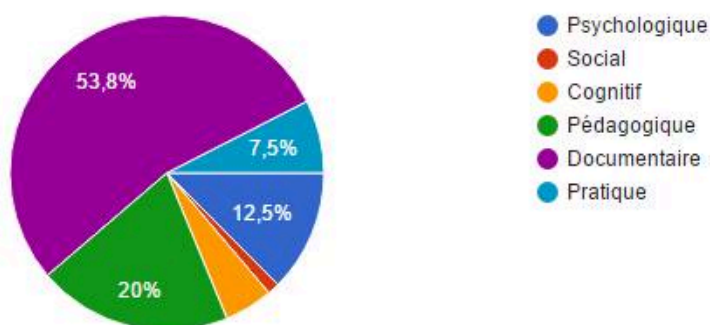
Mieux les enseignants sont formés, plus ils acquièrent de la confiance face aux outils et de l'estime vis-à-vis de leur propre performance face à l'usage de la technologie, plus ils adoptent des attitudes positives face aux TICE et acceptent facilement l'innovation – « self confidence » (Carugati et Tomasetto, 2002 ; Karsenti, Savoie-Zajc et Larose, 2001 ; Leu, 2005).

Selon une question portant sur le changement qu'a connu le métier du professeur, causé par les TICE, 53,8% confirment ce constat, alors que 46,2% pensent le contraire. Cette métamorphose s'opère grandement au niveau méthodique, c'est-à-dire, dans la démarche adoptée par le professeur. Ce n'est pas le continu qui a changé, mais c'est le comment d'une transmission et interaction réussies. Le professeur enseigne autrement. Selon les enquêtes, la valeur ajoutée des TICE, réside, à titre d'égalité, dans la diversité des documents (textes numérisés, vidéos, pièces théâtrales numériques...) et la diversification pédagogique. Dans les pratiques enseignantes en classe, les TICE ont une priorité absolue (confirme 64,3% des enseignants). Cette situation, peut aider à faire face aux dysfonctionnements du capital linguistique des lycéens.

La figure2 précise où se situe exactement la valeur ajoutée des TIC en classe du FLE. 54,4% des répondants la lient avec la diversification pédagogique ; ce qui veut dire que ces moyens offrent des possibilités aux enseignants de langues afin d'opérer des changements dans la didactique et l'agir professoral. Un autre aspect que favorisent ces environnements a été quasiment négligé par nos répondants, à savoir l'aspect communicationnel. Seuls 19% des questionnés ont appuyé la plus-value des TIC quant au développement de la compétence communicationnelle des apprenants.

Figure 3 - Leviers à l'usage des outils technologiques en classe du FLE

7. Les TICE favorisent l'apprentissage du français au niveau : (80 réponses)



Les 71,4% des répondants, ayant déclarés que les TICE garantissent l'interactivité en classe, probablement ignorent l'autonomisation des élèves, objectif majeur de l'enseignement du français au lycée. L'autonomie de l'élève est un profil de sortie du lycéen, selon les Orientations Pédagogiques du Français (2007). Bien sûr, lorsque l'on parle de ce but, on parle de son aboutissement, à savoir : la compétence communicative. Cette dernière est une notion englobante renfermant le pragmatique, le culturel et le linguistique etc.

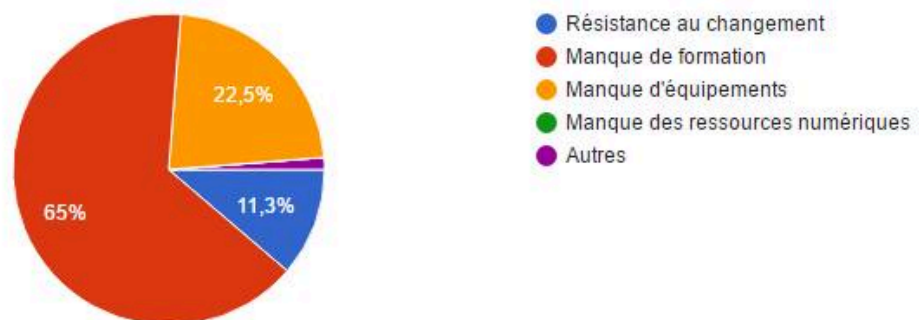
Cette figure revient pour confirmer la richesse documentaire qu'offre le web. En fait, pour aborder un cours de lecture, on peut le faire en s'appuyant sur des supports différents ; 53,8% pensent la même chose. Par conséquent, le contenu, le support didactique jouent un rôle capital dans le fait d'aborder un cours de langue, chose favorisé davantage par les TIC, notamment lors d'un apprentissage situé.⁶⁶

⁶⁶ La théorie de l'apprentissage situé (Lave et Wenger 1991) : apprendre consiste à devenir membre d'une communauté de pratique et à s'y intégrer. L'apprentissage situé favorise les apprentissages en contexte et les activités authentiques, la construction collaborative des connaissances et l'accompagnement, notamment sous la forme de l'étalement.

6.3 Freins à l'usage des TICE dans l'enseignement du FLE.

Figure 4 - facteurs freinant l'utilisation des TIC, en classe du français (lycée)

4. Pourquoi, à votre avis, la majorité des enseignants du FLE, au lycée marocain, ne font pas appel aux TICE dans leurs pratiques enseignantes ?
(80 réponses)



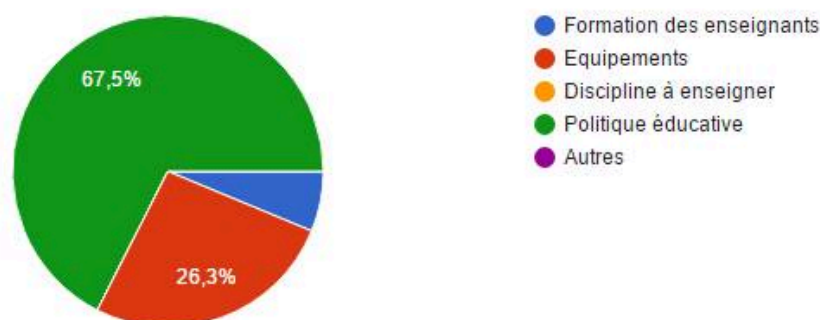
Les 65% des répondants insistent sur le manque de formation, en tant que premier facteur faisant défaut à l'introduction des outils technologiques dans l'acte pédagogique. Cette donnée est en parfaite compatibilité avec le pourcentage 11,3% confirmant la résistance des enseignants quant à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication.

Par ailleurs, l'usage des TIC a un rapport avec l'appropriation progressive des technologies. Peraya (2012) énumère trois étapes de cette appropriation : primo le non-usage ou la méconnaissance de ces environnements, secundo une prise de conscience de leur aspect innovateur, tertio leur l'adoption .

Figure 5 – facteurs relatifs à la politique éducative

1. A votre avis, quels sont les facteurs freinant l'usage des TICE en classe du FLE ?

(80 réponses)



Par conséquent, le manque d'équipements, le manque de suivi et de formation et la résistance des enseignants, restent les principaux facteurs qui freinent l'intégration. Les répondants annoncent clairement l'absence d'une vision claire, de la part des décideurs, quant à l'insertion des TICE au Maroc. Il ne suffit pas qu'elles soient gravées en belles lettres dans les textes officiels, en revanche, elles devraient être écrites en lettres d'or sur les lycées, dans les classes, dans les salles multimédias.... À ce titre, un rapport de l'AFD (2010) souligne que dans les pays émergents, les questions du coût des connexions, la subsistance de monopoles d'État ainsi que les configurations et l'extension géographique des réseaux sont autant d'obstacles auxquels est confrontée la généralisation des TICE.

7. Conclusion

Nous arrivons au terme de cette contribution, dans laquelle nous avons mis l'accent sur les possibilités d'une intégration réussie des TICE, dans l'enseignement /apprentissage du FLE au lycée. Ceci nous a poussé à faire une comparaison entre les recherches en occident et celles dans le contexte marocain. L'éducation au numérique et par le numérique s'impose avec vigueur comme un fondement des grandes orientations de la politique pédagogique et éducative marocaine. Depuis Socrate, la dimension humaine de l'enseignant est là ; ce qui fait qu'elle est irremplaçable par la technologie. Cette dernière peut supporter la dimension

humaine, puisque les TIC renforcent les possibilités de communiquer. La dimension politique du métier du professeur n'est pas à l'abri des problèmes universaux (la globalisation, l'internationalisation touchent l'éducation), par conséquent, elle ne doit pas être considérée à l'échelle nationale. L'avènement des TIC a changé profondément la société ce qui a entraîné des changements au niveau du travail du corps professoral : les conditions de travail, le statut, la formation, le développement professionnel, l'innovation etc.

Cet article nous a fait voir et savoir que la volonté institutionnelle ne suffit pas, mais ce qui pourra véritablement influencer positivement l'implémentation des TICE en didactique du FLE, sont des praticiens, bien formés initialement et suivis par des formations continues. Les recommandations qui peuvent être tirées de ce travail, en vue d'une introduction réussie des TICE dans l'agir professionnel sont l'encouragement des enseignants, pour qu'ils adhèrent à l'innovation des pratiques pédagogiques, la création des ressources validées par des comités pédagogiques et la production d'un guide d'usage des ressources numériques, prenant en compte des scénarios propres à l'enseignement du texte littéraire.

Remerciements

Je remercie l'équipe du laboratoire Langues et Communication (LaDDLITICE), pour sa contribution, et le groupe des enseignants du français pour son immense aide.

Bibliographie

- EpiNet : la revue électronique de l'EPI. Récupéré du site de l'association : <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0511a.htm>
- Cornu B. (2003), The teaching profession: a networked profession in new networked environments. La Villa Media, Grenoble, France.
- El Ouidadi, O. (2012). État des lieux et enjeux de l'implémentation des TICE dans le système scolaire marocain : Profils des enseignants et étude d'impact en SVT (Thèse de doctorat non publiée) Université Sidi Mohamed Ben Abdellah. Faculté des Sciences.
- Faouzia Messaoudi, Mohammed Talbi. (2012). Réussir l'intégration des TICE au Maroc : regard sur le déploiement de la stratégie GENIE.EPI
- La Charte National de l'Education et de Formation. PP. 36-37
- Lave, J. et Wenger, E. (1991). Situated learning : Legitimate peripheral participation. Cambridge, R.-U. : Cambridge University Press.

Messaoudi, F., Talbi, M. et Darhmaoui, H. (2012). FOAD : Défis d'une solution prometteuse pour la formation continue des enseignants. *frantice.net*, 5, 13-39 Récupéré du site de la revue : <http://www.frantice.net/document.php?id=527>

Annexe : questionnaire

I. Données personnelles, expérience professionnelle et formation.

1. Depuis combien d'années enseignez-vous (l'équivalent d'environ)?

- 1-5 ans
- 6-10ans
- Plus de 11 ans

2. Exercez-vous dans le milieu :

- Rural
- Urbain

3. Avez-vous déjà bénéficié d'une formation sur l'usage des TICE dans l'enseignement ?

- Oui
- Non

4. Si la réponse est OUI, veuillez préciser dans quel cadre:

- Initiale
- Continu
- A titre personnel

5. Quelle perception font les enseignants marocains du FLE sur l'usage des TICE ?

- Aident à préparer un cours
- Améliorent l'enseignement de la langue
- Simples outils à utiliser

6. Est-ce que vous faites appel aux TICE pour élaborer vos cours ?

- Oui
- Non
- Rarement

7. En quoi les TICE sont importantes ? A :

- Enseigner
- Remédier
- Evaluer

II. leviers à l'usage des TICE dans l'enseignement du FLE.

1. Est-ce que les TICE ont changé le métier du professeur ?

- Oui
- Non

2. Les TICE ont changé grandement le rôle du professeur au niveau :

- Pédagogique
- Méthodique
- Cognitif

3. Quand vous faites appel au TICE, est-ce pour un usage :

- Personnel
- Professionnel hors classe
- Professionnel en classe

4. Où se situe la valeur ajoutée des TICE dans l'enseignement du FLE ?

- Diversité des documents
- Diversification pédagogique
- Communication
- Répondre à un besoin précis
- Autres

5. Les TICE dans l'enseignement du FLE, sont-elles vraiment une priorité ?

- Oui
- Non

6. Est-ce que, en intégrant les TICE dans l'enseignement du FLE, on peut faire face aux dysfonctionnements linguistiques des lycéens ?

- Oui
- Non

7. Les TICE favorisent l'apprentissage du français au niveau :

- psychologique
- Social

- Cognitif
- Pédagogique
- Documentaire
- Pratique

8. Quand on se place au côté de l'apprenant, les TICE garantissent :

- L'autonomie
- L'interactivité

9. Est-ce que le système éducatif marocain, par le texte officiel, fait des TICE une priorité ?

- Oui
- Non

10. Quelle compétence, parmi les suivantes, favorise davantage l'usage des TICE ?

- Linguistique
- Communicative
- Discursive
- Pragmatique
- Interculturelle

11. En considérant l'apprenant d'aujourd'hui comme étant numérique, est-ce que les TICE le motivent ?

- Oui
- Non

III. Freins à l'usage des TICE dans l'enseignement du FLE.

1. A votre avis, quels sont les facteurs freinant l'usage des TICE en classe du FLE ?

- Formation des enseignants
- Équipements
- Discipline à enseigner
- Politique éducative
- Autres

-
2. **Est-ce que le type de la discipline, dans ce cas le FLE, peut freiner l'usage des TICE ?**
 - Oui
 - Non
 3. **Plusieurs enseignants résistent au changement et montrent un esprit retardataire quant à l'usage des TICE, partagez-vous cette opinion ?**
 - Oui
 - Non
 4. **Pourquoi, à votre avis, la majorité des enseignants du FLE, au lycée marocain, ne font pas appel aux TICE dans leurs pratiques enseignantes ?**
 - Résistance au changement
 - Manque de formation
 - Manque d'équipement
 - Manque des ressources numériques
 - Autres
 5. **Est-ce que vous sentez qu'il y a une absence de vision claire, de la part des décideurs, quant à l'intégration des TICE au Maroc ?**
 - Oui
 - Non

L'intégration des TIC en contexte scolaire marocain : facteurs qui ont des répercussions sur l'accès au savoir et l'appropriation des TIC par les élèves de la ville de Zagora- Maroc

Cas de deux lycées à Zagora

*The integration of ICT in the Moroccan school context: factors that have an impact on
access to knowledge and the appropriation of ICT by students in the city of Zagora
Morocco, as an example two high schools in Zagora city*

Younes ED-DANE

Younes ED-DANE est un doctorant au laboratoire de recherche « linguistique, didactique et communication » affilié à l'Université Mohamed Premier d'Oujda, il s'intéresse aux champs de recherche suivants : technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement et l'éducation, communications organisationnelles.

Affiliation : Université Mohamed Premier d'Oujda, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Laboratoire de recherche Linguistique, Didactique et Communication

Courriel : eddan1@hotmail.com

Adresse : immeuble 180, app 17, Rue Ennacer, Cité Essalam, Oujda, Maroc

Résumé :

Face au développement de la société de la connaissance et des biens informationnels, le Maroc a mis en place plusieurs politiques visant l'inscription du pays dans l'économie numérique, en éducation, des programmes opérationnels ont été mis en place afin d'intégrer les technologies de l'information et de la communication dans le système éducatif marocain pour d'une part pallier aux disparités numériques variant d'un territoire à l'autre et d'autre part pour mieux intégrer ces technologies dans les pratiques pédagogiques et doter les élèves des compétences numériques et informationnelles nécessaires. La présente étude interroge

les facteurs qui ont des répercussions sur l'accès à la société du savoir, l'usage et l'appropriation des technologies de l'information et de la communication par les élèves lycéens de la ville de Zagora-Maroc, pour ce faire l'étude s'appuie principalement sur une enquête quantitative basée sur le questionnaire réalisée auprès de 90 élèves de deux lycées situés à la ville de Zagora.

Mots clés : TIC, appropriation, usage, accès, société de la connaissance, école, élève

Abstract :

The integration of ICT in the Moroccan school context: factors that have an impact on access to knowledge and the appropriation of ICT by students in the city of Zagora Morocco, as an example two high schools in Zagora city

Regarding the development of society, of knowledge and the informational assets, Morocco set up several policies aiming the enrollment of the country in digital economy in education, operational programs were established in order to integrate the informational technologies and of communication in the educational system of Morocco from one part to overcome the numerical inequalities varying from one territory to another, and in the other hand, for a good integration of these technologies in the pedagogical practices and endow the students the necessary digital and informational competencies. The current study questions the factors having repercussions on the access to the society of knowledge, the use and the appropriation of technologies, of information and of communication by the high school students in Zagora city in Morocco, to so, the study focus essentially on a quantitative investigation based on questionnaire nearby 90 students belonging to two high schools in Zagora city.

Keywords : TIC, appropriation, use, access, Knowledge society, student,

1. Introduction

Ecole numérique, e-apprentissage, technologies éducatives, culture numérique, e-Learning sont devenus aujourd'hui autant de concepts traduisant le virage culturel et éducatif que les technologies de l'information et de la communication ont suscité, la nécessité d'un pays, tel que le Maroc, de s'intégrer dans une société dite d'information (Daniel Bell, 1973)⁶⁴, de

64 BELL D (1976). « vers la société post-industrielle », Paris,

connaissance (UNESCO, 1990) puis du savoir⁶⁵ n'est plus à mettre en évidence. En effet, les TIC, par les enjeux socioculturels et socioéconomiques qu'elles représentent, constituent l'une des nécessités prioritaires. Cependant la diffusion de ces technologies soulève de nombreux enjeux d'ordre socioculturel et socioéconomique à l'heure où les conditions de croissance et d'intégration sociale dépendent étroitement de l'accès à la société numérique et de l'appropriation des outils et des composantes de cette dernière par l'ensemble des populations, des territoires, des régions, des villes et des établissements. En milieu scolaire, les TIC semblent avoir des répercussions sur l'apprentissage et le développement des habilités des apprenants, ces répercussions concernent aussi bien l'appropriation et l'usage des TIC que l'accès à ces technologies. En effet, les apprenants bénéficiant de l'accès aux ressources numériques sont de plus en plus plongés dans une culture qui peut être qualifiée de numérique. Marc Prensky (2001) définit les apprenants ayant grandi dans l'environnement numérique des « natif numériques »⁶⁶, l'expression est utilisée pour désigner les autochtones de l'espace numérique.⁶⁷

En contexte scolaire, les TIC offrent des possibilités d'apprentissage diverses et peuvent réussir là où les méthodes traditionnelles s'avèrent inutiles, favorisant notamment la créativité des apprenants, du côté enseignant, le multimédia offre les moyens de mise en œuvre d'une pédagogie de plus en plus diversifiée qui se nourrit des ressources documentaires, des bibliothèques numériques, des logiciels éducatifs « etc ». Ceci dit l'éducation dès l'enfance est la clé d'entrée dans la société de l'information notamment par le fait que les enjeux de celle-ci sur le plan de l'équipement, l'usage et l'accès sont déterminants dans l'intégration à la société du savoir et par là l'inclusion socioéconomique. Devant ces enjeux, il serait intéressant de s'interroger sur les politiques éducatives adoptées par le Maroc en vue d'une part assurer la mutation du système éducatif vers la société de la connaissance, société dominée par l'immatériel et où le savoir et la flexibilité seront les éléments les plus déterminants, et d'autre part faire de l'école un espace favorisant la

⁶⁵ Lors du Sommet Mondial de la Société de l'Information, l'UNESCO a proposé de promouvoir le concept de société du savoir et celui de société de la connaissance, très propagés dans les milieux universitaires

⁶⁶ PRENSKY, M, (2001) « Digital Natives, Digital immigrants » partie 1, On the Horizon

⁶⁷ Selon Prensky, natif numérique est une personne née entre 1980 et 1990 à l'ère de l'explosion du web, les générations précédentes sont appelées selon lui des immigrants numériques (digital natives).

diffusion démocratique des TIC et leur appropriation et la formation à leur usage. Ceci implique que l'école, devant être le socle de la société de l'information, est appelée à comprendre et à appréhender les enjeux socioculturels, économiques et territoriaux qui favorisent ou défavorisent la propagation du numérique auprès des apprenants et leur appropriation par les élèves.

Compte tenu de ces enjeux et afin de se hisser aux exigences de la société de l'information, le Maroc a entrepris une politique visant l'inscription du pays dans la société du savoir (Stratégie E-Maroc 2010, Stratégie E-Maroc 2013). En éducation, des programmes ont été mis en place pour intégrer les TIC dans le système éducatif et faire face aux enjeux des inégalités dans l'accès, l'usage et l'appropriation des TIC par les élèves marocains, parmi ces programmes, nous citons GENIE, PACTE et NAFID@, le but commun de ces programmes est l'équipement en TIC des écoles marocaines, la démocratisation et développement des usages numériques auprès des élèves marocains et la réduction des disparités régionales en matière d'usage et d'accès aux outils numériques. Pour ceci et au vu des programmes déployés en éducation au Maroc, il nous a semblé opportun de conduire une étude sur l'usage, l'accès et l'appropriation des TIC par les élèves du sud du Maroc en s'appuyant sur le cas de 2 lycées situés dans la ville de Zagora.

Le présent article se focalise sur l'étude des pratiques numériques des élèves inscrits dans les deux lycées, il met l'accent sur les questions liées à l'accès, à l'usage et à l'appropriation des TIC par les élèves des dits lycées et entend mener une réflexion sur les conditions d'accès, d'usage et d'appropriation pouvant être observés dans les pratiques numériques des élèves objet de cette étude empirique, nous tenterons aussi de définir les obstacles et facteurs qui entravent l'usage des TIC en considérant l'échantillon sur lequel s'applique cette étude. En étudiant les pratiques numériques et les conditions d'accès aux TIC par les élèves des deux lycées, nous essayerons d'apporter des éléments de réponse à la question suivante : quels sont les facteurs qui ont des répercussions sur l'accès, l'usage et l'appropriation des TIC par les élèves de la ville de la ville de Zagora ?

2. Justification et intérêt de l'étude

Il est intéressant de s'interroger sur l'intérêt qui justifie notre choix au sujet de l'étude des conditions d'accès, des pratiques numériques et des facteurs qui entravent ou favorisent

l'usage et l'appropriation des TIC par les élèves de deux lycées de la ville de Zagora. Cet intérêt tient à l'importance exprimée par les pouvoirs publics pour le redéploiement des TIC dans le secteur de l'éducation et de l'enseignement ; importance qui s'est traduite par la mise en place de plusieurs programmes visant la réduction des disparités numériques chez les élèves marocains. L'équipement de l'école marocaine en équipement numérique (telle que mentionné dans les objectifs de ces programmes) vise à faire de l'institution un lieu de compensation des disparités numériques provenant des contextes social, culturel, économique et territorial. Aujourd'hui maintenant que ces efforts datent des années 2000, il nous semble judicieux de voir jusqu'à quel point les politiques adoptées ont permis de faire bénéficier l'élève du sud marocain d'accéder aux ressources numériques et d'absorber les écarts en matière d'utilisation des technologies de l'information et de la communication. L'intérêt porté à cette étude tient aussi au manque d'études scientifiques marocaines abordant les problématiques d'usage et d'appropriation du numérique dans l'école marocaine notamment celles qui investissent les territoires du sud du Maroc.

Un autre point qui légitime notre intérêt à appliquer cette étude sur deux lycées de la ville de Zagora réside dans les caractéristiques de cette ville ; une ville située au Sud-Ouest du Maroc et marquée par un faible développement économique, il s'agit aussi d'une ville qui a été longtemps marginalisée sur tous les plans et au sein de laquelle se trouve concentrée une population de classe populaire large. L'objectif est de faire état aussi des modes d'accès et d'usage et d'appropriation des TIC par les élèves de cette ville.

3. Présentation de l'étude

L'étude menée dans le cadre du présent article traite comme question centrale les facteurs favorisant ou défavorisant l'usage, l'accès et l'appropriation des TIC par les élèves de deux lycées de la ville de Zagora située au sud-ouest du Maroc à travers la conduite d'une enquête sur les modalités d'accès et les pratiques numériques développées par les dits élèves. Cette étude s'inscrit dans un contexte où le système éducatif marocain est appelé à favoriser l'usage, l'accès et l'appropriation des TIC afin de s'intégrer dans la société du savoir et de la connaissance, en effet, la thèse de l'existence d'une fracture numérique semble avoir des répercussions sur les politiques d'intégration des TIC en milieu scolaire. Au vu donc des programmes mis en place par le Maroc, cette étude s'intéresse à étudier, en s'appuyant sur

un cas empirique, l'impact réel des programmes et stratégies marocains sur l'amélioration de l'accès, de l'usage et de l'appropriation des TIC par les élèves de la ville de Zagora afin de mettre le point sur les facteurs qui entravent ou favorisent l'intégration du numérique dans le système éducatif marocain. Les questions auxquelles nous avons tenté d'apporter quelques éléments de réponse s'annoncent comme suit :

- Jusqu'à quel point les élèves objet de notre étude utilisent-ils et s'approprient-ils les TIC ?
- Quelles sont les pratiques numériques et médiatiques développées par ces élèves dans l'espace numérique?
- Quels sont les facteurs entravant l'usage et l'appropriation des TIC par ces élèves ?

Pour ce faire, nous avons mobilisé une enquête quantitative basée sur le questionnaire auprès des élèves de deux lycées situés à Zagora. Quant à l'échantillon l'étude s'appuie sur 90 élèves répartis sur les deux lycées. L'étude est effectuée au sillage des travaux qui ont porté sur les théories de l'appropriation, des usages et d'accès aux TIC.

3.1. Postulats de départ

Afin de répondre de façon présumée à nos questions de recherche, nous avons considéré les deux postulats suivants : le premier postulat est que l'usage et l'appropriation des TIC par les élèves objet de notre étude se heurtent à des contraintes structurelles liées principalement à l'accès et l'équipement en TIC et ce malgré les programmes qui sont mis en place. Nous postulons aussi que les facteurs d'ordre socioéconomique et institutionnel freinent l'usage et l'appropriation des TIC par les élèves objet de notre étude.

3.2. Échantillon et considérations méthodologiques

L'étude que nous avons menée a été faite dans deux lycées relevant de la ville de Zagora en 2016, cette ville se trouve au sud-ouest du Maroc, elle est constituée d'une province et comprend 2 communes urbaines et 23 communes rurales, la population de la province de Zagora avoisine les 307 306 habitants selon le recensement général effectué par le HCP en 2014.

La stratégie de recherche que nous avons mise en œuvre au terme de cette étude relève principalement d'une approche quantitative par questionnaire, ce dernier se compose de questions fermées et semi-fermées, le questionnaire est composé de 20 questions organisé en trois rubriques ; rubrique informations personnelles, rubrique dédiée aux conditions d'accès, pratiques numériques et rubrique relative aux représentations et à la perception des élèves à l'égard des TIC. Quant aux participants à cette étude, nous avons travaillé sur un échantillon de 90 élèves poursuivant leurs études dans deux lycées à savoir : le lycée Sidi Saleh situé dans la commune rurale Tagounit et le lycée Almajd relevant de la commune urbaine de Zagora. L'échantillon est composé de 29 élèves lycéens au lycée Sidi Saleh inscrits en 2^{ème} année baccalauréat série lettres et 61 élèves inscrits au lycée Lmajd au tronc commun en sciences expérimentales. La taille de l'échantillon choisi est dictée par les moyens temporel et matériel dont nous disposions.

Quant à la description des participants, les élèves objet de l'étude sont âgés entre 15 ans et 19 ans, 35% d'eux sont des filles et 65% sont des garçons. Pour ce qui est des données recueillies sur le niveau de scolarité des parents des élèves, 23 élèves ne savent pas le niveau de scolarité de leurs parents, les restants déclarent que leurs parents n'ont jamais fréquenté l'école (29 élèves), le niveau primaire des parents est exprimé pour 16 élèves, les niveaux collège et lycée sont exprimés respectivement pour 6 et 7 élèves, les restants déclarent que leurs parents ont un niveau Bac (5 élèves) et un niveau de licence pour (4 élèves).

4. Présentation du cadre théorique mobilisé

Afin d'effectuer notre étude, nous nous inscrivons dans le sillage des travaux portant d'une part sur l'approche de diffusion des innovations et d'autre part sur les approches d'appropriation des technologies. Nous apportons dans ce qui suit quelques éclaircissements sur les approches théoriques mobilisées.

Everett M. Rogers a introduit sous le nom « diffusionnisme » la théorie de la diffusion des innovations (Rogers, 1962), les travaux qui s'inscrivent dans ce paradigme cherchent à faire état des disparités en termes de taux d'équipement selon les groupes sociaux et à analyser les conditions et les disparités d'utilisation. Il s'ensuit un travail consistant à expliquer les disparités d'accès et d'utilisation en faisant une corrélation entre ces disparités avec un

certain ensemble de variables sociodémographiques à savoir l'âge, la profession, le revenu, l'habitat, la taille de la famille...etc.

Cette théorie mobilise des techniques statistiques basées principalement sur des méthodes quantitatives qui sont mobilisées de façon à cerner les variables explicatives des écarts observés dans la diffusion et l'utilisation d'une innovation ou une technologie, ainsi la covariance entre les taux d'équipement, les pratiques et fréquence d'usage permettent de fournir des données sur les éventuels changements dans la pratique (Chambat,1994).

Si l'approche de la diffusion s'est intéressée à l'étude des disparités en différenciant les profils d'utilisateurs, l'approche de l'appropriation s'avère intéressante et fournit des outils d'analyse permettant de mettre en évidence la disparité des usages et des utilisateurs. Autrement dit, bien que les approches empiriques (approche de diffusion et approche de l'innovation) aient montré leur utilité pour mesurer l'impact des technologies de l'information sur les pratiques, certains phénomènes comme la disparité en termes d'équipement appellent des analyses plus profondes (Chambat, 1994). Pierre Chambat écrit à ce propos :

Les différences de taux d'équipement ou de fréquences d'utilisages ne sont ici que le révélateur des disparités de signification que revêtent les pratiques concernées pour les différents groupes sociaux (Chambat, 1994 : 259).

Bien que Rogers n'ait pas abordé le problème des compétences numériques pouvant produire des inégalités dans l'adoption et l'usage d'une technologie, Van Dijk (Dijk, 2003) propose, quant à lui, un modèle d'analyse des inégalités numériques qui repose sur un processus d'appropriation en quatre phases successives à savoir : la motivation, l'accès matériel, la construction des compétences et la construction des usages, son modèle a l'avantage de prendre en compte le rôle prépondérant que peuvent jouer les compétences numériques dans l'appropriation d'une technologie, certains parlent de fracture numérique de second degré (Hargittai,2002) et de proposer une typologie de ces compétences (compétences instrumentales, compétences informationnelle et compétences stratégiques).

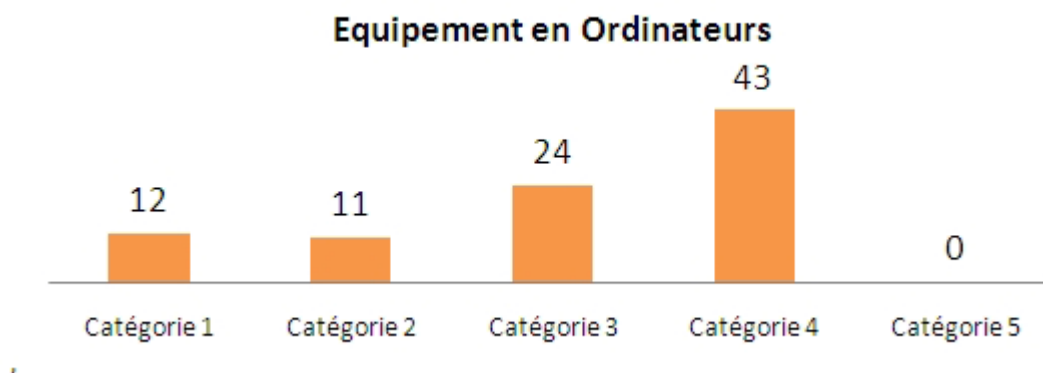
L'approche de l'appropriation a l'avantage de porter la réflexion sur le processus de formation des usages et des pratiques en mêlant dimension sociale, dimension technique, dimension politique et dimension individuelle, parmi les figures de cette approche nous citons Michel De Certeau, Pierre Chambat, Jouët Josiane, Yves Toussaint et al.

5. Présentation des résultats

5.1. Accès et conditions d'accès aux outils numériques

Aborder la dimension de l'accès nous est important dans le présent article, en effet, l'analyse des usages et de l'appropriation des TIC par les élèves nous conduit d'abord à avoir une cartographie sur les conditions d'accès aux TIC auprès de notre échantillon jugées comme préalables, les résultats obtenus à travers l'étude empirique montrent que les conditions d'accès aux TIC sont généralement difficiles, ainsi comme explicité dans le diagramme : 12 élèves appartenant à la catégorie 1 déclarent avoir un ordinateur personnel, la 2^{ème} catégorie composée de 11 élèves déclare se servir de l'ordinateur de ses parents, la 3^{ème} catégorie comprenant 24 élèves indique qu'elle utilise l'ordinateur de la maison tandis que 43 élèves déclarent n'avoir pas accès à l'ordinateur ni à la maison ni à l'école, cette catégorie accède à l'ordinateur via les cybercafés ou via les amis.

FIGURE 1 : Équipement en ordinateurs



Quant à l'accès au réseau Internet, les résultats indiquent que plus de 70% des élèves enquêtés ont recours aux cybercafés puisqu'ils n'y ont pas accès à la maison, la fréquence de connexion au réseau internet est de l'ordre d'une heure par jour pour 26% des élèves, 2 heures par jour pour 20%, les restants déclarent se connecter à Internet à raison de 3 à 4 fois par semaine. Notons aussi qu'aucun élève n'a déclaré avoir accès à l'ordinateur et à Internet via l'école. L'équipement en téléphones mobiles est attesté pour une grande partie des élèves (plus de 85%), cependant la détention de tablettes tactiles est faible, seuls 9% déclarent avoir cet outil.

5.2. Pratiques numériques et usages des TIC.

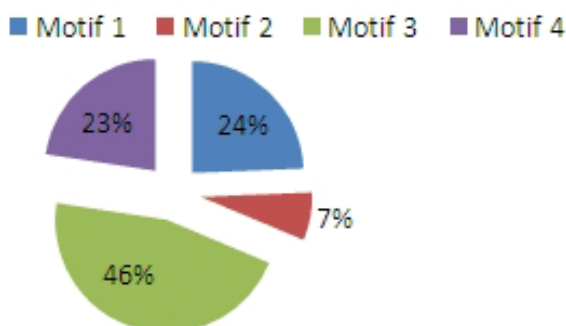
5.2.1. Thèmes préférés dans l'usage des TIC

Les réponses obtenues montrent que les pratiques numériques des élèves sont organisées sous forme de pratiques numériques profanes, ludiques et communicationnelles pour des fins récréatives, ainsi les jeux, la musique, la recherche d'information d'ordre sportif et la communication via les réseaux sociaux sont exprimés pour 70% des élèves, pour ce qui est des pratiques se rapportant à la recherche d'informations de culture générale, d'économie n'intéressent qu'une faible part des élèves (moins de 17%).

5.2.2. Motivations et raisons d'utilisation d'internet

Afin de rendre compte des raisons qui animent les motivations des élèves en ce qui concerne l'usage des TIC et d'Internet principalement, nous avons demandé aux élèves de renseigner quatre motifs d'utilisation d'Internet, le premier motif est la recherche d'informations concernant les cours, les exposés, les exercices etc, 24% des élèves ont cité ce motif, le 2^{ème} motif est la communication avec leurs enseignants, les élèves utilisant les TIC pour cet motif ne dépassent pas 7%, le motifs d'usages extrascolaires (réseaux sociaux, sites sportifs, jeux, musique) semble intéresser 46% des élèves. Quant au dernier motif : recherche d'informations concernant l'orientation scolaire, concours d'école, ce motif est exprimé pour 23% poursuivant tous leurs études en 2^{ème} année baccalauréat.

FIGURE 2 : motivations et raisons d'utilisation d'internet



Quant au rapport généré via les TIC attesté chez les élèves, les TIC permettent à ces derniers d'entretenir un rapport aux autres pour 67% des enquêtés, un rapport aux enseignants pour seulement 11% et un rapport à l'apprentissage pour 22% des participants.

5.3. Compétences numériques éducatives et place de l'enseignant

La question des compétences numériques à visée éducative nous a fourni des réponses concernant l'utilisation de l'ordinateur et d'internet à cet effet, ainsi les enquêtés ont été tenus à citer parmi 5 activités celles qu'ils exercent sur le dispositif technique, ces activités sont : (i) effectuer des recherches dans des encyclopédies numériques, (ii) usage de logiciels sérieux de stimulation, (iii) chercher des contenus éducatifs adaptés aux programmes scolaires, (iv) utilisation de l'ordinateur pour présentation des exposés ou travaux dirigés tels que power point, (v) usage de didacticiels servant à l'autoformation en langues, Excel etc. les réponses obtenues montrent que les élèves se servant d'internet pour effectuer des recherches dans les encyclopédies numériques représentent seulement 4,5%, l'usage de logiciels de stimulation concernant uniquement 3% des élèves, 14% des élèves déclare chercher des contenus éducatifs adaptés à leurs programmes scolaires, 14% aussi des élèves se servent de l'ordinateur pour présenter des exposés ou des travaux scolaires et aucun élève n'a indiqué visiter des sites pour utiliser des didacticiels servant à l'autoformation en langues ou en programmes tels que l'Excel, Word etc.

L'une des questions que nous avons posée aux élèves consistait à savoir si les enseignants orientent leurs élèves en vue de faire des recherches ciblées sur Internet, nous avons obtenu comme réponses que très peu d'élèves (12 élèves) reconnaissent être dirigés vers des sites internet pour effectuer des recherches, 19 élèves déclarent qu'il est rare qu'un enseignant leur recommande de visiter des sites internet à visée éducative.

6. Analyse et discussion des résultats de l'étude

Les résultats obtenus de notre enquête montrent clairement que les élèves objet de notre étude font preuve d'un accès aux TIC plus au moins faible, ainsi la possession d'un ordinateur personnel ou individuel semble concerner uniquement une partie faible des élèves ayant répondu au questionnaire (12 élèves) tandis qu'une partie déclare utiliser l'ordinateur de la maison ou des parents et la moitié des enquêtés ne dispose pas d'ordinateur et recourt à

cybercafés, rares aussi sont les élèves bénéficiant d'un accès Internet à domicile. Ceci montre que pour une grande partie le stade de l'accès n'est pas encore franchi d'autant plus que le rôle de l'école n'est pas évident dans la compensation des différences d'accès aux objets et aux ressources numériques.

En ce qui est de l'usage et de l'appropriation des TIC, il importe de signaler la faible appropriation et l'usage limité attestés chez les élèves dont une grande partie ne s'accapare pas les TIC en raison des problèmes d'accès aux outils numériques. S'agissant des élèves déclarant utiliser les TIC, il paraît que les usages développés par ces élèves gravitent autour de pratiques juvéniles, écoute de la musique et surtout l'usage des réseaux sociaux de communication (MSN, Facebook), analyser le processus de l'appropriation tel que défini par Serges Proulx (Proulx, 2005) nous mènera à situer les pratiques numériques des élèves objet de notre étude comme répondant à la condition stipulant l'intégration de l'objet technique dans la pratique quotidienne de l'utilisateur, néanmoins les autres conditions sine qua non pour qu'il y ait appropriation que Serges Proulx a énumérées ne semblent pas corrélées ou se manifester dans les pratiques numériques des participants à cette étude ; ainsi la maîtrise technique et cognitive de l'artefact, l'usage répété de cette technologie générant de la nouveauté, du détournement et de la création dans la pratique de l'utilisateur et la condition faisant que les usagers devront être représentés dans les politiques publiques et pris en compte dans le processus d'innovation ne sont pas clairement affichées dans les pratiques numériques des élèves, Serges Proulx⁶⁸ explicite ces conditions préalables comme suit :

Quatre conditions sont requises pour que l'appropriation d'une technique s'avère : a) maîtrise technique et cognitive de l'artefact ; b) intégration significative de l'objet technique dans la pratique quotidienne de l'utilisateur ; c) l'usage répété de cette technologie ouvre vers des possibilités de création (actions qui génèrent de la nouveauté dans la pratique sociale) ; d) finalement, à un niveau plus proprement collectif, l'appropriation sociale suppose que les usagers soient adéquatement représentés dans l'établissement de politiques publiques et en même temps pris en compte dans le processus d'innovation (production industrielle et distribution commerciale). (Proulx, 2005 : 5)

⁶⁸ Proulx, S. (2005). « Penser les usages des TIC aujourd'hui : enjeux, modèles, tendances », in Lise Vieira et Nathalie Pinède, enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels, t. 1, Presses universitaires de Bordeaux, Bordeaux, p. 7-20.

L'étude des conditions d'accès, d'usage et d'appropriation des TIC par les élèves de la ville de Zagora s'avère intéressante pour rendre compte aussi de l'enchevêtrement complexe des mécanismes d'exclusion numérique que subissent les apprenants issus de zones géographiques défavorables, les résultats obtenus pointent du doigt le rôle marginal de l'école dans le nivellement et la réduction des différences en matière d'équipement des TIC et de leur appropriation et usage par les élèves, cette situation nous mène à s'interroger sur le rôle de l'école marocaine dans l'intégration des élèves dans la société de la connaissance ; un rôle qui s'avère pour nous double étant donné la nécessité pour l'école de compenser les déficits en matière de connaissance et de maîtrise des TIC hérités des milieux social, économique, territorial et familial des élèves et d'autre part de répondre aux pressions sociales et économiques et aux exigences de la société de l'information, autrement dit, l'école se trouve ainsi confrontée au double enjeu de s'adapter aux rythmes technologiques imposés par l'avènement du numérique et à faire face et surtout à combler et compenser les disparités et différences d'accès à la société du savoir et de la connaissance.

Il importe de rappeler au terme de cette analyse, que le Maroc a pourtant initié plusieurs programmes en vue d'équiper l'école de l'infrastructure numérique, ces programmes découlent des stratégies et des politiques publiques visant l'inscription du pays dans la société du savoir et de la connaissance, ainsi la stratégie E-Maroc 2010, la stratégie nationale de la société de l'information 2013 sont autant de politiques dont le but était de garantir l'accès et l'usage des TIC par toutes les couches sociales et les diffuser sur tous les territoires du royaume, néanmoins, en Éducation, bien que la politique d'intégration des TIC dans le système éducatif marocain ait bénéficié de certains programmes dont notamment le programme GENIE visant à polariser les TIC dans les différents établissements scolaires, l'usage de ces technologies en contexte scolaire est quasiment faible, ce constat se confirme dans la situation des TIC dans les deux lycées de Zagora que nous considérons dans cette étude où l'accès et l'usage des ressources numériques sont faiblement développés chez les élèves, d'ailleurs, il est important de faire mention que peu d'élèves composant notre échantillon ont déclaré se connecter ou utiliser les TIC via l'école, ceci s'explique par l'absence de salles ou d'espaces offrant aux élèves la possibilité de faire des recherches sur Internet ou se servir des ordinateurs, de plus, même si le Ministère a équipé les écoles de salles multimédia, nous avons constaté que les salles de classes ne sont pas dotées

d'ordinateurs, l'absence de logiciels de contenus éducatifs et puis aussi les ordinateurs des salles multimédia ne sont pas servis de connexion, il importe de souligner que les deux lycées où nous avons effectué notre étude sont équipés chacun en une seule salle multimédia. En matière de programmation de matières scolaires en informatique, il est à noter que seuls les élèves du tronc commun ont une matière d'informatique d'une plage horaire d'une heure et demie par semaine durant les deux semestres, cette matière est jugée moins importante et peut selon les moyens disponibles (nombre d'ordinateurs, disponibilité d'enseignants) ne pas être programmée selon les informations que nous avons recueillies auprès du corps administratif des deux lycées.

De ce qui précède, le reproche que nous puissions faire à l'approche d'intégration des TIC dans le système éducatif marocain est que cette approche n'a pas pris en considération deux points qui nous semblent importants en vue de garantir un accès égal à la nouvelle société du savoir, le premier consiste en la non prise en compte du rapport des élèves aux TIC en dehors de l'institution scolaire ; rapport sujet à de fortes variations dans l'accès, l'usage et l'appropriation des TIC ; ces variations sont déterminées par des variables socioéconomiques et socioculturelles et qu'il revient donc à l'école de les prendre en considération en vue de permettre aux élèves d'entretenir un rapport égal aux TIC et ainsi compenser les fortes variations territoriales et socioéconomiques caractérisant l'accès à la société numérique. Le deuxième point, inhérent au premier, sont les enjeux des contextes socioculturel et socioéconomique sur la performance technologique des élèves, il est vrai que la présente étude n'a pas pour autant abordé d'autres territoires marocains où le taux de pénétration et de diffusion des TIC est plus important, toutefois, l'étude de deux lycées situés dans une ville marocaine peu développée et en marge des politiques économiques du royaume démontre que la nature des contextes, de la qualité des infrastructures ainsi que l'appartenance sociale et symbolique revêt une importance cruciale dans l'étude des facteurs qui ont des répercussions sur l'accès à la société du savoir et sur l'usage et l'appropriation du numérique.

7. Quels facteurs pouvons-nous tirer de cette étude quant à l'accès à la société du savoir et à l'appropriation des TIC par les élèves ?

L'étude des pratiques numériques et des conditions d'accès aux TIC des élèves des deux lycées à Zagora nous a permis d'avoir une cartographie sur la situation des TIC auprès des lycéens de cette ville, les réponses obtenues nous mènent à identifier plusieurs facteurs entravant l'accès à la société du savoir et l'appropriation des TIC par les élèves, ainsi les problématiques des conditions d'accès et d'usage persistent et se posent d'emblée chez notre population d'enquête pour plusieurs raisons dont nous allons énumérer celles qui nous semblent les plus objectives, devant ces constats, il paraît que le stade de l'appropriation ne pourrait être saisi dans le sens où les pratiques inventives et créatives des TIC (De Certeau, 1980) ne sont pas développées par les élèves des deux lycées, de plus, les usages formés par les élèves ne semblent pas sortir du cadre de la production des inventeurs des TIC et s'orientent en grande partie vers des activités de consommation des réseaux sociaux de communication, de produits sportifs. L'intérêt porté vers l'usage des TIC à visée éducative s'est faiblement manifesté auprès des élèves lycéens pour des raisons partagées entre l'école, les enseignants, le milieu d'appartenance, le système éducatif...etc.

Au vu de ce qui précède, nous considérons que l'accès, l'usage et l'appropriation des TIC par les élèves objet de notre étude est sujet à des contraintes d'ordre structurel s'expliquant par les infrastructures numériques faibles au sein de la famille et de l'école, des contraintes institutionnelles faisant que l'école, comme nous l'avons cité précédemment, ne favorise pas l'offre en TIC pour les élèves d'autant plus que le coût d'accès aux ressources numériques demeure l'un des obstacles contribuant à cette situation, la politique d'intégration des TIC en contexte scolaire marocain semble ne pas permettre aux élèves de compenser les déficits d'accès et d'usage des TIC en dehors des murs de l'école, les salles multimédia équipées en Ordinateurs ne suffisent pas pour outiller les élèves des connaissances et des moyens nécessaires à leur intégration dans la société du savoir et à pouvoir tirer profit des potentialités numériques dans l'apprentissage et l'amélioration de leurs connaissances, s'ajoutent à cela les contraintes liées au phénomène des disparités territoriales que nous n'avons pas pu ici soumettre à l'étude en y intégrant d'autres territoires. L'obstacle linguistique est l'une des contraintes empêchant les élèves à mieux se servir des TIC, la

plupart des élèves enquêtés ont un niveau bas en langues étrangères (français et anglais). Soulignons aussi que la non utilisation des outils numériques par les enseignants dans leurs classes constitue aussi un frein quant à l'intégration pédagogique de ces outils.

8. Conclusion

L'étude que nous avons conduite dans les deux lycées de la ville de Zagora avait pour objectif d'étudier les conditions d'accès, d'usage et d'appropriation des TIC par les élèves des dits lycées tout en mettant en lumière les facteurs ayant des répercussions sur l'accès à la société de la connaissance des élèves appartenant à une ville tant marginalisée sur le plan socioéconomique, aussi avons-nous constaté que les résultats obtenus confirment les deux postulats desquels nous sommes partis au départ, le premier postulat faisant que l'usage et l'appropriation des TIC par les élèves objet de notre étude se heurtent à des contraintes liées principalement aux conditions d'accès et d'équipement a bien été confirmé vu le taux important d'élèves déclarant ne pas posséder d'ordinateur et d'internet et dont la fréquence d'utilisation des ressources numériques est faible, le deuxième postulat selon lequel les facteurs d'ordre socioéconomique et institutionnel entravent l'usage et l'appropriation des TIC par les élèves a bien été validé. Les principaux résultats obtenus mettent en exergue les difficultés d'accès aux technologies de l'information et de la communication auprès des lycéens de la ville de Zagora, les pratiques numériques observées reflètent le caractère profane de la consommation du numérique et interrogent le rôle de l'école dans le développement des usages numériques dans les programmes scolaires. Cela nous amène à remettre en question l'efficacité de la politique d'intégration des TIC au système éducatif marocain qui selon que les différences au niveau de l'accès et l'usage des ressources numériques se font constater, traduira ces différences en inégalités qui peuvent mettre en péril la performance technologique et l'intégration socioéconomique des lycéens de la ville de Zagora.

Cependant, en dépit des résultats obtenus, nous pensons qu'une telle étude devait investir d'autres territoires et mobiliser d'autres techniques de recherche, de même que l'intégration des enseignants à cette étude pourrait nous fournir des éléments de plus concernant la perception des enseignants vis-à-vis des TIC dans leur pratique pédagogique et de recueillir des données explicatives du phénomène du non usage des TIC dans leurs pratiques

d'enseignement, d'une autre part, il faut reconnaître que notre étude présente des limites quant à l'échantillon sur lequel nous avons travaillé et d'autre part quant aux concepts de représentation et de perception que nous n'avons pas détaillés suite au choix d'une méthode purement quantitative. Soulignons également qu'en raison des facteurs matériels, nous n'avons pas pu intégrer à cette étude un échantillon de la ville d'Ouarzazate comme nous avions pensé au départ de ce projet de recherche, ces lacunes d'ordre méthodologique seront prises en considération dans le cadre d'une recherche doctorale de grande haleine que nous menons sur le sujet.

Références bibliographiques

- Akrich, M. (1993) « Les formes de la médiation technique », Réseaux,
- Altet, M, (1998). « Les pédagogies de l'apprentissage ». Paris, PUF,
- Bardini, T. (1993). « Diffusionnisme, constructivisme et modèle technique : ébauche d'une approche communicationnelle du changement technico-social. Technologies de l'information et société ».
- Bell D. (1976). « vers la société post-industrielle », Paris,
- Bezard M. (1998). « Exister sur le web » : Les dossiers de l'ingénierie éducative,
- Blondel F.-M. & Bruillard E. (2007). « Comment se construisent les usages des TIC au cours de la scolarité ? Le cas du tableur ». Les dossiers de l'ingénierie éducative, Hors-série TICE : l'usage en travaux,
- Bourdieu, P. (1979). « La distinction ». Paris, Éditions de Minuit.
- Castells, M. (1998). « La société en réseaux ». Paris : Fayard.
- Chambat, P, (1994). « Usages des TIC: évolution des problématiques, Technologies de l'information et société ».
- M. De Certeau. (1980). « L'invention du quotidien » tome 1 : arts de faire. Paris : UGE, collection 10/18.
- Kiyindou Alain. (2009) « Fractures, mutations, fragmentation de la diversité des cultures numériques », Paris : Hernès Sciences, Lavoisier,
- Lefebvre A. et G. Tremblay. (1998). « Autoroutes de l'information et dynamiques territoriales », Presses de l'Université du Québec et Presses de l'Université du Mirail,
- Perriault, P. (1998). « La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer ». Paris, Éditions Flammarion,
- Proulx, S. (Dir.) et al (1988). « Vivre avec l'ordinateur : les usagers de la micro-informatique », Montréal, Éditions G.
- Proulx, S. et Breton, P. (2003). « L'explosion de la communication à l'aube du XXIème siècle ». Paris, Boréal/La Découverte.

-
- Proulx, S. (2005). « Penser les usages des TIC aujourd'hui : enjeux, modèles, tendances », in Lise Vieira et Nathalie Pinède, enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels, t. 1, Presses universitaires de Bordeaux, Bordeaux, p. 7-20.
- Proulx, S. (2004). « La révolution Internet en question », Montréal, Éditions Québec Amérique.
- Rogers, E.M. (1995). « Diffusion of Innovations », New York, The Free Press,
- Rabardel P. (1995). « Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains », Paris : Armand Colin.

Équipements technologiques et pratiques des apprenants : cas de l'université IBN ZOHR

The use of technology in Ibn Zohr university

Yassin Afa

Professeur de l'informatique en second cycle qualifiant et doctorant à l'université Ibn Zohr à Agadir - Maroc. Les axes de recherche sont : La pédagogie numérique (elearning : FOAD et MOOC) et l'analyse des données massives.

Affiliation : faculté des sciences, université Ibn Zohr, Agadir, Maroc.

Courriel : afa.yassine@gmail.com

Adresse : laboratoire IRF-SIC, université Ibn Zohr, faculté des sciences & école nationale de commerce et de gestion B.P.28/S, Agadir, Maroc.

Abdellah El hourre

Ingénieur d'Etat en Informatique et doctorant à l'université Ibn Zohr à Agadir - Maroc. Les axes de recherche sont : La pédagogie numérique (E-learning : FOAD et MOOC), l'intelligence artificielle et les systèmes adaptatifs.

Affiliation : faculté des sciences, université Ibn Zohr, Agadir, Maroc.

Courriel : a.elhourre@uiz.ac.ma

Adresse : laboratoire IRF-SIC, université Ibn Zohr, faculté des sciences & école nationale de commerce et de gestion B.P.28/S, Agadir, Maroc.

Amal Battou

Docteur es-science en informatique depuis 2012, ses recherches s'intéressent aux plusieurs problématiques en liaison avec l'apprentissage en ligne (adaptabilité, réduction du taux d'abondance, les approches centrées apprenants, etc.). Actuellement, elle est professeur en informatique à la faculté des sciences Agadir.

Affiliation : faculté des sciences, université Ibn Zohr, Agadir, Maroc.

Courriel : a.battou@uiz.ac.ma

Adresse : laboratoire IRF-SIC, université Ibn Zohr, faculté des sciences & école nationale de commerce et de gestion B.P.28/S, Agadir, Maroc.

Omar Baz

Professeur chercheur à l'université Ibn Zohr à Agadir – Maroc depuis une vingtaine d'année. Il dirige actuellement plusieurs thèses dans des discipline de mathématique et d'informatique tels que, les statistiques, e-learning, etc. Il est actuellement directeur de l'école supérieur de technologie de Guelmim.

Affiliation : faculté des sciences, université Ibn Zohr, Agadir, Maroc.

Courriel : o.baz@uiz.ac.ma

Adresse : laboratoire IRF-SIC, université Ibn Zohr, faculté des sciences & école nationale de commerce et de gestion B.P.28/S, Agadir, Maroc.

Résumé

L'objectif de ce papier est de présenter une étude relative à l'usage des TIC ainsi que les pratiques des étudiants dans le domaine de l'enseignement en ligne. Pour cela, nous avons procédé à une analyse des données reposant sur les réponses à un questionnaire soumis aux étudiants de l'université Ibn Zohr d'Agadir, plus précisément ceux de l'école nationale des sciences appliquées. Nous avons évalué dans un premier temps les conditions nécessaires pour accéder à un service d'apprentissage en ligne. Ensuite, nous avons analysé les résultats pour identifier les motivations et les freins de l'utilisation de ces services. Ceci dans l'objectif d'ouvrir de nouvelles perspectives par rapport à la conception des contenus des cours mis en ligne et leurs adaptation aux différents profils d'apprenants.

Mots clés : moyens multimédias, enseignement en ligne, service d'apprentissage, cours en ligne, apprenants.

Abstract

The use of technology in Ibn Zohr university

In this paper, we present a study the use of technology and practices of students in e-learning. For this, we performed an analysis of data based on responses to a survey submitted to students of the University Ibn Zohr Agadir, specifically students of the

National School of Applied Sciences. We evaluate, at first, conditions to access online course platforms. Next, we analyze results to identify the motivations and barriers using those platforms. This study leads us to new perspectives related to the design of online courses and the use of e-learning platforms.

Keywords : technology, online teaching, learning platforms, online course, learners.

1. Introduction

"L'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'enseignement supérieur a connu une évolution assimilable à celle du support imprimé dans le milieu universitaire il y a quelques siècle" (Maomra BOGUI, 2007 : 29). En effet, depuis l'adoption de la nouvelle réforme universitaire, l'ensemble des universités marocaines, notamment l'université Ibn Zohr se sont investies dans plusieurs projets prometteurs visant l'innovation éducative et l'intégration des Nouvelles Technologies Éducatives dans son enseignement. Ces projets, comme le cas des offres Injaz⁶⁹ et Lawhati⁷⁰, ont permis de pallier aux problèmes du manque de ressources humaines dans certaines disciplines et de l'augmentation du nombre d'étudiants dont souffre l'université. Ceci dans l'objectif de renforcer la motivation des apprenants à apprendre et à contribuer à l'amélioration de la qualité de l'apprentissage et de l'enseignement.

L'ensemble des établissements de l'université ont introduit les TIC dans leurs enseignements en mettant en place différents projets et en créant des contenus pédagogiques numériques sous différents formats et divers supports. Ainsi, Les enseignants initiés à l'informatique ont entrepris à leur échelle, la création de leurs propres matériels pédagogiques et sa diffusion via les cours en ligne ouvert et massif (CLOM) en anglais massive open online course (Mooc), les sites web, les blogs, les wiki, forums de discussion, documents Word, plateformes, etc.

⁶⁹ Le programme Injaz est destiné aux étudiants de l'enseignement supérieur et poursuivant leurs études dans les établissements bénéficiaires. Il vise à mettre à leur disposition, un service pour l'accès et l'usage des TIC.

⁷⁰ Le Programme "Lawhati" consiste à mettre à la disposition des étudiants inscrits dans les établissements d'enseignement supérieur et des stagiaires inscrits dans les établissements de formation professionnelle ainsi qu'à la disposition du corps professoral œuvrant dans les établissements universitaires et des formateurs de la formation professionnelle des "Tablettes 2 en 1" à des prix avantageux

Nous nous sommes intéressés pour notre recherche aux Moocs. Vu la notoriété qu'ils ont acquis à l'échelle internationale. Toutefois, "toutes les technologies ont des limites et des faiblesses" (Yeonjeong, 2011). Nous avons constaté que l'ensemble des projets entamés en ce sens sont modestes, sans citer les problématiques liées au taux d'abandon et à l'adaptation des contenus aux différents profils des apprenants.

A l'étude des Moocs mis en production, nous avons constaté que la majorité de ces projets se sont basés essentiellement sur les expériences de leurs créateurs et n'ont pas pris en considération les préférences et les demandes du client final qui est l'apprenant.

Pour ce, nous avons pensé à faire au préalable une étude sur les équipements technologiques et les pratiques d'apprenants afin de décortiquer les entraves qui empêchent le développement des Moocs au Maroc et pallier par conséquent aux problématique du taux d'abandon élevé et d'adaptation du contenu aux préférences des apprenants.

Dans le présent travail, nous aborderons tout d'abord le cadre théorique de notre étude, nous présenterons ensuite notre méthodologie de travail en détaillant les conditions de l'expérimentation et les dispositions de recueil de données adoptés, pour exposer enfin les résultats et notre analyse de notre enquête. L'objectif est de pouvoir, par la suite, leurs proposer des plateformes qui vont prendre en considération les données collectées à travers ce questionnaire. De ce fait, on peut se demander quelles sont les pratiques de nos étudiants universitaires par rapport à l'utilisation des TIC et quelles sont leurs attentes en termes de cours et de plateformes ?

2. Méthodologie

Dans cette partie nous décrirons la démarche adoptée pour la collecte des données des étudiants universitaires. Ainsi, nous présentons le terrain d'expérimentation ainsi que le protocole de l'enquête.

2.1. Terrain d'expérimentation

La population questionnée dans le cadre de la présente étude est celle des étudiants de l'université Ibn Zohr d'Agadir et plus précisément ceux qui étudient à l'école nationale des sciences appliquées. Nous notons que, dans un futur proche, nous allons élargir notre

échantillonnage à tous les établissements de l'université Ibn Zohr pour s'ouvrir par la suite sur les universités du Maroc.

2.2. Protocole d'enquête

Pour recueillir les informations nécessaires à notre recherche, nous avons utilisé un questionnaire qui se compose de trois parties :

- 1- Informations personnelles (âge, données démographiques, niveaux d'études, ...),
- 2- Accès et utilisation du matériel multimédia (Ordinateur, smartphone, tablette, internet, ...),
- 3- Apprentissage (Cours en ligne, plate-forme d'apprentissage en ligne : Learning Management System (LMS), Mooc).

Ce questionnaire nous a permis de définir les profils des participants et de collecter des informations sur leurs pratiques et compétences par rapport à l'usage des TIC et leurs expériences d'apprentissage.

3. Résultats de l'enquête

Dans cette partie nous dévoilons les résultats de notre questionnaire par catégorie.

3.1. Accès et utilisation des moyens multimédias

3.1.1. Accès et possession du matériel informatique

L'utilisation des technologies numériques par les étudiants nécessite un accès fréquent au matériel multimédia (Ordinateur, smartphone, tablette). Les résultats du questionnaire nous montrent que la majorité des étudiants ont un accès régulier au matériel multimédia.

Figure 1 – Durée d'utilisation par jour de l'ordinateur par les répondants

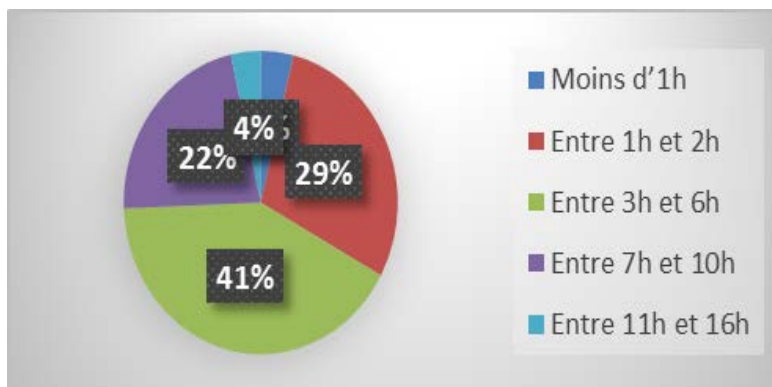
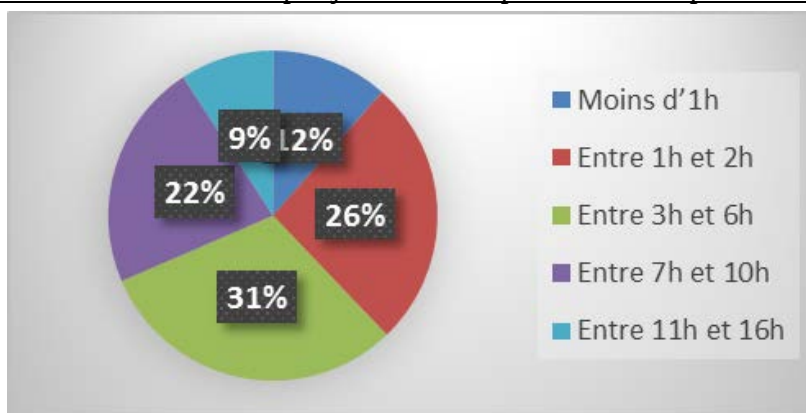


Figure 2 – Durée d'utilisation par jour de smartphone/tablette par les répondants



3.1.2. Accès à internet :

De nos jours, internet est devenu un outil de communication incontournable qui, selon Breton "rend caduques les formes anciennes de communication, de méditation, de savoir, de loisir, et d'une façon plus générale, de contact avec les autres" (Breton, 2000). Vu l'importance d'accès à l'internet pour l'apprentissage, nous avons inclus dans le questionnaire deux questions majeures. La première : Est ce que les étudiants ont un accès à internet et à quelle fréquence ? La deuxième : Qu'elles sont les fréquences d'utilisation de certaines fonctionnalités qui nécessitent un accès à internet ? le résultat obtenu est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 1 – Fréquence de navigation sur internet, et de l'utilisation de certains outils liés

	Quotidiennement		Plusieurs fois par semaine		1 fois par semaine		1 fois par mois		Jamais	
	Ordi ⁷¹	S/T ⁷²	Ordi	S/T	Ordi	S/T	Ordi	S/T	Ordi	S/T
Surfer sur internet	55,8 %	45,8 %	25,1 %	21,7 %	12,4 %	16,9 %	4,6 %	8,8 %	2,1 %	6,8 %
Participer à des réseaux sociaux	61,1 %	60,2 %	22,3 %	16,5 %	12 %	12,4 %	1,8 %	6,4 %	2,8 %	4,4 %
Participer à des forums	7,5 %	6,8 %	11 %	12 %	14,5 %	10,4 %	31,1 %	23,3 %	37,8 %	47,4 %
Envoyer des mails	27,9 %	24,1 %	30,7 %	21,7 %	18 %	20,9 %	19,4 %	16,9 %	3,9 %	16,5 %
Regarder ou	31,8 %	28,5 %	35 %	28,5 %	16,6 %	20,9 %	14,8 %	12,4 %	1,8 %	9,6 %

⁷¹ Ordi : Ordinateur

⁷² S/T : Smartphone / Tablette

télécharger des vidéos										
Jouer	8,1 %	14,1 %	11,7 %	17,3 %	10,6 %	12,4 %	22,3 %	14,5 %	47,3 %	41,8 %
Faire des recherches (encyclopédies en ligne, articles...)	34,6 %	23,3 %	36,4 %	25,3 %	16,3 %	22,5 %	10,2 %	16,1 %	2,5 %	12,9 %
Réviser les leçons et les cours	27,9 %	18,1 %	33,9 %	20,1 %	21,2 %	21,3 %	13,1 %	17,3 %	3,9 %	23,3 %
Préparer des exposés	13,4 %	12,4 %	22,3 %	14,5 %	25,1 %	14,9 %	34,3 %	22,9 %	4,9 %	35,3 %
Discuter avec les camarades de classe ou le professeur	31,8 %	31,7 %	27,6 %	21,3 %	20,8 %	21,7 %	12,7 %	12,4 %	7,1 %	12,9 %

Ces statistiques nous montrent, d'une part, que la majorité des étudiants utilisent souvent leurs outils multimédias (Ordinateur, smartphone, tablette) pour surfer sur internet, participer aux réseaux sociaux, regarder des vidéos, ou discuter avec des camarades de classe et leurs professeurs. Par contre ils passent moins de temps à utiliser la messagerie, participer à des forums, ou jouer. D'autre part, pour faire des recherches en ligne, réviser des leçons, ou préparer des cours, il y'a une préférence pour l'ordinateur par rapport au Smartphone.

3.2. Apprentissage

"L'éducation de base s'appuie non seulement sur un cadre d'action avec l'utilisation de nouvelles technologies mais aussi sur l'investissement dans de nouvelles ressources" (Meza Fernandez, 2014), le cas de "l'activité de formation qui se déplace progressivement de lieux physiques vers des lieux virtuels (avec le e-learning)" (Djambian & Agostinelli : 2013). En ce sens, une partie du questionnaire était consacrée aux questions relatives à l'apprentissage des étudiants. D'abord, s'ils ont déjà poursuivi un ou des cours en ligne et sur quelle plateforme (Mooc, LMS ou site Web). Ensuite, dégager les outils les plus utilisés pour combler leurs lacunes en cours (présentiel) et ceux qu'ils préfèrent le plus pour leurs apprentissages.

Les réponses indiquent que la moitié des étudiants n'ont jamais poursuivi un cours en ligne. Et que 58.5% des étudiants qui ont déjà poursuivi un cours en ligne, sur des sites web, alors que 29% ont suivi des cours sur des MOOC, et seulement 15.5% ont suivi des cours sur des plateformes LMS.

Les réponses aux questions relatives aux préférences des supports d'apprentissage montrent que les étudiants préfèrent plus les vidéos, les simulations et les documents et apprécient moins l'apprentissage via les réseaux sociaux ou les jeux. Ci-dessous un tableau récapitulatif des ces statistiques.

Tableau 2 – Préférences des supports d'apprentissage par les répondants

	Oui beaucoup	Plus ou moins	Non
Youtube	60,70%	31%	8,30%
Facebook	19%	42,70%	38,30%
Blog	11%	26,30%	62,70%
Twitter	2,70%	11%	86,30%
MESSAGERIE	12,70%	40%	47,30%
Jeux	11,70%	30%	58,70%
Vidéo	64,70%	27,30%	8%
Simulation	47,70%	38%	14,30%
Documents	65,30%	28,70%	6%

4. Discussion

La présente étude montre que la plupart des étudiants ont un accès quotidien aux outils multimédias (Ordinateur, Smartphone, Tablette), ainsi qu'à internet, ce qui leur permet de consulter et de poursuivre des cours en ligne. En effet, la plupart des apprenants utilisent internet pour combler leurs lacunes en cours (présentiel), alors qu'en même temps, plus que la moitié d'entre eux n'ont jamais suivi des cours en ligne, encore moins par le biais des Mooc. Ceci est dû principalement au manque de formation des formateurs en techno pédagogie, "qui conduit souvent ces derniers à opter pour des solutions reflétant une pédagogie essentiellement transmissive" (Basque, 2005 : 3). Ce qui explique la modestie des expériences menées en ce sens au Maroc. Pour remédier à ces lacunes, il faut

impérativement répondre à la question : comment adapter les contenus des Moocs aux apprenants ?

L'analyse des données montre que les apprenants préfèrent plus les vidéos, les simulations et les documents comme supports d'apprentissage et apprécient moins l'apprentissage via les réseaux sociaux ou les jeux. Ce qui nous pousse à privilégier ce type d'outils pédagogiques lors de la conception des cours. D'ailleurs c'est le cas des Mooc qui utilisent des séquences vidéos, mais il faut également intégrer des tutoriels vidéos, des simulations qui aident l'apprenant à compléter son savoir pour mieux comprendre son cours. Quant à la mise en ligne et la publication des cours, il est préférable que ça soit le matin ou la nuit, l'intervalle du temps que nos étudiants privilégient le plus pour apprendre. Enfin, comme la plupart des étudiants n'accèdent pas souvent à leurs boîtes à e-mails, il est préférable d'envoyer des notifications sur Smartphone au lieu d'envoyer des e-mails lors de n'importe quelle mise à jour dans la plateforme (création de nouveaux cours, publication des exercices, tutoriels, etc.).

5. Conclusion

L'objectif principal de notre papier est de mener une étude auprès des étudiants de l'université Ibn Zohr, et plus précisément ceux de l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées, afin de décortiquer les entraves qui empêchent le développement des plateformes d'apprentissage en ligne, trouver comment pallier aux problématiques liées au taux d'abandon élevé des inscrits au Mooc et aussi comment adapter leurs contenus aux apprenants. Les résultats préliminaires nous ont permis de mettre en place les grandes lignes de la plateforme d'apprentissage en ligne qui sera traitée dans de futures publications.

Références

- Bogui, J.-J. (2007). "Intégration et usages des Technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'Éducation en Afrique : Situation de l'enseignement supérieur en Côte d'Ivoire (2003-2005) ", *Thèse de doctorat*. Disponible en ligne : <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-00265498>
- Yeonjeong, P. (2005). "A pedagogical framework for mobile learning: Categorization Education Application of Mobile Technologies into four types". *The international review of research in open and distributed learning*, vol. 12.2. Disponible en ligne : files.eric.ed.gov/fulltext/EJ920735.pdf
- Lien du questionnaire. <http://goo.gl/forms/VKqm3Tl7Pa>

-
- Breton, P. (2000). "Le culte de l'internet Une menace pour le lien social ?". In
- Fernandez, S.-M. (2013). "Enseigner et apprendre en ligne : vers un modèle de la navigation sur des sites Web de formation universitaire.", *Thèse de doctorat université de Strasbourg*. Disponible en ligne : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00974481>
- Djambian, C., Agostinelli, S. (2013). "De la métis au e-learning : la médiation du rapport au savoir. Distances et Médiations des Savoirs.", *Distances et Médiations des Savoirs, CNED-Centre national d'enseignement à distance*, pp.1-11. Disponible en ligne : <https://dms.revues.org/186>
- Basque, J. & Dao, K. Contamines, J. (2005). "L'apprentissage « situé » dans les cours en ligne : le cas du colloque scientifique virtuel (CSV)". *Conférence Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*. Disponible en ligne : <https://hal.inria.fr/docs/00/03/17/76/PDF/14.pdf>

IX. Contributions diverses

Blended learning : nouvelles perspectives, nouvelles contraintes

Blended learning: new perspectives, new limits

Nouredine Elmqaddem

Enseignant chercheur permanent à l'École des sciences de l'information (ESI – Rabat). Mes domaines d'expertise comprennent l'ingénierie documentaire, la gestion de contenu, la gestion des connaissances, la structuration des documents (notamment XML), l'usage des services du Web 2.0 et des réseaux sociaux pour la veille ; l'usage des nouvelles technologies dans l'enseignement, l'analyse automatique de texte.

Affiliation : ESI (École des sciences de l'information) – Département de l'Ingénierie Documentaire, Veille stratégiques et du Records management (IDVSRM)

Courriel : elmqaddem_nour@yahoo.ca

Adresse : 157, Boulevard Abdellah Ben Yacine, Apt 2. Casablanca

Résumé :

La technologie est plus que jamais présente dans notre vie et a changé notre façon de penser. Les étudiants sont de plus en plus branchés et, pour eux, l'usage de la technologie est devenu un réflexe naturel. Pourtant, les programmes éducatifs peinent à suivre cette évolution. *Margaret Mead* a dit : "*If children don't learn the way we teach, we must teach the way they learn*". Ceci explique bien ce qu'on doit faire pour répondre le mieux aux besoins actuels de nos apprenants. Dans ce travail, après avoir brièvement parlé des origines et de la définition du concept "Blended learning", nous avons démontré pourquoi le nouveau contexte est plus favorable qu'auparavant pour l'adoption de l'apprentissage mixte. Des technologies telles que la réalité virtuelle, la réalité augmentée, l'Internet des objets et l'informatique dans les nuages ont suffisamment mûri pour que leur adoption dans l'enseignement et l'apprentissage réponde enfin bien aux attentes de l'apprenant du 21^{ème} siècle. Ce "digital-native" a besoin de programmes éducatifs qui stimulent sa curiosité et comblent ses besoins d'interactivité, de participation et de collaboration. Le simple usage de

la technologie ne suffit pas, il faut aussi adapter les cours à cette nouvelle réalité et ne pas chercher seulement à résoudre les problèmes d'accessibilité spatiale et temporelle. S'assurer que l'apprenant soit plus engagé et plus impliqué dans les programmes qui lui sont proposés est un gage d'un programme éducatif réussi.

Mots-clés :: Apprentissage mixte, TIC et apprentissage, Réalité virtuelle, Réalité augmentée, Document augmenté, Codes-barres 2d

Abstract :

Blended learning : new perspectives, new limits

Technology is more than ever present in our lives and has changed our way thinking. Students are becoming more connected and, for them, the use of technology has become a natural reflex. However, educational programs are struggling to keep pace with this trend. Margaret Mead said: "If children do not learn the way we teach, we must teach the way they learn". This explains what is to be done to best meet the current needs of our learners. In this work, we have briefly discussed the origins and definition of the concept of "Blended learning" and have shown why the new context is more favorable than before for the adoption of this type of learning. Technologies such as virtual reality, augmented reality, Internet of things and cloud computing have sufficiently developed that their adoption in teaching and learning finally meets the expectations of the learner of the 21st century. This "digital-native" needs educational programs that stimulate his curiosity and fulfill his needs for interactivity, participation and collaboration. The mere use of technology is not enough, it is also necessary to adapt our curricula to this new reality and not only seek to solve the problems of spatial and temporal accessibility. Ensuring that the learner is more engaged and involved in the programs offered is a guarantee of a successful educational curriculum.

Keywords: Blended learning, ICT and learning, Virtual reality, Augmented reality, Internet of things, augmented document, QR code.

Blended learning : nouvelles perspectives, nouvelles contraintes

I never teach my pupils. I only attempt to provide the conditions in which they can learn.

Albert Einstein

1. Introduction

Depuis quelques années, le domaine des technologies de l'information et de la communication n'a cessé de croître à un rythme sans précédent, avec l'émergence, chaque mois/année, de nouvelles technologies et de nouveaux outils et services de communication et supports d'information. Le passage à l'ère du numérique est enfin réel.

Sachant que l'innovation apporte souvent de nouvelles nuances et peut nécessiter de nouvelles compétences, le défi pour l'enseignant face à ces changements ne sera que plus grand. Il devra certainement connaître et maîtriser ces technologies et ces outils pour ainsi bien les exploiter dans son travail et satisfaire un utilisateur de plus en plus exigeant. L'école et l'université doivent, elles aussi, entrer dans l'ère du numérique. L'enseignant classique est en phase de mutation en un enseignant geek, qui vit pleinement l'ère du numérique et n'hésite pas à en profiter et exploiter les nouveaux outils technologiques dans son travail. Au lieu de se contenter du mode d'enseignement classique du type "Face-à-face", il devra, entre autres, exploiter tout le potentiel de l'enseignement mixte ("blended learning") en combinant le présentiel et le distantiel, le réel et le virtuel, le textuel et le multimédia, le papier ou le tableau noir et les divers autres supports d'information et de communication (document numérique, document augmenté, objets connectés...).

Le "blended learning" renvoie à un environnement d'apprentissage qui n'est pas basé uniquement sur la combinaison de différents supports et moyens de communication et de partage, mais aussi diverses méthodes d'enseignement. La présence de la technologie n'est pas nécessaire. Toutefois, nous allons insister dans notre travail sur l'usage des technologies à côté des moyens d'enseignement classiques.

Les origines de l'apprentissage mixte sont antérieures à l'avènement de la technologie numérique. Sa généalogie réside dans l'apprentissage à distance par le biais de cours par correspondance. Au Canada, par exemple, les enfants des gardiens de phare faisaient partie des personnes instruites grâce à un programme de 1919. L'objectif de réduire la distance demeure un motif possible pour utiliser l'apprentissage mixte. (Bryan A., 2016).

La formation axée sur la technologie est apparue comme une alternative à la formation dirigée par un instructeur dans les années 1960. En cette période déjà les concepts qui sous-tendent l'apprentissage mixte ont été développés. Plusieurs modèles d'apprentissage mixte qui font appel à l'usage de la technologie ont été proposés, notamment avec l'apparition des ordinateurs personnels dans les années 80, et le Web pendant les années 90. Cependant, la terminologie formelle pour décrire l'apprentissage mixte n'a pris sa forme actuelle qu'à la fin des années 90 (Friesen, 2012). Et cette forme d'apprentissage n'est devenue réellement intéressante que récemment grâce à la prolifération et l'amélioration des outils de communication et des supports d'information. Elle devient même nécessaire et ceci pour plusieurs raisons dont on parlera tout au long de ce travail. L'apprentissage en ligne au 21^e siècle a beaucoup devancé les premières formes d'enseignement à distance basées sur des cours par correspondance, des vidéoconférences et des programmes éducatifs de télévision (Zhao et al., 2005). Mais des changements encore plus notables, voire radicaux, sont à prévoir dans les prochaines années.

En plus de présenter le "blended learning", ses avantages et à quel point son adoption effective dans tous les niveaux d'enseignement est devenue urgente, nous allons focaliser notre recherche sur le nouveau contexte du "blended learning" et montrer quelles sont les avancements aussi bien technologiques que culturelles et sociétales qui suscitent encore plus à adopter ce type d'apprentissage mixte. Nous allons surtout mettre au clair les avantages de l'utilisation de quelques nouvelles technologies dans l'enseignement et l'apprentissage, notamment la réalité augmentée et la réalité virtuelle, mais aussi l'Internet des objets et l'informatique dans les nuages. Contrairement à ce qui a été utilisé jusqu'à présent que ce soit dans l'apprentissage en ligne, ou l'apprentissage mixte, la nature de ces technologies devra enfin permettre d'établir des programmes éducatifs qui correspondent bien aux attentes de l'apprenant du 21^{ème} siècle, qui cherche à apprendre par la pratique, l'amusement, l'exploration. Au lieu de se contenter d'utiliser la technologie pour réduire les contraintes d'accessibilité dans l'espace et le temps, on visera cette fois aussi à augmenter la motivation, l'ouverture et l'engagement de l'apprenant.

Nous n'oublierons pas de préciser que ces outils constituent des opportunités offertes au professeur pour améliorer ses cours et à l'étudiant pour s'engager et ainsi mieux travailler et apprendre, mais aussi des menaces et difficultés non-négligeables.

2. Définition et avantages du "blended learning"

Si l'on cherche ce que veut dire exactement le "blended learning", ou l'*enseignement mixte*, on serait surpris à quel point les définitions sont multiples et ne renvoient pas exactement à la même chose. Friesen (2012) a bien clarifié ce problème de définition du "blended learning" en discutant et comparant les propositions de plusieurs auteurs.

Dans la littérature, on trouve plusieurs synonymes du "blended learning", tels que: "hybrid learning", "technology-mediated instruction", "web-enhanced instruction", "mixed-mode instruction"...

Selon Driscoll M. (2003) le "blended learning" consiste à :

- combiner différents modes de technologie Web (par exemple : les salles de classe virtuelle en direct, l'enseignement à son propre rythme, l'apprentissage collaboratif, la vidéo en continu) pour atteindre un objectif éducatif ;
- mélanger diverses approches pédagogiques (comme le constructivisme, behaviorisme, cognitivisme) pour produire un résultat d'apprentissage optimal avec ou sans technologie pédagogique ;
- combiner toute forme de technologie d'enseignement (p. Ex., Bande vidéo, CD-ROM, formation sur le Web, film) et une formation dirigée par un instructeur (en face-à-face) ;
- mélanger ou combiner la technologie d'enseignement avec les tâches réelles d'emploi afin de créer un effet harmonieux de l'apprentissage et le travail.

Pour Chase (2012), l'apprentissage mixte traite de la façon dont la plupart des étudiants apprennent maintenant: grâce à une combinaison d'outils en ligne et d'un enseignement en classe éprouvé. Un modèle éducatif mixte s'oppose aux modèles où l'apprentissage se fait uniquement en ligne (à travers des écoles virtuelles et des cours en ligne) et des modèles qui n'introduisent aucun composant en ligne.

Le terme apprentissage mixte renvoie généralement à la pratique consistant à utiliser à la fois des expériences d'apprentissage en ligne et en face-à-face. Dans un cours mixte, par exemple, les élèves peuvent assister à un cours enseigné par un enseignant dans une salle de classe traditionnelle, tout en complétant indépendamment des composantes du cours accessibles en ligne en dehors de la salle de classe. Dans ce cas, le temps en classe peut être remplacé ou complété par des expériences d'apprentissage en ligne, et les étudiants

apprendraient les mêmes sujets en ligne qu'en classe - c'est-à-dire que les expériences d'apprentissage en ligne et en personne seraient parallèles et complémentaires. . Appelé également apprentissage hybride et apprentissage mixte, le "blended learning" peut varier considérablement d'une école à l'autre dans la conception et l'exécution. Par exemple, l'apprentissage mixte peut être fourni dans une école existante par seulement quelques enseignants ou il peut être le modèle dominant d'apprentissage-prestation autour duquel le programme académique d'une école est conçu. L'apprentissage en ligne peut être une composante mineure d'un cours en classe, ou plutôt ce sont des conférences enregistrées par vidéo, des chansons en vidéo et en texte, et d'autres activités d'apprentissage activées numériquement qui peuvent être les interactions pédagogiques primaires d'un élève avec un enseignant. Dans certains cas, les élèves ont la possibilité de travailler de façon autonome sur des leçons, des projets et des tâches en ligne à la maison ou ailleurs, rencontrer périodiquement les enseignants pour examiner leurs progrès, discuter de leur travail, poser des questions ou recevoir de l'aide sur des concepts difficiles. Dans d'autres cas, les étudiants peuvent passer toute la journée dans un bâtiment scolaire traditionnel, mais ils passeront plus de temps à travailler en ligne et de façon indépendante que lorsqu'ils reçoivent un enseignement d'un enseignant. Encore une fois, les variations potentielles sont nombreuses. Plusieurs études ont démontré que l'apprentissage à distance permet aux étudiants d'avoir de meilleurs résultats que l'apprentissage traditionnel. Toutefois, lorsque les mêmes techniques d'enseignement ont été utilisées dans les deux contextes, il n'y avait pas de différence significative. (Zhao, Lei, Yan, Lai, & Tan, 2005) et (Sitzmann, Kraiger, Stewart & Wisher, 2006). Autrement dit, lorsque des théories d'apprentissage similaires sont adoptées, l'apprentissage en face à face se révèle n'avoir aucune supériorité par rapport à l'apprentissage en ligne ou à distance. Cependant, selon une étude faite en 2009 par Means, Toyama, Murphy, Bakia, & Jones et soutenue par le département américain de l'éducation (et qui a identifié plus d'un millier d'études sur l'apprentissage en ligne entre 1996 et 2008), les élèves/étudiants qui suivent -partiellement ou entièrement- un enseignement en ligne réussissent mieux, en moyenne, que ceux qui suivent le même cours en présentiel. Et les résultats sont encore meilleurs avec un enseignement mixte (blended learning) associant apprentissage en ligne et présentiel.

Malgré leur précieuse contribution au monde de l'éducation, les environnements d'apprentissage en ligne présentent quelques inconvénients. Tout d'abord, ces environnements d'apprentissage ignorent la motivation des élèves, car les programmes d'apprentissage en ligne ne tiennent généralement pas compte de l'interaction humaine qui est habituellement observée dans un environnement d'apprentissage face à face. Lorsque l'interaction se produit, elle tend à être moins spontanée que la communication face à face. L'isolement des autres au cours du processus d'apprentissage et le manque de communication en face à face avec les enseignants dans les environnements d'apprentissage en ligne peut réduire la motivation dans les environnements d'apprentissage en ligne et entraîner l'incompréhension entre l'élève et l'enseignant (Osguthorpe & Graham, 2003). Ceci dit, l'enseignement mixte reste plus favorable par rapport à un enseignement entièrement classique ou un enseignement totalement en ligne. En plus, il est moins coûteux que ce dernier type qui nécessite beaucoup plus de moyens pour sa mise en place. Au lieu d'une formation entièrement digitale ou entièrement en présentiel, le "blended learning" permet de profiter de leurs avantages tout en évitant leurs inconvénients. Mixer les deux type de formation aide à préparer un cocktail plus savoureux, tout en assurer plus d'accessibilité, plus de contrôle et moins de coût. Une reprise éventuelle de la formation en salle permet de mettre en pratique les acquis et d'assurer la bonne compréhension de l'ensemble du programme.

3. Nouveau contexte pour le "blended learning"

"500 ans avant notre ère, selon la légende, Pythagore se dissimulait derrière un rideau pour enseigner : il souhaitait ainsi que ses disciples-apprenants se concentrent plus sur ses démonstrations logiques que sur son expression corporelle. En privilégiant un seul canal de communication, il mettait déjà en pratique certaines modalités de la formation à distance. Comme quoi certains inconvénients apparents peuvent être tournés en avantages !" (Loisier, 2009).

Pendant les années 60, on parlait déjà des formations axées sur la technologie comme une alternative à la formation dirigée par un instructeur et c'est en cette période que les concepts qui sous-tendent l'apprentissage mixte ont été développés. Et le terme a "blended learning" été utilisé dans les années 90. Plusieurs projets de "blended learning" ont été établis à

travers le monde des établissements scolaires primaires, secondaires et universitaires. Cependant, cette forme d'apprentissage n'a suscité un intérêt réel que récemment et ce pour plusieurs raisons. L'apprentissage mixte répond mieux aux besoins de l'apprenant du 21ème siècle, ce "digital native" qui a de plus en plus besoin d'autonomie et d'usage de la technologie et des objets connectés. Cette forme d'éducation permet d'apprendre à son rythme sur divers supports (ordinateur, tablette, smartphone, téléviseur) tout en pratiquant en présentiel. L'exploitation d'Internet et des outils numériques sera bénéfique aussi bien pour l'enseignant que pour l'étudiant : accessibilité spatiale et temporelle, efficacité, interactivité, collaboration, facilité de gestion, coût, écologie...

En plus de la baisse des prix, on remarque une nette amélioration des outils de communication et des supports d'information. Par ailleurs, de nouvelles technologies sont en train de se mettre en place et promettent de vrais changements dans la façon d'apprendre et d'interagir. La motivation et l'implication de l'apprenant sera enfin possible. Parmi ces technologies, il y a la réalité augmentée, la réalité virtuelle, l'internet des objets, l'informatique dans les nuages, le big data... Toutefois, ces technologies doivent répondre d'abord à des besoins particuliers de communication et d'apprentissage, comme le confirme Loisier (2009) : "Avec l'apparition de nouvelles technologies telles que la messagerie mobile et le développement de nouvelles fonctionnalités d'interaction en audio et en vidéoconférence, la tentation est grande de les adopter d'emblée pour la dispensation de cours, quitte à adapter les objectifs d'apprentissage en conséquence. Toutefois, les technologies doivent répondre d'abord à des besoins particuliers de communication, eux-mêmes découlant d'objectifs d'apprentissage spécifiques."

4. Nouvelles technologies, nouvelles perspectives pour le "BL" :

Les technologies utilisées jusqu'à présent dans l'apprentissage n'ont pas apporté de vrais changements quant aux méthodes d'enseignement utilisées. Prenons l'exemple de l'usage de l'ordinateur en classe. Les mêmes anciennes méthodes sont toujours adoptées dans la majorité des écoles et universités. Le contenu est plutôt statique dans la plupart des cas et l'étudiant un simple consommateur de ce que produit l'enseignant. Même dans le cas de l'enseignement à distance, on se contente souvent de rendre accessibles en ligne des supports de cours statiques, basés principalement sur des documents PDF, Word ou Powerpoint.

Parfois, on trouve des documents multimédia (vidéos, photos...), mais, là aussi, on constate un dynamisme pauvre qui ne permet pas de susciter suffisamment l'intérêt et l'engagement des étudiants. Tout ce qu'on a fait, c'est transformer le livre sur papier en un e-book, le tableau noir en un écran d'ordinateur qui affiche des diapositives ou des vidéos (sur Youtube ou autres), le cours classique donné en classe en des cours en ligne (comme les MOOCS). Mais le contenu est le même, il a seulement été transféré sur de nouveaux supports accessibles sur un écran en local ou en ligne.

Figure 1 – Reimagining education (Michael Bodekaer|TEDxCERN)



Ceci dit, on n'a pas besoin de l'engagement des enseignants seulement à adopter les TIC en classe, mais aussi adapter leurs cours au nouveau contexte visant ainsi à stimuler l'intérêt de l'étudiant, augmenter sa motivation et son engagement et réduire ses difficultés de compréhension du contenu de la formation en lui assurant un environnement d'apprentissage agréable et stimulant. On a besoin d'un changement radical. Et ce changement, nous sommes en train de le vivre, notamment grâce à des technologies comme la réalité augmentée et la réalité virtuelle. Ces technologies vont certainement bouleverser nos méthodes d'enseignement et d'apprentissage et permettre d'atteindre ces objectifs tant attendus. Elles ont beaucoup évolué et d'autres avancées technologiques et sociétales rendent leur adoption et exploitation fructueuses dans le domaine de l'éducation enfin possible. Parmi ces avancées technologiques, on note la qualité d'image et de vidéo, l'accès à Internet (coût et vitesse) et aux téléphones intelligents (coût et performance), la géolocalisation,

l'informatique dans les nuages (accessibilité et diversité des services et des données), l'Internet des objets (grand choix d'objets connectés accessibles à tout le monde. En plus des ordinateurs, smartphones et tablettes, il y a de plus en plus de Robots et de « wearables » connectés). Les moyens de communication aussi ont beaucoup évolué. Par ailleurs, on note la grande contribution des divers services du web 2.0, qui sont basés sur la collaboration et la participation des internautes, notamment à travers les médias sociaux. Tout ceci a permis d'instaurer un environnement adéquat pour une adoption plus efficace des technologies dans le cadre du « blended learning » et promet de vrais changements dans nos méthodes d'enseignement et d'apprentissage.

4.1. Réalité virtuelle :

Les travaux qui portent sur la réalité virtuelle sont nombreux et aussi les tentatives de clarification de sa définition. Comme c'est indiqué dans Fuchs, Moreau, & Guitton (2011), l'expression "Virtual Reality" a été proposée aux Etats Unis dans les années 80 par Jaron Lanier, mais elle n'explique pas très bien le concept auquel elle renvoie ni la traduction correspondante en Français « Réalité virtuelle ». Les définitions qu'on trouve dans la littérature mélangent le but de la réalité virtuelle, ses fonctions, ses applications et les techniques sur lesquelles elle est basée. Parfois, sa définition est liée seulement à l'usage d'un outil spécifique de réalité virtuelle, ce qui est scientifiquement trop restrictif.

Une définition favorite, bien qu'elle soit restrictive, est de considérer la réalité virtuelle comme étant : « l'immersion humaine dans un monde synthétique » (Seidel & Chatelier, 1997). Cette définition est surtout acceptable chez les personnes qui associent la réalité virtuelle à l'usage d'un casque. Et c'est exactement le cas qui nous intéresse dans ce travail ; sauf que, par rapport aux expériences de réalité virtuelle des années 90, cette technologie s'est améliorée à un degré incroyable.

La réalité virtuelle (virtual reality ou vr en anglais) est donc une technologie qui permet de plonger une personne dans un monde artificiel ; ce monde peut être un univers entièrement imaginaire ou seulement la reproduction du monde réel. L'expérience peut être à la fois visuelle, auditive et, parfois, aussi haptique (permet d'éprouver certaines sensations liées au toucher). Cette immersion se fait au moyen d'un casque de réalité virtuelle qui place un système d'affichage 3D stéréoscopique devant les yeux (sur le nez). Certains modèles sont

équipés de capteurs qui détectent les mouvements de la tête (head-tracking) pour permettre à l'utilisateur de regarder autour de lui. Les images sont alors recalculées en temps réel pour se synchroniser avec la direction de la tête ou du regard. En 1962, Morton Heilig invente le Sensorama. Ce premier appareil de réalité virtuelle permettra seulement de regarder la télévision.

Figure 2 – Le Sensorama de Morton Heilig



En 1965, Ivan Sutherland met au point les premiers casques de visualisation interactive qui vont être utilisés notamment pour l'entraînement des pilotes appelés « Incredible Helmet ». En 1968, ses recherches aboutissent à la mise au point du "head-Mounted Three-Dimensional Display". Le premier casque de réalité virtuelle est créé à l'Université de l'Utah dans les années 1970 par Daniel Vickers. Comprenant deux écrans, le casque donne à l'utilisateur la possibilité d'observer la scène virtuelle qui lui est présentée en tournant la tête. Quelques années plus tard, une nouvelle interface est mise au point : le gant de données (*DataGlove*). Ce dispositif, créé en 1982, mesure le déplacement de la main et des doigts et le communique à l'ordinateur (Fuchs, 2006).

Figure 3 –Personne équipée d'un visiocasque et d'un gant de donnée de réalité virtuelle.



Le DataGlove de la société VPL Research (fondée par Jaron Lanier dans les années 80) est l'ancêtre de contrôleurs de mouvements de vr récents comme l'Oculus Touch, qui est sorti en décembre 2016.

Figure 4 – Oculus Touch.



La réalité virtuelle cherchait à trouver sa place auprès du grand public depuis les années 80, mais sans y parvenir. A cette époque, les technologies liées à la réalité virtuelle n'étaient pas connues du grand public, mais les médias commençaient à s'y intéresser. La popularisation de ce concept et la compréhension de l'intérêt et des enjeux de cette technologie sont liées surtout à des œuvres cinématographiques comme « Brainstorm » (sorti en 1983) et à la publication de livres comme « Virtual Reality » (d'Howard Rheingold) et aux média pendant les années 90.

A partir de 2014, la réalité virtuelle à destination du grand public a connu un élan avec l'arrivée de casques à la fois plus performants et abordables. La version développeur du

casque Oculus Rift est sortie en 2013, et ce n'est qu'en mars 2016 que ce casque est mis sur le marché grand public. Google fut le premier jouer la carte de la démocratisation de cette technologie en proposant dès 2014 un modèle de casque vr en carton baptisé « Google Cardboard » et qui s'utilise avec un téléphone intelligent en guise de système d'affichage. Par la suite, d'autres sociétés ont fabriqué de versions plus évoluées du Cardboard, comme Samsung avec son Gear vr (la version mobile de l'Oculus Rift). Des versions de casques vr reliés à un ordinateur ou une console de jeux sont aussi proposées depuis l'année 2016. On trouve notamment le casque Oculus Rift de Facebook, HTC Vive de HTC et PlayStation VR de Sony. Ces versions de casques vr haut de gamme sont plus onéreuses et nécessitent l'utilisation d'un ordinateur performant ou d'une console de jeux. Des projets de fabrication de casques moins chers et qui fonctionnent avec des ordinateur moins performants sont en cour.

Figure 5 – Quelques exemples de casques de réalité virtuelle disponibles actuellement en vente.



Jusqu'à récemment, la réalité virtuelle était confrontée à plusieurs problèmes liés principalement à la qualité d'image et de la vidéo, qui ne répondait pas aux exigences de cette technologie, et au « Head-tracking », qui ne permettait pas d'explorer le monde virtuel avec suffisamment de confort. Rien que ces deux facteurs ont suffi pour dissuader les utilisateurs d'adopter cette technologie et ainsi bloquer son avancement. Les adeptes de jeux vidéo étaient les principaux clients de la nouvelle technologie. Cependant, la qualité d'image fournie par les téléviseurs plats avait largement dépassé ce que pouvait assurer la vr, ce qui a contribué au manque d'intérêt de ces utilisateurs envers cette technologie, préférant se contenter des écrans plats. Le casque de réalité virtuelle "Sega vr", par exemple, a été annoncé en 1991. Il a été annulé entre sa dernière présentation au CES d'hiver 1993 (en février) et sa date de sortie prévue pour printemps 1994. Tom Kalinske, alors patron de

Sega, avoue des années plus tard que ses équipes n'arrivaient pas à résoudre les problèmes de nausée due à la difficulté de synchroniser les graphismes aux mouvements de la tête. D'autres casques vr sont sortis dans les années 90, comme "Virtuality" (sortie en 1991 pour 60 000\$) et le casque VictorMaxx pour les consoles Megadrive et SNES (aucun jeu n'est sorti spécifiquement pour ce système).



Figure 5 – Casque "Sega vr"

Ce n'est qu'à partir de 2012 que la réalité virtuelle commence à devenir intéressante. Plusieurs améliorations technologiques permettent maintenant l'utilisation de la vr avec suffisamment de confort pour susciter l'intérêt de tout le monde. D'une part, l'accessibilité et la puissance des ordinateurs et des téléphones intelligents. D'autre part, la généralisation de l'accès à Internet et la vitesse de connexion fixe et mobile. Sans parler de la richesse et la diversité des contenus en vr (grâce à l'amélioration d'autres technologies langages de programmation). Parallèlement, la qualité d'image ou de vidéo s'est beaucoup améliorée. On parle maintenant de 16k. Le coût du 4k, qui correspond à 4 fois le HD (High Definition), a beaucoup baissé en très peu de temps. Pour donner un exemple, un téléviseur 4K coûte moins cher en 2016 qu'un téléviseur HD en 2013. Le "head-tracking" (détection du mouvement de la tête) aussi s'est tellement amélioré que l'usage des casques vr est enfin possible sans malaise. Le casque Virtuality proposé par la société W Industries en 1991 permettait déjà à cette époque la vision stéréoscopique, la détection de mouvement, l'usage d'une manette à une main et même un son surround, et des jeux multijoueur en réseau. Mais, toutes ces technologies ne répondaient pas aux exigences de la réalité virtuelle. Internet était trop long pour parler de jeux en ligne dignes de ce nom. La qualité d'image constituait un handicap sérieux pour la vision stéréoscopique. Avec les problèmes de "head-tracking" (qui

causaient la nausée à plusieurs personnes), la mauvaise qualité d'image a joué un rôle important dans le manque d'intérêt des gens à l'égard de la réalité virtuelle en cette période.

Une évolution importante dans le domaine de la réalité virtuelle est liée à la possibilité de manipuler les objets du monde synthétique grâce à l'usage de manettes telles que "Oculus Touch". Ceci permet par exemple à des étudiants de pratiquer et d'apprendre en interagissant avec les objets du monde virtuel d'une manière encore plus intéressante.

Selon Michael Abrash, chef de l'équipe scientifique de la société Oculus vr, ce que nous permet de faire la vr aujourd'hui était techniquement presque impossible il y a quelques années. L'évolution qu'a connue la vr ces dernières 5 années est certes remarquable. Mais, ce que nous verrons dans les prochaines années sera encore plus impressionnant. (Abrash, 2016) <https://youtu.be/AtyE5qOB4gw>

Des géants comme Google avec son Cardboard, Facebook avec son Oculus Rift, HTC avec son Vive, et Sony avec son casque Playstation vr ont donné un nouveau souffle à cette technologie avec des promesses de succès réelles cette fois. Ils sont en train de travailler sur des projets pharaoniques pour avancer cette technologie et permettre son exploitation dans plusieurs domaines, incluant le domaine de l'éducation. Voir la vidéo suivante: <https://youtu.be/NLnk2cCirQM> (Oculus Connect 3 Opening Keynote - Mark Zuckerberg, 2016).

Selon la banque d'investissement Citi, le marché du hardware, du software, des réseaux et des contenus en vr atteindra 200 billion de dollars en 2020.

Les domaines d'application de cette technologie sont illimités : formation avec des simulateurs, simulation d'actes chirurgicaux, architecture, archéologie avec la reconstitution de sites, visites virtuelles de musées, traitement de phobies, et divers types d'apprentissage. Tout comme la simulation de vol, connue depuis longtemps par son efficacité pour l'apprentissage du pilotage lorsqu'elle est combinée avec des vols réels, pourquoi ne pas faire la même chose dans le domaine de l'éducation ? C'est ce que cible Michael Bodekaer par son laboratoire virtuel, qui doit donner aux scientifiques, qu'ils soient expérimentés ou encore en formation, la possibilité de faire des tests et expériences sans prendre des risques physiques, et avec moins de coûts et plus de résultats. (<https://www.youtube.com/watch?v=IYpovgka-9Q>). On trouve aussi des plateformes

d'éducation immersive, comme Engage, qui promettent beaucoup de changements dans le domaine de l'apprentissage (<http://immersivevreducation.com/engage-education-platform/>) <http://store.steampowered.com/app/449130/>.

L'intérêt de l'adoption de la réalité virtuelle dans l'éducation et l'apprentissage est lié notamment au fait que cette technologie permet d'améliorer et faciliter l'apprentissage, augmenter les capacités de mémorisation et prendre de meilleures décisions tout en travaillant dans des conditions agréables et stimulantes. En fait, lorsqu'on lit un contenu textuel (sur un document imprimé par exemple), notre cerveau fait appel à un processus d'interprétation de tout ce qu'on lit, ce qui augmente nos efforts cognitifs. Dans le cas de l'usage de la réalité virtuelle, le processus d'interprétation est réduit car il y a moins de symboles à interpréter et la compréhension est plus directe. Par exemple, il est plus facile de comprendre comment fonctionne une machine en visualisant le processus de son fonctionnement qu'en lisant une explication textuelle. Avoir un accès physique à tout ce qu'on apprend n'est possible que grâce à la réalité virtuelle. L'apprenant peut, par exemple, explorer la lune ou le fond de l'océan ou l'état d'un lieu tel qu'il a été dans le passé... Ceci permet une meilleure compréhension des choses et des phénomènes avec moins d'effort cognitif de la part de l'apprenant, et moins de coût pour l'institut qui s'occupe de l'apprentissage. L'apprenant se sent alors plus engagé, plus motivé et plus réceptif et prêt à apprendre et communiquer avec les autres. Il a été prouvé que l'apprentissage basé sur la réalité virtuelle augmente le niveau d'attention des apprenants de 100% et améliore les résultats des tests de 30%.

La réalité virtuelle ne va pas seulement transformer notre façon de nous divertir, mais aussi nos méthodes d'apprentissage à l'école et à la maison. Par contre, il faudra savoir comment construire et déployer des programmes éducatifs bien adaptés à cette technologie et qui répondent le mieux aux exigences de l'apprenant du 21ème siècle.

4.2. Réalité augmentée :

Différemment de la réalité virtuelle (qui entraîne une immersion totale dans le monde artificiel), la réalité augmentée désigne une interface virtuelle, en 2D ou en 3D, qui vient enrichir le monde réel en y superposant des informations complémentaires. L'immersion dans le monde virtuel n'est pas totale, car on peut toujours voir le monde réel autour de nous.

La réalité augmentée fonctionne par l'intermédiaire d'un appareil qui filme le monde réel et y incruste en direct des objets virtuels, animations, textes, données ou sons que l'utilisateur visionne à partir d'un terminal. Il peut s'agir d'un téléphone intelligent, d'une tablette, d'une paire de lunettes, d'un casque ou de n'importe quel système d'affichage sur écran. Le monde réel et les informations virtuelles sont synchronisés grâce à la géolocalisation et des capteurs embarqués (accéléromètre, gyroscopes) qui situent l'utilisateur par rapport à son environnement et adaptent l'affichage à ses mouvements. Cette technologie a beaucoup évolué et s'est généralisée notamment grâce à l'accessibilité des téléphones intelligents et des tablettes. La fabrication de lunettes de réalité augmentée telles que iGlass de Google et Hololens de Microsoft a boosté l'intérêt pour cette technologie. (<http://www.hongkiat.com/blog/augmented-reality-smart-glasses/>). Des projets prometteurs sont en cour et devront permettre l'exploitation réelle de cette technologie dans tous les domaines, y compris le domaine de l'éducation.

Les domaines d'applications touchent aussi bien les loisirs (avec les jeux vidéo) que l'éducation, la médecine, l'industrie... L'un des secteurs qui a le plus recours à la réalité augmentée est celui de la formation : cela permet à des techniciens d'apprendre de nouvelles procédures en conditions réelles. Par exemple, face à un nouvel appareil, la personne peut découvrir la procédure de démontage étape par étape en voyant les instructions s'afficher en temps réel. Le casque de réalité augmentée Hololens, par exemple, permet aux étudiants en médecine de manipuler le corps humain et le visualiser avec une précision jamais atteinte auparavant (Griswold, 2016). <https://youtu.be/GBs471Ki8HE>

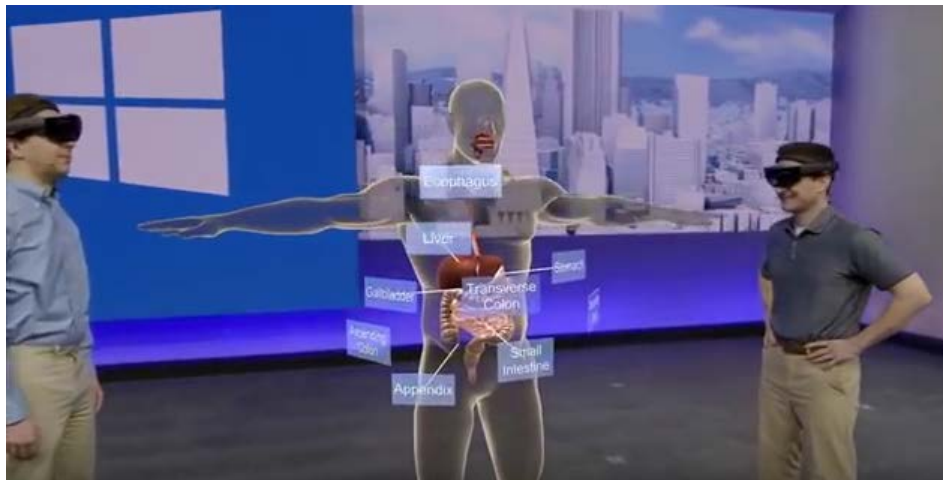
Dans le domaine culturel, des applications de réalité augmentée permettent aux touristes ou aux visiteurs de musées de découvrir l'histoire des lieux ou des œuvres en pointant la caméra de leur smartphone dans leur direction.

En France, l'un des principaux événements consacrés à la réalité augmentée est le salon [Laval Virtual](#) qui permet de découvrir chaque année les dernières tendances en la matière.

Marc Zaffagni, Futura (2015) <http://www.futura-sciences.com/tech/dossiers/technologie-realite-augmentee-applications-977/>

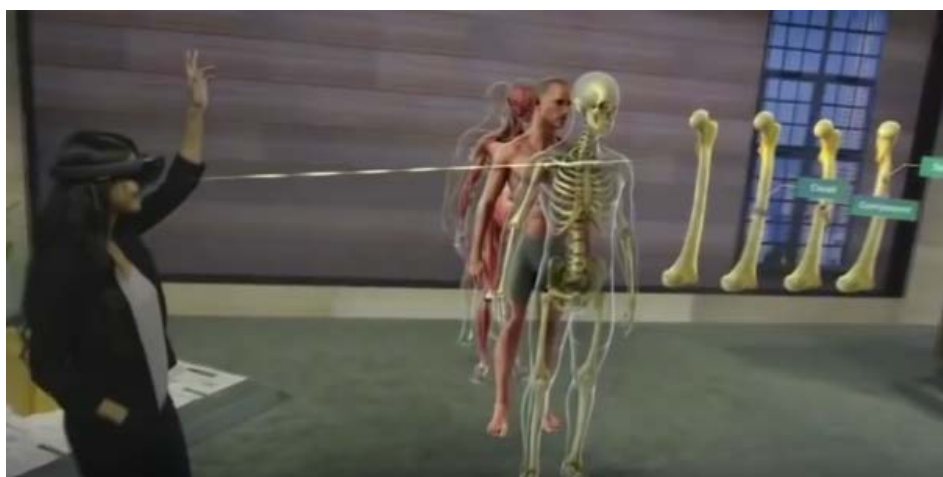
Figures 6 et 7- Hololens en médecine

"Introducing the Microsoft Hololens - what it is, what it can do"



SPARC Annual Conference 2016-Mark Griswold (<https://youtu.be/yMZxvjDbJUo>)

Il est aussi possible d'augmenter des documents et ainsi les rendre interactifs en y incrustant



des objets virtuels, comme des animations vidéo ou sonores. Ces objets enrichissent le contenu textuel et permettent une meilleure compréhension du sujet traité dans le document. Depuis 2010, on voit de plus en plus de documents augmentés (magazines, livres, encyclopédies). Parmi les premières encyclopédies augmentées, il y a les collections Dokéo publiées par Nathan (<http://www.dokeo-realiteaugmentee.com/> - <http://www.nathan.fr/dokeolivres/?page=realite-augmentee#livre>). En 2014, le magazine *Géo Ado* a choisi d'utiliser la réalité augmentée pour apporter du contenu éditorial supplémentaire. On parle aussi de papier connecté, voire papier hybride. "une feuille de papier qui reste la même au toucher, mais qui procure une expérience de lecture enrichie. C'est un papier augmenté par différentes technologies qui est proposé : QR codes, puces

RFID, reconnaissance visuelle, réalité augmentée..." <https://siecledigital.fr/2014/12/01/le-papier-connecte-le-livre-et-le-magazine-du-futur/>. Les expérimentations se multiplient dans de nombreux secteurs, chacun cherchant la meilleure façon d'exploiter ces nouvelles technologies pour améliorer ses services.

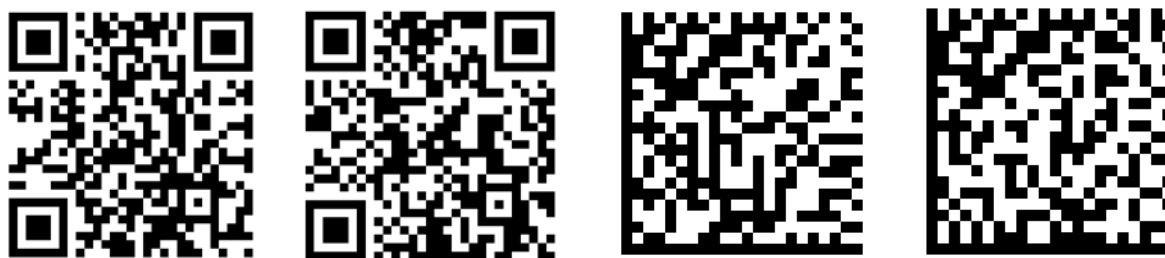
A côté de la réalité augmentée on peut exploiter les codes-barres 2d pour augmenter les documents imprimés et enrichir le contenu de n'importe quel type de supports...

Le code-barres 2d est un format bi-dimensionnel du code-barres classique qui permet de stocker beaucoup plus de données. C'est un pictogramme constitué de petits carrés et qui peut être décodé par des téléphones mobiles dotés d'un appareil photo et d'une application de lecture (qu'on peut télécharger et installer sur le téléphone si elle n'y figure pas par défaut) ou par d'autres appareils comme les lunettes de réalité virtuelle. Il existe différentes sortes de codes-barres 2d: Code QR, Datamatrix, Code Aztec, Flashcode... Le system QR code a été inventé en 1994 par la Société Denso Wave et publié au Japan sous un format libre en 1999.

Voici des exemples de code QR et Datamatrix :

QrCode-1 et *Datamatrix-1* permettent l'accès à la vidéo de l'intervention de Zuckerberg dans l'Oculus Connect 3 Opening Keynote - 2016. *QrCode-2* et *Datamatrix-2* permettent l'accès à la vidéo de la présentation du casque de réalité augmentée Hololens par Griswold lors du Microsoft Build 2016 :

Figure 8 - QrCode-1 Figure 9 - QrCode-2 Figure 10 - Datamatrix-1 Figure 11 - Datamatrix-2



Pour créer ces codes, plusieurs services gratuits sont disponibles en ligne, comme www.mobiletag.com , <http://qrcode.kaywa.com> (pour les QrCodes) ou <http://datamatrix.kaywa.com> (pour les Datamarix). Ces services proposent aussi le téléchargement d'un lecteur (décodeur) de ces codes-barres 2d. On peut aussi chercher ce genre d'application sur l'app-store qui correspond au système (environnement) du téléphone

utilisé (Google playstore pour le système android, Appstore pour le système iOS, Windows store pour Windows mobile...).

Pour plus d'informations et d'outils, voir Anderruthy, J.-N. (2009) et Volkan, Y., T. (2014). Mais aussi <http://www.shambles.net/pages/learning/ict/qrcode/>

Ces codes-barres 2d permettent de créer un pont entre le monde réel et un contenu qui existe sur le réseau d'Internet ou ailleurs. La nature de ce contenu n'a aucune limite. Tout comme les puces RFID (Radio Frequency Identification), ils permettent d'augmenter n'importe quel type de support physique, mais à moindre coût.

Le code QR est exploité dans plusieurs domaines, et plus particulièrement le marketing et la publicité. On peut en profiter aussi dans le domaine de l'éducation. Les étudiants peuvent interagir avec le matériel du cours grâce à ces codes-barres 2d. On peut par exemple créer des manuels dans lesquels sont ajoutés des code-barres 2d pour permettre d'accéder à des informations supplémentaires sur le sujet traité ; ces informations peuvent être textuelles ou multimédia, comme une vidéo qui explique plus clairement comment fonctionne le phénomène dont parle cette partie du manuel.

On peut exploiter les codes-barres 2d en éducation par exemple pour :

- créer des documents avec des liens vers des sites Web: ce qui permet d'éviter d'écrire les adresses Web longues ou compliquées ;
- créer des liens vers des documents PDF, Word, Powerpoint ou autres disponibles sur un lecteur en ligne (comme Dropbox, Onedrive, Google Drive) : un simple scan du code QR permet d'y accéder rapidement ;
- lier directement à des vidéos disponibles en ligne (sur Youtube ou ailleurs): il suffit de scanner le code QR à l'aide de l'appareil photo du téléphone pour regarder la vidéo ;
- étiqueter l'équipement avec des informations détaillées: et ajouter des codes pour rechercher des informations supplémentaires sur la façon de l'utiliser ;
- exploiter les codes QR pour afficher les réponses aux questions: les élèves/étudiants scannent le code QR pour vérifier leur travail ;

- ajouter de l'interactivité aux livres: les augmenter et les enrichir en mettant des liens vers plus d'informations, textuelles mais aussi multimédia (vidéos, musique, cartes interactives...);
- utiliser les codes QR sur les affichages: lien vers des informations utiles, offres d'emploi...;
- Et pourquoi ne pas créer un livre basé entièrement sur les codes-barres 2d ? Jean Thierry Lechein y a déjà pensé en publiant en 2012 le livre QR1book. Un livre de 199 pages entièrement en codes QR publié chez Chamaneditionnumeric.

4.3. Autres technologies

D'autres technologies peuvent enrichir l'apprentissage mixte, comme l'Internet des objets (Internet of things), les grandes données (Big data) et l'informatique dans les nuages (Cloud computing).

Les problèmes majeurs qui ont ralenti l'avancement de l'internet des objets dans le passé sont presque résolus. La vitesse d'accès à Internet a été améliorée d'une manière spectaculaire tout en baissant les prix d'abonnement (Adsl+, fibre optique, 4g). Le problème de la pénurie des adresses IP est presque dépassé grâce au passage de l'IPv4 (qui permettait d'avoir seulement 4 milliards d'adresses IP attribuées simultanément) à l'IPv6 (qui assure 340 milliards de milliards d'adresses uniques, soit une infinité d'adresses). L'adoption de l'IPv6 n'est pas encore généralisée, mais elle le sera certainement dans un futur proche. Et puis la prolifération des objets connectés et leur accessibilité à des prix abordables. De nos jours, tous les étudiants ont un smartphone ou une tablette, en plus de l'ordinateur. Plusieurs ont d'autres objets connectés comme les "smart watches" et d'autres types de "connected wearables". L'internet des objets est déjà là, il suffit de faire le nécessaire pour en profiter...

L'Internet des objets permet de développer des systèmes sans fil plus petits et plus abordables qui consomment moins d'énergie et peuvent être intégrés dans presque tout type de dispositif. En plus du Wi-Fi et du Bluetooth, qui sont bien connus, le NFC (Near Field Communication), le RFID (Radio Frequency Identification) et le Zigbee sont également utilisés dans les systèmes technologiques commerciaux, industriels et personnelles. L'Internet des objets offre de nombreuses possibilités pour la science, la technologie, les mathématiques et l'ingénierie. Pourquoi ne pas en profiter dans tous les milieux éducatifs ?

La collaboration entre enseignants, étudiants et administration permettra d'instaurer des campus intelligents dont profitera tout le monde. Le couplage de l'Internet des objets, de l'informatique dans les nuages et des différents moyens de communication à courte et moyenne distance facilite beaucoup la gestion et l'exploitation du "Big data", ce qui aide à bien gérer et profiter de la masse incroyable de données générées par aussi bien les humains que les objets connectés. La bonne gestion des données liées (Linked data) permet de faire des miracles, même prédire l'avenir ! Amazon arrive déjà à deviner ce que ses clients projettent acheter dans le futur...

Grâce à ces technologies, le lien entre l'enseignant et l'étudiant sera encore plus fort. L'enseignant pourra par exemple facilement savoir ce que fait l'étudiant et où il se trouve à un certain moment, s'il est concentré sur le cours ou non... Des informations en temps réel seront transmises à l'enseignant et aux responsables, ce qui leur facilitera la prise de décision en vue d'améliorer l'environnement d'apprentissage pour tous les étudiants. Certes, il y aura là des problèmes liés au respect de la vie privée des personnes, mais l'évolution que nous connaissons actuellement et nos aspirations l'obligent.

Un rapport publié par Internet2 souligne l'IoT au sommet des «Tendances clés de la technologie de l'information et des communications pour la communauté de la recherche et de l'éducation» d'ici 2025.

4.5. Difficultés engendrées par l'utilisation de ces technologie en éducation

Michel serres a dit : « le père apprend la science à son fils, et l'enfant apprend la technologie à son papa ». Il est clair que, lorsqu'il s'agit de technologies, les enfants et les jeunes (les digital-natives) sont généralement plus à l'aise par rapport aux adultes (les digital-immigrants). L'enseignant devra donc fournir beaucoup d'effort pour être à jour et savoir comment résoudre les problèmes rencontrés pendant ses cours suite à l'usage des technologies. Il devra aussi ne pas se sentir complexé s'il arrive que ses étudiants se montrent plus à l'aise que lui dans leur manipulation de ces technologies.

D'un autre côté, chacune des technologies utilisées aura ses propres difficultés et risques. Par exemple, dans le cas de la réalité virtuelle, l'usage du casque de vr en classe est un comportement tout à fait nouveau aussi bien pour l'enseignant que pour les étudiants. Il y

aura donc certainement des surprises et des situations par rapport auxquelles l'enseignant ne saura pas quoi faire. Par exemple, le fait que l'étudiant utilise un casque de réalité virtuel l'isole du monde autour de lui. Il faudra alors savoir comment le guider et le cadrer dans une telle situation. Aussi, les casques ne seront pas forcément disponibles pour tous les étudiants. Donc, ceux qui sont en attente doivent faire quelque chose, mais qui va dans le même sens de la formation voulu. L'enseignant devra, par exemple, permettre à ceux qui attendent leur tour de visualiser sur l'écran d'un ordinateur ou vidéoprojecteur ce que les casques de vr affichent pour leurs collègues et puissent ainsi mener des discussions avec eux... Il y aura certainement plusieurs difficultés, ce qui obligera les enseignants à suivre régulièrement des formations par rapport à la technologie qu'ils veulent utiliser et puis travailler sur des projets pilotes et faire plusieurs tests avant d'intégrer cette technologie dans le cours. Ceci en soi-même est une contrainte non-négligeable, surtout que les technologies changent continuellement.

5. Conclusion :

Si le blended learning était un choix il y a quelques années, il deviendra une obligation dans un futur proche. L'école et l'université sont submergées d'outils technologiques et d'objets connectés. L'enseignant fait face à des étudiants "geeks", des "digital-natives" pour qui l'usage de la technologie est un réflexe naturel, voire une nécessité. On est déjà dans une période où les cours qui ne fournissent pas un minimum de pratique et d'usage des TIC devient très rapidement ennuyeux et démotivant pour l'étudiant. Maria Montessori, par sa philosophie et ses méthodes scientifiques révolutionnaires de l'apprentissage, a démontré l'intérêt de la pratique et de l'expérimentation pour les enfants apprenants il y a plus d'un siècle. Les technologies dont nous avons parlé dans notre travail, telles que la réalité virtuelle et la réalité augmentée, répondent bien à la majorité des principes qui, selon Montessori, doivent être remplies pour pouvoir instaurer un programme éducatif efficace. Il s'agit notamment de la pratique, la créativité, la répétition, l'exploration et la liberté de mouvement. La majorité des technologies utilisées jusqu'à présent ne répondaient pas aussi bien à ces principes. La nature de ces nouvelles technologies devraient augmenter les facteurs d'engagement et de motivation qu'un programme éducatif, pour qu'il soit réussi, ne peut plus négliger.

D'un autre côté, on doit admettre qu'on ne doit plus éduquer les étudiants seulement pour devenir des utilisateurs et consommateurs de la technologie, sans les aider aussi à apprendre comment devenir des penseurs critiques concernant cette technologie et les problèmes sociaux que génère son usage.

Le cocktail réalité virtuelle, réalité augmentée, Internet des objets et informatique dans les nuages couplé à des programmes éducatifs bien pensés et adaptés à cette nouvelle réalité permettra de faire des merveilles dans le domaine de l'éducation et l'apprentissage. L'apprentissage deviendra enfin un lieu de loisir et de créativité, donc motivant et engageant, surtout si l'on y intègre d'autres technologies, telles que l'impression 3d. Ceci permettra même de penser à des modèles encore plus efficaces d'apprentissage personnalisé intelligent (Intelligent adaptive learning) et d'apprentissage immersif (immersive learning).

Nous avons évité de parler dans cet article de l'impression 3d parce que l'usage de cette technologie dans l'éducation est un sujet qui fera couler beaucoup d'encre. Ce sera peut-être le sujet d'un prochain article.

Bibliographie

- Abrash, M. (2016). Oculus Connect 3 Opening Keynote. <https://youtu.be/AtyE5qOB4gw>
- Anderruthy, J.-N. (2009). *Du Web 2.0 au Web 3.0: Les nouveaux services Internet*. Editions ENI.
- Bryan A., V. K. (2016). "Blended Learning: Definition, Models and Implications for Higher Education". *Bulletin of the South Ural State University series «Education Sciences »*, 8(2), 24-30.
- Chase, C. (2012). Blended Learning – Combining Online Technology with Classroom Instruction : 1 of 3. <https://chip-chase.com/2012/03/21/blended-learning-combining-online-technology-with-classroom-instruction-1-of-3/>
- Driscoll, M. (2003). Blended Learning: Let's Get Beyond the Hype. *IBM Global Services*. https://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf
- Friesen, N. (2012). Defining Blended Learning. <http://blogs.ubc.ca/nfriesen/2012/09/01/where-does-blended-end-virtual-begin>
- Fuchs, P (2006). "Le traité de la réalité virtuelle, volume 4". *Presses des MINES*, p.26
- Fuchs, P., Moreau, G., & Guitton, P. (2011). *Virtual Reality: Concepts and Technologies*. CRC Press.
- Griswold, M (2016) Hololens in Medicine: amazing demo from Microsoft Build 2016. <https://youtu.be/GBs471Ki8HE>
- Loisier, J. (2009). Guide de communication éducative et de choix technologiques en formation à distance. REFAD. http://refad.ca/recherche/Guide_de_communication_FAD.pdf

- Means, B. et al. (2009). Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. US Department of Education. <https://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>
- Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). "Blended learning environments: Definitions and directions". *The Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227–233.
- Seidel, R. J., & Chatelier, P. R. (1997). *Virtual Reality, Training's Future?: Perspectives on Virtual Reality and Related Emerging Technologies*. Springer Science & Business Media.
- Sitzmann, T., Kraiger, K., Stewart, D., & Wisher, R. (2006). "The comparative effectiveness of web-based and classroom instruction: A meta-analysis". *Personnel Psychology*, 59(3), 623-644.
- Volkan, Y., T. (2014). *Handbook of Research on Emerging Priorities and Trends in Distance Education: Communication, Pedagogy, and Technology: Communication, Pedagogy, and Technology*. IGI Global.
- Zhao, Y., Lei, J., Yan, B., Lai, C., & Tan, H. S. (2005). "What Makes the Difference? A Practical Analysis of Research on the Effectiveness of Distance Education" . *Teachers College Record*, 107(8), 1836-188.

Use of Information and Communication Technologies (ICT) in Education (TICE) With Children Suffering from Learning Disabilities.

Soundous TOUNSI

Author's Bio: I am a PhD student at the Faculty of Education in Rabat, Morocco. The doctoral study center to which I belong is called "Man, Society, Education". My training is based on the analysis and evaluation of the education and training systems.

Research team: Management, Environment, Education and the Social Responsibility of Organizations.

Affiliation: University Mohammed V in Rabat, Morocco.

Email: soundous.tounsi@gmail.com

Address: No. 189 Hay Guich Loudayas Rabat

Summary:

The development of adaptation solutions among pupils suffering from learning disabilities is outstanding with the progress of technology following the assumption of the trainability and the capacity of conceptualizing people, interest is barely given to cognitive, sensory or mental deficient. Rather, it is given to the conditions of their restoration by making environments that facilitate learning. This is to explain the specialized software created to understand and counteract the retardation among the student and help him keep up in class and ensure his autonomy. The technologies of information and communications are there to create this environment, whether at school or at home. In this paper, we want to test the quality of the work performed using the ICTTICE by students free from trouble at first; then, by other students who suffer from learning disabilities.

Keywords: learning disabilities, technology of information and communication, concentration, sound and visual image.

1. Introduction

The purpose of this communication is to generalize the use of the software that can help a category of students suffering from learning difficulties at school. This type of device allows audio playback of each text treated as well as writing through the use of laptop computers with specialized software that can automatically dictate or transcribe an oral text. The use of technology in the field of education was limited for a certain category with deficits in learning and skill development. These technologies can be a good help for children suffering from learning disabilities. This allows them to maximize their autonomy and independence. How the ICT/TICE promote education among students suffering from learning disabilities? How can TICE make teaching more efficient at school? How can TICE maintain independence and motivation among these learners? What are those devices? Can we use these software as teaching devices for the whole class? Nowadays, learning disabilities become well known and increasingly tangible with the scientific evolution and humanitarian progress. In Morocco, in the early 20th century, students suffering from learning disabilities were stereotyped as lazy and careless. They were also rejected by their surrounding, unlike the model of studious pupil who meets actions by reactions. With the scientific progress, human being became aware of the difficulties that the student suffered throughout his school career. In addition, scientific researches are not limited to studying the conscience of those suffering learning disabilities, the need for a solution is imminent (Annie Dumont 2003), this need has led researchers to work on tangible solutions to help those students in difficulty. Thus, in 21th century, new technologies emerged in the form of assistive technology to support these students and help them to be more independent and follow the normal rhythm of school education. This will allow them to maximize their independence towards other people.

2. Working Methodology

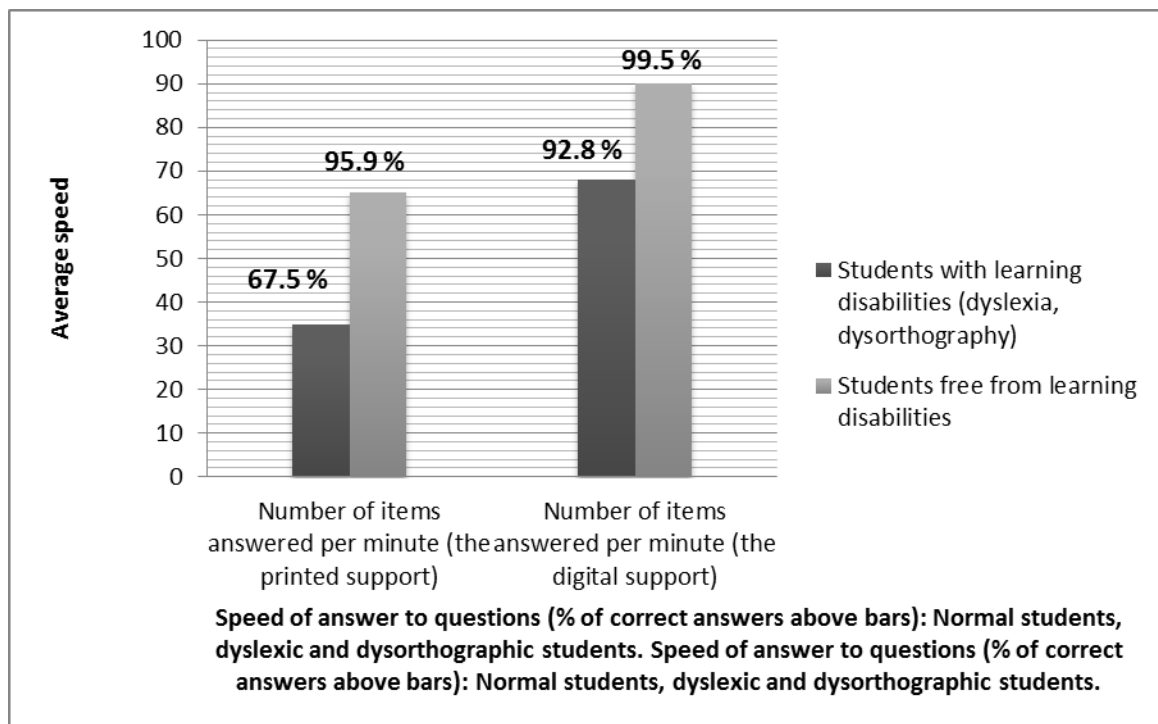
2.1. Organization and experimental process

As part of the Faculty of Education Sciences, the research team consists of a speech therapist, a psychologist and doctoral students. Cooperation in a research project targeting the widespread use of assistive technology, far from its exclusive use by specific people. In

conducting this study, we dealt with two types of samples: the first one targeted eight children suffering from dyslexia and dysgraphia who were already diagnosed by our specialists whereas the second group was composed of a parallel number of children but with no learning difficulties (as diagnosed by our team). This study is carried out in a public school in Rabat (Morocco). Candidates were united in a classroom to do a series of exercises: Syntax exercises, synthesis exercises, written productions, a test to specify the learner's profile (annex 2). There are also some tests of logic and deduction (annex 1). These students first went through a series of written exercises where they should have focused on a specific instruction. Then, for the same task, computers were made available and within reach so that students may respond directly to the digitized version. In this stage of the experiment, it was noted that the candidates had to hear the instructions dictated by software, they could also play the audio file during the test, while watching on the screen the digital document. These software were created especially to facilitate access to the targeted competency (The description of the software is at the end of the article). Similarly, children will respond with similar instructions at the level of exercises in the previous step.

The purpose of this experiment is not the activity in itself, but the calculation of the time taken by the student during the test, the speed, the quality of the answers obtained, (We will ask the candidate some questions, at the end of the experiment). Instructions and exercises in the digital platform can be replayed (voice option in the software) at the request of the candidate.

2. 2. Data analysis



We found out that the two groups of students were not differentiated in relation to the results of the exercises provided with the TIC, unlike the difference that we noticed after the results of the written exercises. We supposed that three factors were behind that fact:

- Element of Time: students with learning disabilities took a lot of time to achieve the written task while the second group did it in a shorter time. Unlike their ability to answer questions from the technical support, their results at the level of the time spent came much closer to the results of the second group.
- Element of Quality of the Responses Provided: For both groups, we observed that there was no change at the level of the responses written when compared to those provided in the digital document.
- Element of Fatigability: Students of both groups agreed that they were more comfortable with technological support, in contrast to the traditional way of question-answer writings.

According to the data obtained in this experiment, we noticed that the TIC were effective ways to focus on an activity in a limited time by putting the student in a comfort that may help him interact so easily with the required tasks. The purpose of this study is not to downplay the importance of the act of writing or reading but to target precisely what we

want to teach and with ease. The sound image accompanied by the virtual image remains an important point in the understanding and mastery of the software taught. Among the limits we can mention some findings. The time required for adaptation is necessary for students to learn well how to make the various options of software work. Speech recognition systems, for example, do not necessarily recognize all the words dictated by a user on the first attempt. A learning period is inevitable before the acoustic treatment is perfectly adapted to a new user's speech. Voice recognition software used in the experiment required that the user adopts a fairly rapid rate, otherwise the text may have misconceptions at the level of spelling.

3. General considerations on learning disorders:

3 .1. Definition:

Learning disabilities are complex and influence many of the cognitive, affective and social activities of an individual throughout his life. This has raised "the interest of researchers for more than two centuries" (Lovitt TC 1989). Besides, not long time ago, "learning disabilities were often misunderstood or ignored" (Diane Rousseau, 2004). Learning disabilities are neurological problems associated with information processing. They affect one or more processes, including reception (perception and understanding of information), integration (organization and recall of information) and production (expression of messages). In general, these learning disabilities interact with one or several elements that are at the cause of learning difficulties in reading, writing or calculations, the ability to speak, to reason, to remember and organize information.

There is consensus on the fact that learning disabilities must be free from any mental retardation, sensory disabilities (hearing, vision) or psychological factors since the linguistic or sociocultural environment may aggravate the disorders but never does it generate them (Sandra F.Rief and J.M.S (2011). However, the combination of several of these disorders is common among students. This suggests the possible existence of a common mechanism that might cause these dysfunctions. On two types of learning disabilities may be mentioned, here: the reading disorders and the writing ones.

3 .2. Dyslexia and dysorthography:

3 .2 .1. Reading disabilities: dyslexia

It is an ever-lasting difficulty of learning to read among intelligent children who free from sensory disorders, normally at school.

The most common problems among Dyslexic are about decoding of the plan are:

- **Hearing or phonetic confusion**
- The constrictive consonants are replaced by the occlusive consonants (t).
- The voiced consonants (b) are replaced by the voiceless consonants (p).
- **Inversions** (for / set, / tes)
- **Omissions** (tree / tee);
- **Additions** (park / parquet)
- **Substitutions** (lac / call)
- **Contamination** (log / loch);
- A slow reading of the text.

3 .2 .2. Troubles of writing: dysorthography

It is a persistent disorder of acquisition and mastery of spelling. It affects mainly learning and automating correspondence phoneme-grapheme "p" "b" as well as the ability to represent visually word-spelling (Annie Dumont 2003). This learning disability often leads to omissions (to for two), inversions (let for tell) and substitutions of letters and / or syllables (write for white) in written words.

4. *Mnemonic strategies:*

Dyslexic students are more likely to memorize information if they rely on mnemonic strategies. In this way, students are allowed to follow independently each step during revision or re-reading. Here are two mnemonic strategies that can be useful:

COPS is the adaptation of a strategy invented by (Schumaker, 1985). It can be used to spot and correct errors in a written production. This strategy implies that students re-read their work four times, seeking each time a particular type of error and correcting the errors they

found. It should be noted that this strategy concerns more the form of the text than the substance (ideas, their coherence and their organization).

C (capital letter): Do I used a capital letter for the first letter of the first word of each sentence and the first letter of proper names?

O (Overall ,appearance): Does my work meets the criteria established by the teacher (spacing, use of paragraphs, readability, cleanliness)?

P (Punctiation): Do I punctuate my sentences correctly (comma, period, question mark, exclamation mark, ellipsis, etc.)?

S (Spelling): Do I spell the words of my text properly?

SCOPE is the adaptation of a strategy designed by the special education program at James Madison University. This strategy requires that students should re-read their written output five times, each time looking for a particular type of error and correcting the errors they have found.

S (Spelling): To re-read one's work in order to ensure that all words are spelled correctly, to use a spell checker or use a dictionary to check the correct spelling of the words.

C (Clumsiness): To re-read the text aloud by putting the finger below the word read to see if one has not committed any mistake, omitting some words incorrectly.

C (capital letter): To re-read one's text in order to make sure that capital letters are placed at the beginning of the first word of each sentence and the beginning of names.

P (Punctuation): To re-reread one's work to check the good use of punctuation marks.

E (Expression of completeideas): To re-read one's sentences aloud to ensure that they meet the rules of grammar, make sure not to have written sentences that are incomplete or too long or that contradict each other . If one reads one's text fluently, that will be a sign that one has expressed himself effectively. This last strategy requires to consider both the substance and the form of a text.

5. 1. Digitalized Text

Digitalized texts are books or other types of texts in digital format. They can be very useful for dyslexic students because they can be modified in many ways. Among other things, you can increase the size of the font, modify its color or style, convert files into different formats, copy extracts from texts and paste them into other documents, or read texts using a

software for speech synthesis. Students can therefore interact in a variety of ways with computerized texts.

5. 2. The good of digitalized texts and audio books for dyslexic students

Several books are available for dyslexic students in the form of digitalized texts or audio books. These websites give access to a vast repertoire of books read by literature enthusiasts. These texts are part of a repertoire of literature for children, adolescents and adults. Originally created for the sake of blind people. They invite users to discover literary works from a new angle. Texts written by the greatest authors - classical or contemporary - are read and played by renowned actors. These texts sometimes target a younger audience, sometimes to a more mature one (eg the website Ecouter-Lire).

With the aim of learning, phonology plays no role in silent reading. The sound and its use are essential to acquire and understand information (Ludoric Ferrand, Pauline Ayora, 2009). But it is not always possible to read aloud in class, at the time of an examination. A problem that finds solution in the audio playback; in our experience, the results are much better with the use of an audio version of the instructions of the review. The person sees the text written on the screen, and plays the audio option simultaneously. During an examination, the function of the headphones is to prevent the neighborhood from any sort of disturbance..

5. 3. Learning softwares: fingering methods for processing text

Gaining mastery over keyboarding allows students to save valuable time when writing texts because they can take full advantage of word processing software.

5. 4. Word predictors and proofreaders

Word predictors analyze words as they are typed and try to predict what word the user most likely attempts to write (by tapping into a word bank or dictionary). When the user types a letter, the program offers him a list of the most frequent words beginning with that letter. If the desired word does not appear on the first letter, other choices appear after the user has typed a second letter. The software will read the word list generated loud and help the user choose the word he wants. It shows a list of words that students can view. It also offers the

added bonus of an oral feedback. Students who hear predicted words can make choices more easily.

5 .5. Speech recognition systems

Speech recognition systems allow their users to control their computers just by talking. Thus, a user can dictate a text that he wrote, or give instructions, for example asked to launch a program or to print a document. Speech recognition can be very useful for students suffering from writing difficulties, since it allows them to write texts simply by speaking them orally.

6. Conclusion

To save time and target the competency that the teacher wants to teach his student, here are some recommendations:

Let dyslexic students use tools that can help them overcome the various obstacles that prevent their writing such as: speech-synthesis software that generate speech out of written texts, word prediction devices, spell checkers that dictate possible corrections aloud, etc. The supporting technologies allow these students to access written material (by listening) they may not be aware of when using traditional means (by reading). They allow, likewise, students to produce written work that meet the criteria associated with their school level.

The use of computers and software packages for word processing has radically transformed the way we write. These supporting technologies free the students' need to use their hands in writing. In addition, they allow them to save copies of their drafts, change the order of sentences or paragraphs by copying and pasting entire sections of text and to use tools like spell-checkers. Students can thus produce texts that are easy to read, for their greater satisfaction as well as for that of their readers.

Knowing that it is relatively easy to revise their texts, rework them, replace certain words and correct grammar and spelling mistakes, students can pay more attention to the content, enabling them to produce texts of better quality. Learning how to use word processing software should therefore be a priority for dyslexic students.

Bibliography

Annie Dumont (2003), Dyslexia, ^{1st} ed SOLAR 2003, Paris.

Diane Rousseau (2004), "Pedagogy of Inclusion", ^{2nd} ed Press of the University of Quebec (2010), Canada. Page 89.

Lucardi D, "Dare tools to help manage the difficulty school and disability" PDF document.

Lovitt, TC (1989), "Introduction to learning disabilities," Massachusetts: Allyn and Bacon. Page 5.

Ludovic Ferrand, Pauline Ayora (2009), "Cognitive Psychology of Reading", ^{1st} ed boeck 2009, Brussels, Belgium.

Sandra F.Rief and JMS (2011), Dyslexia, practical guide for parents and teachers, ^{1st} ed 2011 Chenelière Education, Montreal Canada. Page 6, 160, 181.

Schumaker, JB, Nolan SM, Deshler, DD (1985). "The error monitoring strategy" .Lawrence: University of Kansas Center for research on learning.

Internet sites

[Http://www.litteratureaudio.com/](http://www.litteratureaudio.com/)

[Www.douance.org](http://www.douance.org)

Software

The software used is presented with a description of the product.

Dragon NaturallySpeaking

This voice recognition software from Nuance Communications enables you to translate your voice into writing faster than an average computer input.

Tap "Touche Education

It helps to develop a greater rise master keyboard and saving time.

WordQ 2.7

Software to support writing. Create for people with spelling difficulties (options as a predictor of words ...).

Annexe 1

Ces problèmes sont utilisés comme support dans la partie expérimentale de notre article.

1. Objectifs des tests de logique de déduction

Ces tests de déduction font appel à votre bon sens et vos capacités de déduction. Ils évaluent plusieurs capacités : l'attention, la concentration et la déduction. Ils se présentent le plus souvent sous la forme d'énoncés se prêtant à une démarche déductible.

Exercice a

Donnez à chaque livre sa matière :

_Le livre d'histoire est à gauche de celui de maths.

_Le livre de français ne côtoie pas le livre d'histoire.



Réponse de l'exercice a :

À partir de la 1^{er} proposition, vous pouvez déduire : histoire – maths.

À partir de la 2^{ème} proposition, vous pouvez déduire que le livre de français est à côté du livre de maths : maths – français.

Par conséquent, vous trouvez l'ordre : 1 = histoire ; 2 = maths et 3 = français.

Exercice b

Un nénuphar, dont la taille double chaque jour, met 30 jours pour recouvrir la surface d'une pièce d'eau. Combien de jours lui faut-il pour en recouvrir la moitié ?

Réponse de l'exercice b

La veille du 30^e jour, le nénuphar aura la moitié de sa taille donc il recouvrira la moitié de l'eau. La réponse est 29 jours.

Exercice c

Cochez la bonne réponse : α équivaut à plus, β à aussi, γ à moins.

1. Paul est aussi rapide que Pierre, Pierre est « α » « β » « γ » lent que Rémi, donc Paul est moins rapide que Rémi.
2. Pierre est aussi riche que Marius, Marius est aussi riche que Luc, donc Luc est « α » « β » « γ » riche que Pierre.
3. Sophie est plus jeune que Anne, Anne est plus jeune que Marie, donc Sophie est « α » « β » « γ » jeune que Marie.
4. Robert est plus maigre que René, René est aussi gros que Marc, donc Robert est « α » « β » « γ » gros que Mars.
5. Élodie est plus petite que Viviane, Viviane est plus petite que Christine, donc Élodie est « α » « β » « γ » grande que Cristine.
6. Médor est plus clair que Tobi, Tobi est moins sombre que Blach, donc Médor est « α » « β » « γ » clair que Black.
7. André est « α » « β » « γ » fort que Claude, Claude est aussi fort que David, donc André

est moins fort que David.

8. Camille est aussi âgée que Sylvie, Sylvie est « α » « β » « γ » âgée que Clara, donc Camille est aussi âgée que Clara.

9. Martine est plus adroite que Chantal, Chantal est aussi adroite que Monique, donc Martine est « α » « β » « γ » adroite que Monique.

10. Virginie est moins jolie que Nathalie, Nathalie est aussi jolie que Paule donc Paule est « α » « β » « γ » jolie que Virginie.

Pour les questions suivantes, choisissez la réponse correcte « α » « β » ou « γ ».

11. André est à gauche de Paul et à droite de Luc. Qui est au milieu ? « α » André « β » Paul « γ » Luc

12. Nathalie court moins vite qu'Annie, Maud court plus vite qu'Annie. Qui gagnera la course ? « α » Nathalie « β » Annie « γ » Maud

13. La boîte rouge rentre dans la boîte jaune, la boîte noire. Quelle est la plus grande ? « α » la rouge « β » la jaune « γ » la noire

Réponse de l'exercice c

1. « α » 2. « β » 3. « α » 4. « γ » 5. « γ » 6. « α » 7. 8. « β » 9. « α » 10. « α » 11. « α » 12. « γ » 13. « β ».

Exercice d

Dans Alice au pays des merveilles, un chat et demi mange une souris et demie en une minute trente seconde. > Combien faudra-t-il de chats pour manger soixante souris en trente minutes ?

Réponse de l'exercice d

Si un chat et demi mange une souris en une minute. Il y a besoin d'un seul chat pour manger 30 fois plus de souris en 30 fois plus de temps. Mais pour manger 60 souris c'est-à-dire deux fois plus dans le même temps (30 minutes), il faudra cons deux fois plus de chats soit deux chats.

Exercice e

Dans un tiroir sont rangées des chaussettes noires et des chaussettes blanches. > si vous choisissez les chaussettes au hasard, quel est le nombre minimum de tirage pour être sûr d'avoir deux chaussettes de la même couleur ?

Réponse de l'exercice e

En prenant deux chaussettes, vous pouvez en obtenir 2 blanches, 2 noires mais aussi 1 blanche et 1 noire. Si vous n'avez pas de chance, dans le pire des cas, vous avez 2 chaussettes de couleurs différentes ; donc en prenant 2 chaussettes, vous n'êtes pas certain d'avoir 2 chaussettes de la même couleur. En revanche, si vous prenez 3 chaussettes, vous êtes sûr d'obtenir au moins 2 chaussettes de la même couleur, car les seules possibilités sont : 3 blanches ; 3 noires ; 2 blanches et 1 noire ; 2 noires et 1 blanche. En prenant 3 chaussettes, vous obtenez alors au moins 2 chaussettes de couleur identique.

Exercice f

> donnez à chaque personnage ci-contre son nom, sachant que :

-Paul a Jacques à sa gauche

-Pierre est à côté de Paul



Réponse de l'exercice f

Première proposition : « Paul a Jacques à sa gauche » signifie que Jacques est à droite, sur votre feuille. Paul puis Jacques.

Seconde proposition : « Pierre est à côté de Paul » signifie qu'il n'est pas à côté de Jacques, il est donc encore plus à gauche de Paul (ce qui ne signifie pas à la gauche de Paul, auquel cas il serait à droite sur le dessin). La place de chaque personne est donc : A = Pierre, B = Paul et C = Jacques.

Exercice g

> Sachant que chaque pile de livres de couleurs différentes coûte 10 euros, trouvez la valeur de chaque livre.

Pile 1 : 1rouge ; 1 jaune ; 1 bleu ; 1 vert

Pile 2 : 1 vert ; 3jaune

Pile 3 : 1 bleu ; 2 jaune

Pile 4 : 1 bleu ; 1rouge ; 1 bleu

Pile 5 : 1 bleu ; 1 vert ; 1 bleu ; 1 vert

Pile 6 : 5 rouges

Réponse de *l'exercice g*

Commencez par la pile 6 car si 5 rouges valent 10 euros, vous avez 5 rouges = 10 euros donc 1 rouge = 2 euros.

Dans la pile 4, vous avez 2 bleus + 1 rouge = 10 donc 2 bleus + 2 = 10 $\Rightarrow$ 2 bleus = 8 donc 1 bleu = 4 euros.

Dans la pile 3, 1 bleu + 2 jaunes = 10 euros donc 4 = 2 jaunes = 10 $\Rightarrow$ 2 jaunes = 6 donc 1 jaune = 3 euros.

Dans la pile 2, 1 vert + 3 jaunes = 10 donc 1 vert + 9 = 10 $\Rightarrow$ 1 vert = 1 euro.

Vous vérifiez maintenant les valeurs de chaque livre, sur la pile 1 car 1 rouge + 1 jaune + 1 bleu + 1 vert = 1 euro.

Vous vérifiez maintenant les valeurs de chaque livre, sur la pile 1 car 1 rouge + 1 jaune + 1 bleu + 1 vert doit être égal à 10 euros : $2 + 3 + 4 + 1 = 10$ euros. En résumé, le livre rouge vaut 2 euros ; le jaune, 3 euros ; le bleu, 4 euros et le vert vaut 1 euro.

Exercice h

Dans une forêt, vous observez 12 arbres ; un tiers sont des bouleaux et il y a autant de chênes que de charmes. > Combien d'arbres devez-vous observer pour voir 24 chênes ?

Réponse de *l'exercice h*

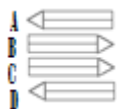
Sur 12 arbres, un tiers sont des bouleaux soit $12 / 3 = 4$ bouleaux.

Il reste alors $12 - 4 = 8$ arbres, composés d'autant de chênes que de charmes soit 4 chênes et 4 charmes. En résumé, si vous regardez 12 arbres, vous voyez 4 chênes : 4 chênes vus pour 12 arbres regardés, donc pour voir 24 chênes, soit 6 fois plus, il faut regarder 6 fois plus d'arbres soit $6 \times 12 = 72$ arbres.

Exercice i

> Trouvez les couleurs de chaque crayon sachant que :

- Le crayon vert est plus vers le haut que le bleu ;
- Le crayon bleu est juste sous le rouge ;
- Le rouge et le noir sont dans le même sens.



Réponse de l'exercice i

Premières propositions : « vert est plus haut que bleu » donne vert sur bleu.

Deuxième proposition : « bleu juste au-dessous de rouge » signifie qu'il touche le rouge donc le crayon rouge s'intercale entre vert et bleu.

Annexe 2

Test 1 : Profil d'apprenant

Ce teste est réalisé par Ysabelle Cardeil- Le Millin

Trois profils de compréhension se distinguent et vous permettront de mieux vous découvrir.

Je vous invite à réaliser le test ci-dessous en cochant la réponse qui correspond le mieux à votre façon de fonctionner.

1. Si je vous dis « ski », que se passe-t-il ?

- a. Vous visualisez l'image d'une paire de ski.
- b. Vous entendez le glissement des skis sur la neige, le vent dans les sapins...
- c. Vous vous soyez en train de faire du ski sur les pistes enneigées.

2. Vous assistez à la projection d'un film lors d'un cours (on vous interrogera par la suite sur celui-ci) :

- a. Vous réalisez un schéma à partir des informations vues à l'écran.
- b. Vous écoutez attentivement tout au long du film.
- c. Vous être captivé(e) par le jeu des acteurs.

3. Quand vous lisez un livre, vous préférez :

- a. Regarder d'abord les images, le résumé et vous imaginez l'histoire.
- b. Commencer à le lire immédiatement.
- c. Feuilletter le livre, toucher et caresser la couverture.

4. Pour calculer $17 + 4$:

- a. Vous visualisez l'opération dans votre tête à base d'images (dominos par exemple) ou de chiffres posés en opération.
- b. Vous comptez à haute voix.
- c. Vous comptez sur vos doigts.

5. Vous voulez utiliser le mode « vidéo » sur votre nouveau téléphone portable :

- a. Vous suivez le mode d'emploi à la lettre.

- b. Vous demandez à votre ami expert en technologie de vous expliquer.
- c. Vous essayez de comprendre comment ça marche en tapotant sur toutes les touches.

6. Vous prenez votre premier cours de Zumba. Avant de commencer :

- a. Vous faites attention à l'enchaînement des mouvements.
- b. Vous écoutez attentivement les explications du professeur.
- c. Vous commencez à bouger pour sentir le rythme.

7. Votre professeur vous confie un travail. Vous préférez :

- a. Qu'il vous laisse un document écrit avec toutes ses instructions.
- b. Qu'il vous laisse un document écrit avec toutes ses instructions.
- c. Qu'il vous explique pourquoi c'est vous qu'il a choisi(e).

8. Pour retenir l'orthographe d'un mot :

- a. Vous le voyez écrit globalement dans votre tête.
- b. Vous l'épelez.
- c. Vous devez l'écrire.

9. Vous êtes le spectateur d'une comédie musicale, vous retenez mieux :

- a. la musique.
- b. les paroles des chansons.
- c. les danses et la chorégraphie.

10. Votre ami vient de déménager et vous êtes invité(e) à sa crémaillère. Il vous explique comment se rendre chez lui :

- a. Vous venez en repérage longtemps avant l'heure de la fête.
- b. Vous écoutez son explication et répétez le trajet pour confirmation de sa part.
- c. Vous prenez des notes ou vous regardez le plan sur Mappy.

Résultats

Si les « a » l'emportent, le profil est à dominante visuelle.

Si les « b » l'emportent, le profil est à dominante auditive.

Si les « c » l'emportent, le profil est à dominante kinesthésique.

a. Profil qui se construit des images, des films dans sa tête. Vous avez besoin de graphiques, de schémas, de textes aérés et de titres en gras ou en couleur. La vue et la pensée sont vos sens dominants. Vous êtes un visuel (65% de la population).

Dans ce cas, pour mieux mémoriser, ordonnez vos « images » et transcrivez-les en mots sur une fiche – résumé que vous direz à haute voix lors de l'apprentissage. Soulignez, encadrez, utilisez la couleur. Les méthodes de zonage ou de 'Global Map' peuvent vous aider.

b. Un profil qui préfère se raconter une histoire. Vous avez une compréhension par l'écoute, les sons. L'ouïe est votre sens dominant. Vous êtes attebtf (ve) à la qualité des mots. Vous aurez tendance à vous fier à votre mémoire, à enregistrer vos cours et à prendre peu de notes. Vous êtes un auditif (30% de la population).

Dans ce cas, parce que vous aurez tendance à analyser votre matière de manière linéaire et chronologique, il faudra développée une vision globale de votre sujet et faire un plan ou un schéma pour mieux retenir (la technique du Global Map est faite pour vous !) Vous pourrez mieux visualiser et comprendre les liens entre les informations. Utiliser également des associations phonétiques sous forme de rimes par exemple (vous connaissez tous le jeu de notre enfance qui consiste à associer un mot à un autre en fonction de sa sonorité : j'en ai marre, marabout bout de ficelle, selle de cheval... Agissez de même pour retenir en construisant vos propres associations).

c. Un profil qui associe des ressentis aux mots employés, ou encore des mouvements, des gestes à ce qu'il apprend. Vos émotions passent avant votre pensée. Vous avez besoin de comprendre le pourquoi des choses, saisir leur origine, réaliser une application concrète. Cela peut être perçu comme une compréhension plus lente par les autres, mais c'est tout simplement un apprentissage différent. Vous aurez tendance à plutôt mettre en place la méthode « test erreur » plutôt que de suivre des instructions. Vous êtes un Kinesthésique (5% de la population).

Dans ce cas, lorsque vous apprenez, associer des mouvements à vos images et à vos mots. Marchez en décrivant à haute voix ce que vous avez dans la tête. Testez les différentes techniques (tableaux, zonage, Global Map), il est fort probable que vous les utilisiez toutes et vous aurez raison !). N'hésitez pas à acheter une petite balle antistress en caoutchouc et à la manipuler durant votre mémorisation. Pensez à l'avoir toujours avec vous pour vous aider à vous concentrer.

Neuromarketing in action

Myriem ESSAKALLI

Vitae: A PhD, a professor of marketing and business English and communication at G. ISCAE (Groupe Institut Supérieur de Commerce et d'Administration des Entreprises), where I have been since 2000. I currently serve as responsible of an MBA of management and marketing of health and health products at ISCAE. I received my PhD in Intercultural relationships from Paris XIII university and my master degree in marketing from Groupe ISCAE.

Affiliation : Groupe Institut Supérieur de Commerce et d'Administration des Entreprises (ISCAE)

Courriel : messakalli@iscaextra.ma

Adresse : 51, Bld ain Taoujtate, angle avenue Sijelmassi, racine, Casablanca

Résumé

L'une des principales problématiques dans l'étude du comportement des consommateurs est de comprendre le processus décisionnel. Aussi, de nouvelles méthodes sont développées dont le neuromarketing. Cet article a pour objectif de cerner le Neuromarketing, son fonctionnement, ses outils ainsi que les progrès récemment enregistrés dans la neuroscience et leurs impacts sur le comportement du consommateur. L'accent sera également mis sur l'application du Neuromarketing dans différents domaines.

Mots clés : Neuromarketing, neuroscience, cerveau, outils.

Abstract

Neuromarketing in action

One of the major issues in consumer behaviour is to understand consumer decision-making process. Currently new emerging and combined methods have been developed, such as Neuromarketing approaches. The purpose of this course is to delineate a clear and comprehensive picture of Neuromarketing as well as to address functional and empirical

aspects of Neuromarketing tools.

Much of this article will be dedicated to the recent advances in brain science, and how this relates to our understanding of consumer behaviour and marketing processes, it will give a detailed explanation. Issues such as attention, emotional responses and behaviours, memory, preference formation and decision-making will also be covered.

Emphasis will also be on the different applications of Neuromarketing in a variety of domains.

Keywords : Neuromarketing, neuroscience, brain, tools.

1. What is Neuromarketing?

Neuromarketing is the application of neuroscience to marketing. It is a new field of marketing research that studies consumers' cognitive and affective responses to marketing stimuli.

The purpose of this article is to delineate a clear and comprehensive picture of Neuromarketing as well as to address functional and empirical aspects of Neuromarketing tools and more precisely to picture the future of Neuromarketing.

Neuromarketing aims to better understand the impact of marketing stimuli, by observing and interpreting human emotions. The rationale behind Neuromarketing is that human decision-making is not so much a conscious process

Neuromarketing studies which emotions are relevant in human decision making and uses this knowledge to make marketing more effective. The knowledge is applied in product design, enhancing promotions and advertising, pricing, store design and the improving the consumer experience in a whole.

The field lies on the intersection of Neuro economics, Neuroscience, consumer Neuroscience and cognitive psychology.

2. The techniques used in Neuromarketing

Neuromarketing is a rather new field in the marketing research industry that employs neuroimaging techniques into the research process.

Researchers record through EEG (electroencephalography), fMRI (functional Magnetic

Resonance Imaging) or through eye-tracking methods participants' brain activity while viewing different communication messages, to measure changes in the brain activity in order to improve the understanding on how consumers make the decisions and what part of their brain is involved in this decision.

EEG measures changes in electric activity beneath the scalp. These changes occur naturally as a result of changes in neuron activity. An EEG measures these changes by attaching electrodes to the scalp of the patient. By tracking the changes in electrical activity, researchers can visualize all the core emotions exhibited by patients, such as lust, excitement, and anger. These brain responses form the core of Neuromarketing research.

FMRI uses a giant magnet to track oxygen and blood flow through the brain. Researchers can present subjects in an MRI machine with all sorts of stimuli and measure the brain's blood flow response. The stimuli presented can be visual, auditory, taste, or even smell. Tracking the blood flow to regions that are often associated with common responses such as anger excitement, mean we can tailor the marketing message to the right parts of the brain.

Eye tracking is a method increasingly used nowadays along with EEG AND FMRI. It tracks where the eyes are looking at to measure the focus of the customers' attention. When our eyes first scan a shelving unit, our brain instinctually zones in on the most visually appealing product. Vivid colors, well designed graphics and overall packaging all play into how that product is viewed by the customer.

So Neuromarketers use technology in order to reach the subconscious level of the brain and to know WHO make the decision and WHAT part of the brain is telling them to do it

That is to say we need to understand the human brain's subconscious reaction while viewing different communication messages.

To have a clear idea about how things work we need to understand some basic facts about the structure of the human brain

3. The three-brain model

The most efficient model for understanding the brain in terms of its evolutionary history is the famous triune brain theory developed by Paul MacLean in 1960. According to this theory, the following three distinct brains emerged successively in the course of evolution and now co- inhabit the human skull.

3.1 The neocortex

The neocortex or new brain, called the "thinking brain," first assumed importance in primates and culminated in the human brain with its two large cerebral hemispheres. The left hemisphere communicates by using words, has highly developed verbal abilities, is logical and systematic, concerned with matters as they are. The right hemisphere communicates using images, has highly developed spatial abilities, is intuitive and imaginative, and is concerned with emotions and feelings :

- It is the brain's analytical computer which processes data;
- It is the rational brain in charge of the logical thinking;
- Represents the conscious mind;
- It receives information, processes only rational data and shares the filtered data with the other two brain parts.

3.2 The limbic

The limbic or middle brain emerged in the first mammals. It can record memories of events that produced agreeable and disagreeable experiences, so it is called the "emotion brain." It is also the seat of the value judgments that we make, often unconsciously, that exert such a strong influence on our decisions :

- It is the part of the brain that allows learning;
- Mediates and controls the emotions and feelings;
- It records memories of events that produced agreeable and disagreeable experiences;
- It is the intuitive brain and represents the subconscious mind;
- It has a strong influence on our decisions.

3.3 The reptilian brain

The reptilian brain, the oldest of the three, is the "survival brain." In addition to controlling the body's vital functions it is focused solely on its well-being and survival. It's called the reptilian brain because it includes the main structures found in a reptile's brain. It works subconsciously 24 hours and based on the information received from the thinking brain and the emotional brain, the reptilian takes the final decision.

These three parts of the brain do not operate independently of one another. They have established numerous interconnections through which they influence one another. For example, the new brain can communicate with the reptilian brain using images. Additionally, it can describe and transform the images into a narrative. Studies have shown that the rational new brain is very heavily influenced by the old reptilian brain, combined with the emotional middle brain.

It has been revealed that when watching TV ad or seeing a product in a shop window, all of our three brains participate in the purchasing process.

Repeated experiments show that in the vast majority of cases, people make decisions first and then only afterwards develop a rationale to justify their decisions

Why the reptilian brain is important in the buying decision, and how it can be stimulated?

Buying decisions are partially triggered by our survival instincts found in our reptilian brain and these fall into 4 categories :

- **Egocentrism** : Egocentrism is characterized by preoccupation with one's own internal world (Wikipedia). Other people do not count. It does not have patience or empathy for anything that does not immediately concern its survival and well being;
- **Visual Imagery** : The "language" of the reptilian brain is visual imagery; it does not understand words. (David Icke) Visual imagery is a function of sight (compared to words and ideas which take longer to process), movement (associated with sight), and difference (which aids in making comparisons and accelerates decision-making). All contribute to the ability to make decisions faster which is important to survival;
- **Materiality** : the old brain prefers what is physical and concrete. To gain attention, relate with visuals and words to what can be felt over what must be conceptualized;
- **Efficiency** : thinking consumes energy, and for the old brain, energy conservation means survival. Generate efficiency in all forms of communication by pinning key points to the beginning and end of communication, using visibility to generate immediate recognition, and applying materiality to images and words.

4. Neuromarketing in different areas in marketing

What predicts a promising future to Neuromarketing is that the language of the brain is universal

Moreover the implementation of neuroscience techniques to marketing delivers enormous benefits compared to traditional marketing and has an added value on different areas of marketing.

4.1 Neuromarketing in Market Research

The vast majority of companies using Neuromarketing are active in the market research domain. These companies are experts in evaluating commercials, ads, new products, or even measure audience responses to media like broadcasting or movies. Neuromarketing in market research, reaches the subconscious and reveals some information about the customer that can never be obtained through traditional marketing

4.2 Neuromarketing in Product Design and Packaging

How a product looks, feels and functions is affecting the consumer experience in a whole. Applying Neuromarketing principles and Neuromarketing testing can provide insights on the emotional effects of design choices. Thanks to the tools used in studying the attitude of the consumers, marketers are able to adapt the design and the packaging to the preferences of the clients.

4.3 Neuromarketing in Pricing

Marketers know for a very long time, that price is an important variable in the success of product and service. Knowledge on how price information is perceived and processed is the added value of Neuromarketing in this part of the marketing process. Nowadays, marketers are able to know ‘the willingness of the customer to pay’ thanks to the tools used, so they can set appropriate prices to the products

4.5 Neuromarketing in Store Design

If every in-store decision was taken rationally, your weekly groceries would take up to eight hours. The success of retailers depends on how consumers experience their stores and services, how easy they can navigate and how products, price and promotions are presented (and perceived). Shopper marketing can be enriched by real time measurements of participants’ emotions in a lab or in-store situation. Retailers can also apply the scientific principles of Neuromarketing in their retail environments.

4.6 Neuromarketing in (Professional) Services

The (professional) service industry depends largely on human interactions. How (B2B) consumer experiences the quality of these services is basically an emotional process. This explains why the best offer for the best price does not always win the quote. Neuromarketing brings in some heuristics on how to act for a better quality. Or for a better perceived quality, because most of the time the decision is taken before the service is delivered.

4.7 Neuromarketing in Advertising

Neuromarketing applied to advertising uses Neuromarketing principles to develop ads and campaigns. While advertising is mainly a creative process, Neuromarketing can add value by a better understanding the effects of ads on human beings. Neuromarketing is well developed in ad-testing on effectiveness. Predicting how well it is related to likability and sales.

Neuromarketing is currently looking for ways to apply the knowledge around to apply knowledge on ad effectiveness in an earlier stage of the creative process. Neuromarketing in Consultancy Neuromarketing consultants use their knowledge from consumer neuroscience and apply it in consultancy jobs in the different areas of marketing. Neuromarketing in 'Business to Business' it is rather unusual to state that purchase decisions in B2B environments are (at least partly) emotional. But these purchase decisions are made by the same brains as consumer decision-making and it is unlikely that the principles for consumer decision making suddenly disappear once entering the office. Although there is currently not so much research around on this topic, it is expected that Neuromarketing in B2B will grow in this area too.

5. Neuromarketing and ethics

Along with the technological advances that allow marketers to scan brains in order to sell products comes the all-important question : Is Neuromarketing ethical?

The main ethical issue involving Neuromarketing is related to the violation of consumers' privacy because the techniques used may have the ability to read consumers' mind Companies would then be able to identify and easily trigger mechanisms that induce

consumer purchasing behaviour Consumers, therefore, would become transparent to the companies, which, at any moment, could invade their private thoughts.

One of the most important challenges for companies that offer Neuromarketing services is to stick to ethical principles when performing their investigations. This is an obligation they have both towards the beneficiaries –the companies providing products or services- and towards their consumers as well.

In the face of all ethical issues involving Neuromarketing, a solution was proposed in 2012 for better regularisation and acceptance of Neuromarketing techniques was the adoption of NMSBA (***Neuromarketing Science and Business Association***) Code of Ethics for the Application of Neuroscience in Business.

NMSBA ‘code of ethics’ outlines ethical practices in 12 areas :

- Identifies the duties of Neuromarketing researchers;
- Integrity : Subject safety and honesty;
- Credibility : Toward the subjects;
- Transparency : Clarity and information sharing with clients;
- Consent : Voluntary participation;
- Privacy : Protection of private information;
- Participant right : The participant has to be informed that they can withdraw time for any reason;
- Children and young people : No research performed on subjects under 18 years of age without parental consent;
- Subcontracting : Disclose to clients any subcontractors used in market research;
- Publication : Publish the results of research;
- Commitment : Requires NMSBA members to commit to these ethical practices;
- Implementation : Requires members to show acceptance of the code by publishing it on their websites.

To conclude, we can argue that Neuromarketing is gradually expanding throughout the marketing industry during the contemporary era and it has many benefits but also limitations of its own.

Bibliography

Roger, Dooley. (2011). "Brainfluence :100 ways to persuade and convince consumers with Neuromarketing".

John Wiley and Sons.

Martin, Lindston. (2010). "Buy-ology, truth and lies about why we buy. Broadway Books".

Douglas, Vran Praet. (2014). "Unconscious branding, how neuroscience can empower (and inspire) marketing". St. Martin Press.

Jonah, Lehrer. (2009)." How we decide". Houghton Mifflin Harcourt.

Patrick, Renvoise. (2007). "Neuromarketing : understanding the buy button in your customer's brain". Thomas Nelson publishers.

Enseignement des mathématiques et éducation au développement durable

Cas de la flèche, image pour la vitesse et sténogramme du vecteur-vitesse

*Mathematics teaching and education for sustainable development
Case of the arrow, image for speed and stenogram from velocity vector*

Jalila Achouaq AAZIM

Enseignant-chercheur dans le domaine de l'évaluation du système d'enseignement scientifique et technique à l'aune des sciences cognitives.

Affiliation : Université Mohamed V - Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique – Rabat, Maroc

azimjalila@gmail.com

Adresse : Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique. Laboratoire de Mécanique, Procédés et Processus Industriels. B.P. : 6207 Avenue des armées royales, Madinat Al Irfane Rabat-Maroc.

Aouatif NAJOUA

Enseignant-chercheur dans le domaine de l'évaluation du système d'enseignement scientifique et technique à l'aune des stipulations praxéologiques.

Affiliation : Université Hassan II-Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique – Laboratoire Signaux, Systèmes Distribués et Intelligence Artificielle (SSDIA), Mohammedia, Maroc

aouatif.najoua@gmail.com

Adresse : 4, rue Prosper Mérimée, Val Fleuri – code postal : 20390 Casablanca - MAROC

Mohamed BAHRA

Enseignant-chercheur (Professeur de l'Enseignement Supérieur), spécialisé dans la didactique des mathématiques : l'analyse mathématique, apport de la géométrie analytique. Étudie les problèmes de didactique de l'algèbre élémentaire et de la structuration algébrique des nombres ainsi que les problèmes de didactique de l'imbrication "vecteur/scalaire". Il est l'auteur de "problèmes de didactique des quaternions, du savoir de l'observateur".

Affiliation : Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation, Rabat, Maroc
mohamed.bahra@gmail.com

Adresse : Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation (CRMF), Avenue Stendhal, Casablanca, Maroc.

Résumé

Quand on représente un vecteur-vitesse par une flèche, on vise faire de cette flèche le sténogramme du diagramme relatif à cet objet conceptuel complexe. Mais, les pratiques didactiques risquent de passer outre cette complexité en réduisant le rôle de la flèche à celui d'une simple image de cet objet. En s'appuyant sur le concept de technique, en philosophie, la notion de diagramme, en sémiotique cognitive, et la notion de situation, en didactique des mathématiques, on montre comment la prégnance des machines thermiques conduit ces pratiques à un mésusage des TIC les rendant réfractaires à cette machine conceptuelle cristallisée dans la flèche.

Mots clés : Vecteur-vitesse, objets morpho-dynamiques, sémiotique cognitive, motricité

Abstract

Mathematics teaching and education for sustainable development

Case of the arrow, image for speed and stenogram from velocity vector

When we represent a velocity vector by an arrow, we aim to make this arrow the stenogram of the Diagram relating to this complex conceptual object. But didactic practices would be likely to pass through this complexity by reducing the role of the arrow to a simple image of this object. Building on the concept of technique, in philosophy, the notion of diagram, in cognitive semiotics, and the notion of situation, in didactical mathematics, we show how the

the influence of thermal machinery leads those practices to ICT misuse making them resistant to this conceptual machine crystallized in the arrow.

Keywords : Velocity vector, morpho-dynamic objects, cognitive semiotics, motricity.

1.Objectif général de la recherche

1.1. Énoncé de l'objectif général

Dans cette recherche, il s'agit de montrer que, parmi les objets d'enseignement connexes à la cinématique, des objets convoquent un type particulier d'objets d'apprentissage. Ils convoquent des objets morpho-dynamiques, plus précisément, des systèmes dynamiques géométrisés. Il est question de montrer que pour assumer les stipulations épistémologiques et épistémiques qui motivent ces objets d'enseignement, les objets d'apprentissage à convoquer doivent s'articuler autour d'un usage des TIC qui transcende l'apprentissage stricto sensu des caractéristiques physiques et mathématiques de mouvements et qui s'inscrit à l'horizon de l'éducation au développement durable. Ces objets morpho-dynamiques sont les seuls capables d'assurer un tel usage ; pourtant, ils sont autant de points aveugles du contrat éducatif que les systèmes d'enseignement des sciences et des techniques nouent autour des objets d'enseignement en question.

1.2. Problématique motivant l'objectif général de la recherche

Le marché des jeux vidéo propose des jeux qui semblent pouvoir favoriser chez le jeune joueur l'aiguïsement de la motricité et des perceptions kinesthésiques. Or, dans leur écrasante majorité, ces jeux s'accompagnent d'une dérive dangereuse : faire, directement ou indirectement, l'apologie d'un rapport violent à l'environnement ; à terme, le joueur pourrait être conduit à développer un tel rapport à son milieu naturel. Inhérente à ces jeux, la dangerosité de cette dérive peut détourner les pratiques scolaires et des potentialités que ces jeux offrent et de la recherche d'un espace ludique qui soit une alternative judicieuse aux jeux vidéo violents. Remarquons que si ces jeux se basent sur des machines thermiques virtuelles, cet espace alternatif doit se baser, quant à lui, sur un autre type de machines virtuelles : des machines conceptuelles sous forme de systèmes dynamiques géométrisés.

Des configurations de points articulés dans le plan figurent parmi les objets d'enseignement dans presque tous les niveaux d'enseignement ; mais les objets d'apprentissage qui sont censés les faire fonctionner en classe sont, presque toujours statiques. Cela pose le problème du rapport des pratiques avec ce domaine de connaissances conceptualisant la motricité et les perceptions kinesthésiques qu'est la cinématique : pourquoi cette dernière n'est pas apprêtée par les pratiques scolaires pour en faire cet espace ludique alternatif aux jeux vidéo ? Y aurait-il donc, parmi ces objets morpho-dynamiques susmentionnés, des objets qui sont, du point de vue épistémologique, comme du point de vue épistémique, beaucoup plus proches des visées des objets d'enseignement connexes à la cinématique que ne le sont les objets d'apprentissage que les pratiques scolaires associent traditionnellement à ces objets ? Les pratiques scolaires, seraient-elles alors victimes de la prégnance despotique de la technique ?

1.3. Cadre théorique de la recherche

Le cadre théorique de la recherche se déploie sur trois volets : un volet philosophique dans lequel le concept "despotisme technique", avancé par Cassirer (1995, cité dans Jolly 2012), est repris ; un volet sémiotique qui s'articule autour d'une proposition lancée par Brandt (2012) intitulée "pour une sémiotique des diagrammes" ; un volet de didactique des mathématiques où sont convoquées les notions de situations, d'action, de formulation et de validation dues à Brousseau (2003) dans sa Théorie des Situations Didactiques en Mathématiques.

1.3.1. Volet philosophique

Il existerait un despotisme technique qui se constituerait en un obstacle à une éducation bien assumée au développement durable. Cette assertion peut être tirée de travaux de commentateurs du philosophe Cassirer à l'instar de l'article de Jolly (2012) intitulé "Mythe et technique. Autour de Cassirer⁷³". Citant Cassirer, Jolly écrit "Toute technique est une création de l'esprit, de cet esprit qui ne peut fonder sa domination qu'en triomphant de

⁷³ Ce texte est une version légèrement modifiée d'un article publié en 2010 dans la revue META (http://www.metajournal.org/article_details.php?id=55).

toutes les forces qui le côtoient et en les **écrasant despotiquement**" (Cassirer, cité dans Jolly, 2012 : 5).

Or, écraser despotiquement toutes les forces qui nous côtoient c'est s'inscrire en porte à faux avec les stipulations du développement durable : Le développement durable c'est des forces qui côtoient la technique. Aussi, si les techniques écrasent toutes les forces y compris celles par qui le développement durable advient alors ce despotisme technique se constituerait en un obstacle à ce développement, voire à l'éducation à ce développement. S'appuyant sur Cassirer, cet auteur affirme que

la technique possède une croissance interne : la soumission aux lois de la nature est toujours à "re-former" et "re-posser", au grès des avancées techniques qui, niant la nature en s'en distanciant, continuent d'ouvrir des possibles. La question descriptive "qu'est-ce qui est ? " devient une question normative "qu'est-ce qui peut être ? ", ce qui ne produit plus seulement des jugements mais des figures ou des types aux devenir concrets et multiples, normés et étalonnés en amont par les principes de la technique, avec potentielle naissance du conformisme du produit, objet comme sujet. (Cassirer, 1995, cité dans Jolly, 2012 : 5)

Or, concernant l'école et les systèmes d'enseignement des sciences et des techniques si les questions, descriptive et normative, pointées dans la citation, sont également essentielles et cruciales, le *prima* de la question descriptive devrait être le fondement de ces institutions puisque braver le conformisme adhérent à la question normative est une de leurs missions. Encore faut-il qu'une part importante des deux questions, et surtout de la question descriptive, soit placée sous la responsabilité exclusive de l'élève. Les morphologies que les pratiques scolaires associent à la cinématique en général, et la gravité en particulier, favorisent-elles le *prima* de la question descriptive sur la question normative ou sont-elles portées à imposer l'inverse ? Les TIC apportent-elles un éclairage capable de faire apparaître plus clairement la frontière entre les deux questions quand celles-ci se posent à propos de ces morphologies ? Dans le cas d'une réponse par l'affirmative à cette question, les pratiques scolaires sont-elles sensibles à cet éclairage ? Reconnaisent-elles et respectent-elles cette frontière dans leur abord didactique de ces morphologies ? Sont-elles amenées à promouvoir dans le milieu scolaire, à leur insu, le *prima* de la question normative au

détriment de la question descriptive quitte à exposer l'élève au danger de ce conformisme pointé par Cassirer et son commentateur ?

1.3.2. Volet de sémiotique

Pour une clarification sémioticienne des diagrammes, Brandt (2012) avance un certain nombre d'hypothèses. Parmi ces hypothèses, figure l'hypothèse suivante : "Les graphes élémentaires du diagramme pourraient constituer un ensemble fini, comprenant au moins six composantes : les flux, les flèches, les fermés, les liens, les lignes de partage, et les contours " (Brandt, 2012 : 5).

En considérant la composante n° 2, "les flèches", on peut s'interroger sur la place que cette composante occupait dans certaines figures avant et après l'avènement des TIC. Pour l'auteur,

les flèches sont des indicateurs spatio-temporels ou déictiques. Elles orientent notre attention, ou bien d'une chose vers une autre qui suivrait ou correspondrait à la première, pour quelque raison, typiquement parce que la seconde est le résultat d'une transformation régulière de la première ; ou bien elles appellent simplement notre attention directement vers une chose, déictiquement. (Brandt, 2012 : 9)

Avant l'avènement des TIC, il arrive qu'on ne puisse faire parler des flèches même quand elles font partie des composantes graphiques de diagrammes. C'est notamment le cas de la flèche du diagramme 'le vecteur-vitesse' : la flèche seule ne suffit pas pour remplir complètement les conditions d'indicateur spatio-temporel exprimant, à l'adresse des élèves ce diagramme ; la flèche de ce diagramme doit être accompagnée de points animés et dont l'animation réalise le contenu du diagramme. Mais les supports disponibles, tels le tableau noir, ne le permettaient pas. Représenter le vecteur-vitesse par une flèche uniquement fait passer la question de la représentation de ce diagramme de "qu'est-ce qui est dans la flèche, quel contenu exprime-t-elle ? ", qui est une question descriptive, au sens de Cassirer, à la question "qu'est-ce qu'on peut faire avec la flèche dessinée ? " qui, elle, est une question normative. Avec le remplacement de la première question par la seconde, le diagramme "vecteur-vitesse" continue de cacher une complexité toujours en attente de déploiement. Le déploiement de cette complexité aurait pu et aurait dû advenir depuis l'avènement des TIC permettant au vecteur-vitesse, en tant que diagramme, de s'exprimer pleinement. Que cette complexité reste toujours en attente de déploiement, les pratiques didactiques peuvent le

supporter aussi longtemps qu'elles fonctionnent sous l'hypothèse suivante : pris avec son renvoi à des engins roulant, volant ou glissant, le diagramme "vecteur-vitesse" peut être réduit à une flèche tout en gagnant en simplicité et en intelligibilité. En fait, la flèche n'est qu'un des graphes élémentaires du diagramme "vecteur-vitesse" et sa réduction à ce graphe le rendrait, à l'insu des pratiques scolaires, faussement simple et trompeusement intelligible.

1.3.4. Volet didactique

En Théorie des Situations Didactiques en Mathématique, G. Brousseau (2003) définit les trois concepts : une Situation a-didactique d'action relative à une connaissance, une Situation a-didactique de formulation d'une connaissance et une Situation a-didactique de validation sociale et culturelle. Le premier concept est

Une situation où la connaissance du sujet se manifeste seulement par des décisions, par des actions régulières et efficaces sur le milieu et où il est sans importance pour l'évolution des interactions avec le milieu que l'actant puisse ou non identifier, expliciter ou expliquer la connaissance nécessaire (Brousseau, 2003 : 3)

Le second concept est défini comme étant

une situation qui met en rapport au moins deux actants avec un milieu. Leur succès commun exige que l'un formule la connaissance en question (sous une forme quelconque) à l'intention de l'autre qui en a besoin pour la convertir en décision efficace sur le milieu. La formulation consiste pour ce couple d'actants à utiliser un répertoire connu pour formuler un message original, mais la situation peut conduire à modifier ce répertoire. On peut déduire théoriquement et vérifier expérimentalement qu'une formulation "spontanée" de connaissance exige que cette connaissance existe préalablement comme modèle implicite d'action chez les deux actants. (Brousseau, 2003 : 3)

Le troisième concept qu'est la Situation a-didactique de validation sociale et culturelle, est

Une situation dont la solution exige que les actants établissent ensemble la validité de la connaissance caractéristique de cette situation. Sa réalisation effective dépend donc aussi de la capacité des protagonistes d'établir ensemble explicitement cette validité. Celle-ci s'appuie sur la reconnaissance par tous d'une conformité à une norme, d'une constructibilité formelle dans un certain répertoire de règles ou de théorèmes connus, d'une pertinence pour décrire des éléments d'une situation, et/ou

d'une adéquation vérifiée pour la résoudre. Elle implique que les protagonistes confrontent leurs avis sur l'évolution du milieu et s'accordent selon les règles du débat scientifique. (Brousseau, 2003 : 4)

On conçoit que, visant les objets d'enseignement connexes à la cinématique, les pratiques didactiques d'avant l'avènement des TIC, soient insensibles à la nécessité, tant épistémologique qu'épistémique, de concevoir des situations, d'action, de formulation et de validation relatives au déploiement de la complexité cachée dans la flèche et ce, quand celle-ci est considérée graphe élémentaire du vecteur-vitesse d'un point mobile. Par contre, l'insensibilité des pratiques didactiques d'après l'avènement des TIC à cette nécessité n'aurait qu'une seule explication : la prégnance despotique, sur ces pratiques, des machines thermiques et des techniques y afférentes. Des arguments en faveur de cette conclusion se trouveraient dans les réponses aux questions suivantes : avec le système des coordonnées cartésiennes, la feuille du papier, et a fortiori les écrans d'ordinateurs et d'autres tablettes, est devenu le lieu de capture de toute sorte de mouvements. (1) Quelles sont donc les décisions, les actions régulières et efficaces que cela permet d'effectuer sur ce milieu et qu'il faut associer à la flèche considérée graphe constitutif du diagramme "vecteur-vitesse" ? (2) Quelles sont les messages, écrits ou oraux, qu'un émetteur, connaissant et agissant efficacement sur ce milieu selon ces décisions et ces actions, peut-il envoyer à un récepteur pour qu'il puisse y agir aussi efficacement ? (3) Quelles sont les preuves que ces actants doivent apporter pour l'établissement de la validité de ces décisions et de ces actions ? Les réponses à ces questions, en plus de consacrer le déploiement de la complexité cachée dans la flèche représentative du diagramme "vecteur-vitesse", doivent faire apparaître le remplacement, par les pratiques scolaires, de la question descriptive par la question normative à propos de ce diagramme.

1.4. Objectif spécifique de la recherche et méthode d'approche

D'après l'objectif général visé, la problématique soulevée et le cadre théorique adopté, il est convenable de poursuivre comme objectif spécifique celui qui consiste à montrer que :

- que dans la flèche, considérée comme graphe constitutif du diagramme "vecteur-vitesse", une complexité en attente de déploiement se cache ;

- que le déploiement de cette complexité est un point aveugle des objets d'apprentissage par lesquels les pratiques scolaires visent les objets d'enseignement connexes à la cinématique ;
- que ce déploiement participe d'une re-mathématisation des notions de distance, de durée et de vitesse, telles que conçues à l'adresse des élèves à partir de 10-11 ans.

Pour l'atteinte de cet objectif, la méthode proposée par la Théorie des Situations Didactiques en Mathématiques consiste à confronter les conditions effectives d'enseignement à des situations caractéristiques (dites fondamentales), en l'occurrence des situations, d'action, de formulation et de validation relatives au déploiement de la complexité en question ; lesquelles situations doivent impliquer de façon minimale, de la part des acteurs, l'usage ou la construction du concept considéré, en l'occurrence le concept du diagramme "vecteur-vitesse", et de caractériser ainsi les connaissances visées ou obtenues.

2. Situations, d'action, de formulation et de validation, spécifiques au Diagramme "vecteur-vitesse"

2.1. Situation d'action (1)

On considère deux rouleaux de papier de largeurs différentes (voir Figure 1). Appelons Rouleau, celui à la largeur grande et Ruban, l'autre. On suppose que les deux rouleaux se déroulent en même temps de sorte qu'à chaque instant les deux surfaces rectangulaires découvertes, dans l'un et dans l'autre, aient même aire.

Item 1 : Disposer le Rouleau et le Ruban comme indiqué dans la figure 2.

Item 2 : À partir de la partie déroulée dans le Rouleau, effectuer le traçage de la droite limitant la partie déroulée dans le Ruban.

Item 3 : À partir de la partie déroulée dans le Ruban, effectuer le traçage de la droite limitant la partie déroulée dans le Rouleau.

Figure 1– Les 2 rouleaux se déroulent dans la même direction, le même sens à partir d'une ligne de départ de direction perpendiculaire à la direction du déroulement.

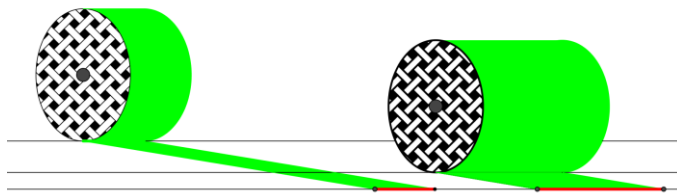
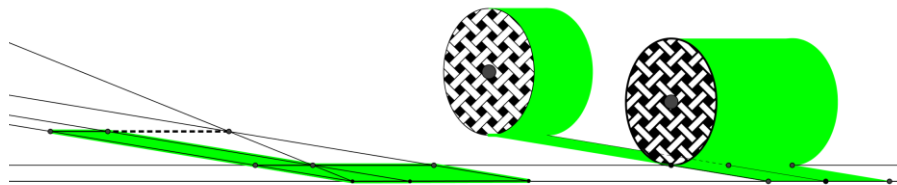


Figure 2 – La disposition vérifie les conditions de la Figure 1 avec deux bases des cylindres des deux rouleaux maintenues dans un même plan. La figure de gauche indique que les deux surfaces vérifient une relation géométrique pour qu'elles aient même aire.



Item 4 : Disposer le Rouleau et le Ruban comme indiqué dans la figure 3.

Item 5 : À partir de la partie déroulée dans le Rouleau, effectuer le traçage de la droite limitant la partie déroulée dans le Ruban.

Item 6 : À partir de la partie déroulée dans le Ruban, effectuer le traçage de la droite limitant la partie déroulée dans le Rouleau.

2.2. Situation de formulation (1)

Pour les points et les droites qui y sont impliqués, utiliser une notation adéquate et formuler les instructions qu'un opérateur doit suivre pour effectuer les items de la Situation d'action(1).

2.3. Situation de validation (1)

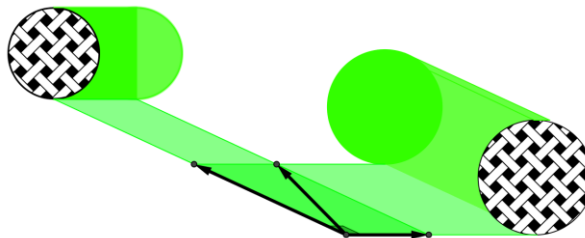
En n'utilisant que des découpages et des superpositions de surfaces, lesquelles surfaces sont à préciser via la notation introduite en réponse à la situation de formulation (1), valider chacun des traçages demandés dans les items 2, 3, 5 et 6 de la Situation d'action (1) ?

2.4. Situation d'action (2a)

Les deux rouleaux sont disposés comme indiqués dans la figure 3. On suppose que la surface déroulée dans le Rouleau voit sa longueur augmenter par unité de temps d'une longueur égale à celle de la largeur du Ruban. Afin de dérouler les surfaces qui y seront simultanément découvertes dans n fois l'unité de temps (n un nombre entier naturel donné), opérer, alternativement sur le Rouleau et sur le Ruban, les deux segmentations coordonnées, successives et nécessaires.

2.5. Situation de formulation (2)

Figure 3 – Les deux rouleaux ont leurs bouts libres et fixes maintenus superposés pour former un rectangle OAVB de sorte qu'un des deux se déroule dans la direction et dans le sens de la flèche $O \rightarrow A$ et l'autre dans la direction et dans le sens de la flèche $O \rightarrow B$ (O est le coin commun des 2 parties rectangulaires déroulées des 2 rouleaux).



Les deux rouleaux sont disposés perpendiculairement comme indiqués dans la figure 3.

Item 1 : Indiquer comment la double segmentation, à effectuer en réponse à la Situation d'action (2), décrit l'éloignement, unité de temps après unité de temps, des droites mobiles, relativement aux droites fixes, limitant les surfaces déroulées dans le Rouleau et dans le Ruban.

Item 2 : On considère les 3 flèches suivantes : la première a pour direction et pour sens, la direction et le sens de déroulement du Ruban, et pour longueur, la largeur du Rouleau. La seconde a pour direction et pour sens, la direction et le sens de déroulement du Rouleau, et pour longueur, la largeur du Ruban. Les deux bouts libres du Ruban et du Rouleau étant superposés perpendiculairement pour former un rectangle de côtés leurs largeurs respectives, l'on considère la diagonale de ce rectangle dont l'un des sommets est confondu avec le sommet O des deux coins libres superposés du Ruban et du Rouleau. La 3^{ème} flèche a même direction et même longueur que cette diagonale ; son sens est le sens allant de O vers la seconde extrémité V de cette même diagonale. Chacune de ces flèches admet une indication qui lui est propre :

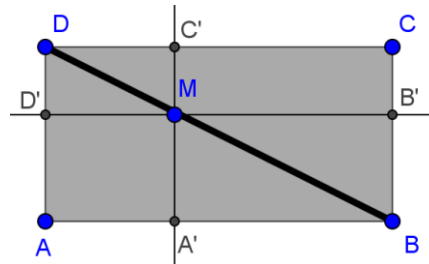
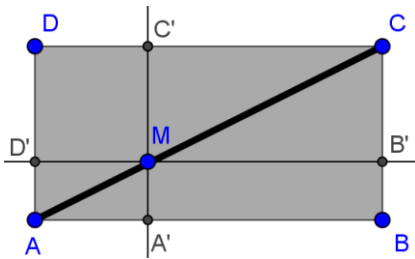
- la première flèche indique une segmentation à opérer sur le Ruban pour décrire son déroulement en termes de l'éloignement, une unité de temps après une unité de temps, d'une droite mobile relativement à une droite fixe. Rappeler ces deux droites ;
- la seconde flèche indique une segmentation à opérer sur le Rouleau pour décrire son déroulement en termes de l'éloignement, une unité de temps après une unité de temps, d'une droite mobile par rapport à une droite fixe. Rappeler ces deux droites ;
- la troisième flèche indique une segmentation à opérer sur la demi-droite [OV), d'origine O et passant par V, laquelle segmentation décrit l'éloignement, unité de temps après unité de temps, d'un point mobile M déterminé par rapport au point O. Déterminer ce point M.

2.6. Situation de validation (2a)

On considère un point M à l'intérieur d'un rectangle ABCD. La parallèle à (AB) passant par M coupe [BC] en B' et [DA] en D'. La parallèle à (BC) passant par M coupe [AB] en A' et [CD] en C'.

Par découpage et superposition de surfaces, établir que si M est sur [AC] alors les rectangles AA'C'D et BB'D'A, ainsi que les rectangles CC'A'B et DD'B'C, ont même aire. Et si M

est sur $[BD]$ alors les rectangles $BB'D'A$ et $CC'A'B$, ainsi que les rectangles $DD'B'C$ et $AA'C'D$, ont même aire.



2.7. Situation d'action (2b)

En se servant du résultat de la Situation de validation (2a), et en n'utilisant qu'une règle non graduée, un marqueur, une équerre et une paire de ciseaux, à partir d'une surface S_1 rectangulaire, préalablement découpée le long du Rouleau, dont la largeur est la largeur du Rouleau, découper le long du Ruban une surface rectangulaire S_2 de même aire que S_1 et de largeur la largeur du Ruban.

2.8. Situation de validation (2b)

Item 1 : On considère les surfaces S_1 et S_2 décrites dans la Situation d'action (2b). Montrer que si la longueur de la surface S_1 est égale à t fois la largeur du Ruban alors la longueur de la surface S_2 est égale à t fois la largeur du Rouleau.

Item 2 : On suppose que le déroulement du Rouleau commence et se poursuit de la manière suivante : Pour tout instant T et pendant tout intervalle de temps contenant T et couvrant une durée égale à t fois l'unité de temps, la surface déroulée du Rouleau augmente d'une surface rectangulaire de largeur, la largeur du Rouleau et de longueur égale à t fois la largeur du Ruban. En utilisant le résultat de l'Item 1, montrer que, dans ces conditions et pendant ce même intervalle, la surface déroulée du Ruban augmente d'une surface rectangulaire de largeur, la largeur du Ruban et de longueur égale à t fois la largeur du Rouleau.

2.9. Situation de formulation (2b)

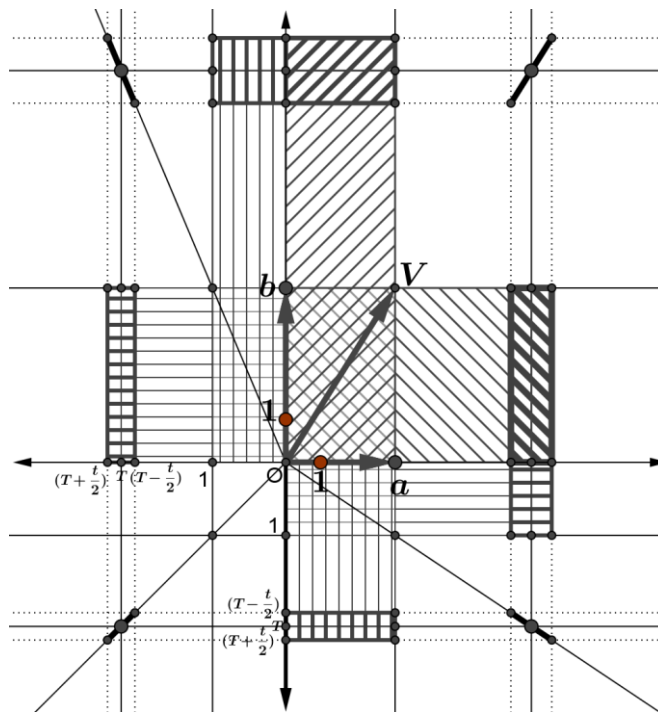
Traduire l'énoncé de l'Item 2 de la Situation de validation (2b) en termes d'une relation entre la vitesse, en l'unité de longueur sur l'unité du temps, du déroulement du Rouleau, la vitesse du déroulement du Ruban la largeur du Rouleau et la largeur du Ruban.

2.10. Situation d'action (3)

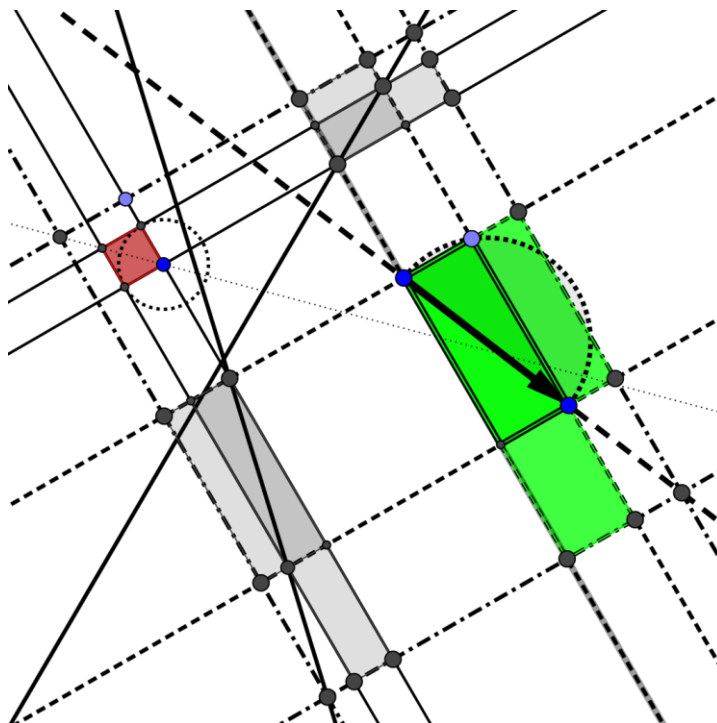
Item 1 : En se servant du résultat de l'item 2 de la Situation de validation (2b), compléter la légende de la figure 4 pour qu'elle serve à illustrer le résultat de cette même situation. Distinguer, dans cette figure, les rectangles auxiliaires et ceux représentant le déroulement du Ruban et du Rouleau.

Item 3 : On considère une flèche $O \rightarrow V$ et un point P sur un des deux demi-cercles de diamètre $[OV]$. Q est le point tel que $OPVQ$ soit un rectangle. On considère un carré $O'I'K'J'$ tel $(O'I')$ soit parallèle à (OP) et la demi-droite $[O'K')$ ne coupe aucune des 4 droites (OP) , (OQ) , (VP) et (VQ) . Retrouver les éléments de cette construction dans la figure 5. Retrouver pour chaque élément de la figure 4, l'élément analogue dans la figure 5. L'on convient que toutes la classe des figures de même type que la figure 5 constitue le déploiement de la flèche $O \rightarrow V$ en la classe des diagrammes du vecteur-vitesse dont cette flèche est un représentant.

Figure 4 – dont le lecteur est invité à compléter et spécifier la légende en réponse à l’item 1 de la Situation d’action (3).



"Figure 5" – La figure 5, objet de l’item 2 de la Situation d’action (3).



2.11. Déploiement d'une flèche en le diagramme d'un vecteur-vitesse

Autour de deux rouleaux cylindriques, il est donc possible de constituer un milieu didactique permettant de faire fonctionner le concept de vecteur-vitesse. En effet, les deux rouleaux sont disposés pour former avec leurs bouts libres superposés un rectangle OAVB avec [OA] la largeur libre du Rouleau $[R_A]$ et [OB] la largeur libre du Rouleau $[R_B]$. Si le Rouleau $[R_A]$ se déroule avec une vitesse égale à OB unité de longueur par unité de temps et si les deux rouleaux sont astreints à se dérouler de sorte qu'en chaque instant l'aire de la surface déroulée dans l'un est égale à l'aire de la surface déroulée dans l'autre alors le Rouleau $[R_B]$ doit se dérouler avec une vitesse égale OB unité de longueur par unité de temps. Si les deux rouleaux se déroulent simultanément avec une vitesse, en unité de longueur par unité de temps, égale à OB pour le Rouleau $[R_A]$ et une vitesse égale à OA pour le Rouleau $[R_B]$ alors, en chaque instant, les aires des surfaces déroulées dans l'un et dans l'autre sont égales. Dans un cas comme dans l'autre, la droite (r_A) , limitant, en chaque instant, la surface déroulée dans le Rouleau $[R_A]$, s'éloigne de la droite (OA) avec une vitesse égale à OB unité de longueur par unité de temps ; la droite (r_B) , limitant, en le même instant, la surface déroulée dans le Rouleau $[R_B]$, s'éloigne de la droite (OB) avec une vitesse égale à OA unité de longueur par unité de temps ; Les deux droites, (r_A) et (r_B) , se coupent en un point M qui s'éloigne de O avec une vitesse égale à OV unité de longueur par unité de temps. En plus de ses vitesses, les flèches $O \rightarrow A$, $O \rightarrow B$ et $O \rightarrow V$ indiquent les directions et les sens respectifs de ces éloignements. En considérant un des demi-cercles de diamètre [OV], pour tout point A' de ce demi-cercle correspond un point unique B' tel que OA'VB' soit un rectangle. L'on peut alors considérer les rouleaux $[R_{A'}]$ et $[R_{B'}]$, les droites $(r_{A'})$ et $(r_{B'})$ et les éloignements $O \rightarrow A'$, $O \rightarrow B'$ et $O \rightarrow V$ et écrire $O \rightarrow V = O \rightarrow A + O \rightarrow B = O \rightarrow A' + O \rightarrow B'$.

Ces considérations font du schéma de la figure 5 une machine conceptuelle spécifique aux mouvements rectilignes uniformes et au concept de vecteur-vitesse (il est possible, en adjoignant à la flèche $O \rightarrow V$ une flèche $V \rightarrow W$ avec W un point de (OV), de transformer ce schéma en une machine conceptuelle spécifique aux mouvements uniformément accélérés dans laquelle la flèche $V \rightarrow W$ représente le vecteur-accélération).

3. Conclusion

Le vecteur-vitesse est un concept de physique qu'on sténographie par une flèche. Mais, les pratiques scolaires n'assument pas pleinement cette synthétisation de ce concept. Ces pratiques ont tendance à dissocier les côtés, iconique et symbolique de ce sténogramme et ce, en réduisant les symboles y afférent en auxiliaires de calcul et la flèche en une référence ostensive indirecte. Pour faire de la flèche le sténogramme du vecteur-vitesse, il faut d'abord considérer celui-ci comme diagramme, au sens, évoqué ci-dessus, de Brandt, puis procéder au déploiement de ce dessin pour retrouver, en les figures analogues à la figure 5 ci-dessus, ce diagramme. Le canevas de situations présenté ci-dessus permet l'effectuation de ce déploiement à partir d'une contextualisation de celui-ci : les mouvements coordonnés des deux rouleaux. Avec quelques aménagements cette contextualisation peut se transformer en une contextualisation permettant de faire de la flèche le sténogramme du vecteur-accélération.

Or, malgré leur nécessité, tant épistémologique qu'épistémique, quant à la considération de la flèche comme sténogramme du concept de vecteur-vitesse ou du vecteur-accélération, cette contextualisation et ces déploiements n'ont pas encore fait leur apparition dans aucun système d'enseignement des sciences et des techniques. Partout, les pratiques didactiques continuent de réduire le côté symbolique de ce sténogramme en un auxiliaire de calcul et le côté iconique en une référence ostensive indirecte à l'un ou à l'autre de ces deux concepts alors que les TIC permettent de les combiner. La preuve est ainsi faite d'un mésusage, à l'échelle universelle, des TIC, à propos de ces concepts.

Le canevas des situations présentées est bâti sur cette machine conceptuelle dont le prototype est schématisé par la figure 5. Chez les pratiques didactiques, quand elle est utilisée pour représenter un vecteur-vitesse, la flèche n'est jamais prise avec son renvoi à ce type de machine. Les machines thermiques associées, depuis l'avènement de l'automobile, à de la vitesse, continuent de faire obstacle à l'adoption, par ces pratiques, de tout renvoi de ce genre. La preuve est ainsi faite que ces pratiques croulent, à ce propos, sous le poids du despotisme des techniques pointé par Cassirer.

Bibliographie

Brousseau, G. (2003). *Glossaire de concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques*.

Disponible en ligne : http://pagesperso-orange.fr/daest/guy-brousseau/textes/Glossaire_Brousseau.pdf

Brousseau, G. (2011). "La théorie des situations didactiques en mathématiques, dans **Éducation et didactique**". *Éducation&didactique*, vol. 5, n° 1. pp. 101-104.

<http://educationdidactique.revues.org/1005>. DOI : 10.4000/éducation didactique.1005

Brousseau G. (2000). "Les propriétés didactiques de la géométrie élémentaire. L'étude de l'espace et de la géométrie". *Actes du Séminaire de Didactique des Mathématiques* Université de Crète. Rethymnon, Greece. pp.67-83. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00515110>

Brandt, P.A., (2012). "Pour une sémiotique des diagrammes". *Academia*, http://www.academia.edu/5066775/Pour_une_s%C3%A9miotique_des_diagrammes_2012_

Jolly, E., (2012). "Mythe et technique. Autour de Cassirer". *Texte*, Vol. XVII - n° 4. Coordonné par Moutat, A. URL : <http://www.revue-texto.net/index.php?id=3115>.

X. Programme du colloque

La Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate (FPO), Université Ibn Zohr
L'Equipe de Recherche" Linguistique, Analyse de Discours, Didactique des Langues et TICE " (LaDDLITICE)
L'Espace Draa pour l'Education, la Culture et la Science (EDECUS)
Le Centre de Pédagogie, de Didactique et de Technologies de l'Information et de la Communication pour
l'Enseignement (PeDTICE) et Le Centre d'Etudes et de Développement pour l'Innovation
Technopédagogique(CEDIT), Université de Sherbrooke, Canada
La Faculté des Sciences de l'Information et de la Communication,
Université "Politehnica" de Timisoara – Roumanie
En partenariat avec le Groupe MANAGEM et la REGION DRAA TAFILALT

Organisent

II^e COLLOQUE INTERNATIONAL

**« L'ère des Technologies de l'Information et
de la Communication: Education, Formation,
Enseignement et Développement durable »**

Sous le thème

**« Vers de nouveaux modèles d'apprentissage,
de pratiques pédagogiques innovantes et TIC
pour l'éducation au développement durable »**

PROGRAMME

25 - 27 octobre 2016

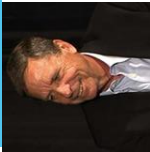
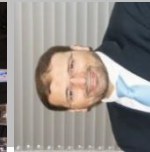
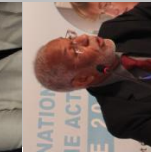
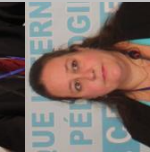
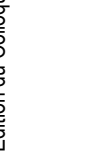
A L'hôtel de la Palmeraie, Ouarzazate



www.colloqueticefpo2016.com

Programme scientifique		Sessions thématiques
Session A	Développement des usages et nouvelles pratiques pédagogiques des TIC dans l'éducation et l'enseignement-apprentissage	
Session B	Usage des TICE dans l'enseignement-apprentissage des langues	
Session C1	Intégration pédagogique des TICE : formation à distance, pédagogie interactive et développement des compétences	
Session C2		
Session D	TICE et pédagogie active : classe inversée, autoformation, apprentissages formels, apprentissages informels	
Session E	Développement des compétences par les TIC/TICE à l'éducation au développement durable	
Session F1	Environnements d'apprentissage : multimédia, jeux sérieux, mondes virtuels 3D, mobiles, web et réseaux sociaux	
Session F2		
Session G	TIC/TICE : Recherche et innovation pédagogique	
Session H	Leviers et freins à l'usage des TIC dans l'enseignement et la formation	

Programme - vue d'ensemble									
		Mardi 25/10/2016			Mercredi 26/10/2016			Jeudi 27/10/2016	
		Hall de l'hôtel	Salle 1	Salle 2	Hall de l'hôtel	Salle 1	Salle 2		
		Accueil et inscriptions			Accueil et inscriptions				
Matin	8								
	15								
	30								
	45								
	9								
	15		Allocutions d'ouverture						
	30		Conférence plénière 1 Philippe DUMAS						
	45		Pause-café						
	10								
	15								
30	Conférence plénière 2 Mohamed KNIDIRI								
45	Conférence plénière 3 Denis BEDARD								
11									
15									
30	Conférence plénière 4 Med HASSI RAHOU								
45									
13									
15									
30	Pause-déjeuner Restaurant de l'hôtel de la Palmeraie								
45									
14									
15									
30									
45									
15									
15	Session A								
30									
45									
16									
15									
30	Pause-café								
45									
17									
15									
30	Session C1								
45									
18									
15									
30									
45									
19									
	Dîner de Gala – Hôtel de la Palmeraie								
Après-midi									

Conférenciers invités (Par ordre de présentation) (Salle 1- Hôtel de la Palmeraie)		
	Philippe DUMAS	Mardi 25 octobre 2016 de 9h30 à 10h15
	Université de Toulon, France	
	« De l'actualité de Maria Montessori dans les Tice et le développement durable »	Mardi 25 octobre 2016 de 10h45 à 11h30
	Mohamed KNIDIRI	
	Université privée de Marrakech, Maroc	
	« L'importance de l'utilisation des TIC dans la pédagogie universitaire »	Mardi 25 octobre 2016 de 11h30 à 12h15
	Denis BEDARD	
	Faculté d'éducation, Université de Sherbrooke, Canada	
	« Les innovations en enseignement supérieur : un levier vers l'excellence »	Mardi 25 octobre 2016 de 12h15 à 13h00
	Mohammed HASSI RAHOU	
	Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications, Rabat, Maroc	
	« Expérience Marocaine en matière d'intégration des TIC dans le système Educatif (Programme GENIE 2006 - 2016) »	Mercredi 26 octobre 2016 de 08h30 à 09h15
	Aoued BOUKELIF	
	Université de Sidi Bel-Abbes, Algérie	
	« Teaching and learning sustainably with Web 2.0 Technologies: Benefits, Barriers and Best Practices »	Mercredi 26 octobre 2016 de 09h15 à 10h00
	Mohamed TIMOULALI	
	GTOPIK SARL, Rabat, Maroc	
	« Infrastructure de Données pour le Suivi et Evaluation de l'Agenda du Développement Durable »	Mercredi 26 octobre 2016 de 10h00 à 10h45
	Christelle LISON	
	Faculté d'éducation, Université de Sherbrooke, Canada	
	« Utiliser les TIC pour favoriser l'apprentissage »	

II^e EDITION DU COLLOQUE INTERNATIONAL

« L'ère des Technologies de l'Information et de la Communication: Education, Formation, Enseignement et Développement durable »

Sous le thème

« Vers de nouveaux modèles d'apprentissage, de pratiques pédagogiques innovantes et TIC pour l'éducation au développement durable »

Les 25, 26 et 27 octobre 2016 à Ouarzazate

Mardi 25 octobre 2016 - matin	
08h00-09h00 09h00-09h30	Accueil et inscriptions des participants. Hall d'accueil de l'hôtel de la Palmeraie Allocutions d'ouverture - (Salle 1)
	Monsieur le Président de la Région Draa-Tafilalet Monsieur le Gouverneur de la Province de Ouarzazate Monsieur le Président de l'Université Ibn Zohr d'Agadir, professeur Omar HALLI Monsieur le Président de l'Université privée de Marrakech, professeur Mohamed KNIDIRI Monsieur le Directeur de l'Institut français de Marrakech Madame Claude BUONO, Attachée de coopération pour le français - Sud Maroc - Institut français du Maroc Monsieur le Doyen de la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, professeur Youness BELAHSEN Madame Mounia TOUIAQ, responsable de l'équipe de recherche "Linguistique, Analyse de Discours, Didactique des Langues et TICE" (LaDDL TICE)
Conférences plénières	
09h30-10h15	« De l'actualité de Maria Montessori dans les Tice et le développement durable »
	Intervenant : Philippe DUMAS, professeur émérite, Directeur honoraire du laboratoire I3m, Equipe d'accueil 3820, membre du réseau INTI (International Network of Territorial Intelligence) - Université de Toulon, France Modératrice : Mounia TOUIAQ
10h15-10h45 10h45-11h30	Pause-café. « L'importance de l'utilisation des TIC dans la pédagogie universitaire »
	Intervenant : Mohamed KNIDIRI, professeur de l'enseignement supérieur, Président de l'Université privée de Marrakech, ancien Ministre de l'Education Nationale, Maroc Modérateur : Ahmed AL MAKARI
11h30-12h15	« Les innovations en enseignement supérieur : un levier vers l'excellence »
	Intervenant : Denis BEDARD, professeur titulaire, Directeur du Centre d'Étude et de Développement pour l'Innovation Technopédagogique (CEDIT), membre du centre PeDTICE- Faculté d'éducation- Université de Sherbrooke, Canada Modératrice : Christelle LISON
12h15-13h00	« Expérience Marocaine en matière d'intégration des TIC dans le système Educatif (Programme GENIE 2006 - 2016) »
	Intervenant : Mohammed HASSI RAHOU, Directeur chargé de l'ingénierie du projet E-Education à l'ANRT, Rabat, Maroc Modérateur : Mourad MADRANE
13h00-14h30	Pause déjeuner – Restaurant de l'hôtel de la Palmeraie

Sessions thématiques		
Sessions parallèles	Session A - Développement des usages et nouvelles pratiques pédagogiques des TIC dans l'éducation et l'enseignement-apprentissage (Salle 1)	Session B - Usage des TICE dans l'enseignement-apprentissage des langues (Salle 2)
	Moderateur: Mohamed DENDANI (Université d'Aix-Marseille, France)	Moderatrice : Aafaf ESSEDAOUI (CRMEF, EL Jadida, Maroc)
14h30-14h45	Abdellatif CHAKIB, Ahmed SAYAD, Ghalem ZAHOUR, Mohammed TALBI (Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II, Casa, Maroc) « Technologies d'information et de communication (TIC) en tant qu'instrument pédagogique dans l'enseignement supérieur. Cas de l'enseignement-apprentissage des Sciences de la Terre et l'Univers (STU) »	Mounir BOURRAY (Faculté Polydisciplinaire, Errachidia, Université My Ismail, Maroc) « Les TICE et l'enseignement – apprentissage du FLE en contexte multilingue : état des lieux et pratiques pédagogiques envisagées à l'université marocaine »
14h45-15h00	Younes ED-DANE, Saida BELOUALI (FLSH, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc) « L'intégration des TIC en contexte scolaire marocain : facteurs qui ont des répercussions sur l'accès au savoir et l'appropriation des TIC par les élèves des villes du sud-ouest du Maroc, Cas des villes Ouazazate et Zagora »	Mohamed MIMIS, Mohamed EL HAJJI, Abdellah OUELD GUEJDI (Faculté des Sciences, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc) « Data-mining au service de l'apprentissage des langues »
15h00-15h15	Bouchra LEBZAR, Rachid JAHIDI (ENCG, Université Cadi Ayad, Marrakech, Maroc) « L'Université dans une économie immatérielle : Quel modèle pédagogique »	Manel GHIMOUZE (Université de Jijel, Jijel, Algérie) « L'apprentissage collaboratif en classe de FLE : la cyberenquête »
15h15-15h30	Malika IHRACHEN, Khadija EL HAFDI, Mohammed TALBI, Mohamed RADID (Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II, Casa, Maroc) « Etude de l'usage des sites éducatifs pour la mise en place des apprentissages par les acteurs de l'éducation à l'environnement à l'Académie Régionale Casablanca-Settat »	Bouchaib ED-DAIF, Mounir SADIQ, Driss BORIKY, Mohammed TALBI (Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II, Casa, Maroc) « Proposition d'une formation à distance pour les étudiants scientifiques en difficulté par rapport à la langue étrangère »
15h30-15h45	Mahdi AMRI (Institut Supérieur de l'Information et de la Communication (ISIC), Rabat, Maroc) « Numérique, innovation et enseignement supérieur au Maroc : les résultats d'une enquête »	Hanane FACKIR, Hafida AGUOZI (Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc) « Usage des TICE dans les classes de langues : Cas du lycée Omar Alkhiyam et lycée Alhanane »
15h45-16h00	Nahid RADDAF, Abdeljabbar MADIOUNI (FLSH, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc) « Apprendre efficacement et profondément au cycle secondaire »	Amine SAID (Institut Supérieur de l'Education et de la Formation Continue, Tunis, Tunisie) « L'APP et les mesures à prendre afin d'assurer une meilleure qualité d'apprentissage en écoles d'ingénieur d'informatique »
16h00-16h15	Débat	Débat
16h15-16h45	Pause-café.	

Mardi 25 octobre 2016 - après-midi

Sessions thématiques		
Sessions parallèles	Session C1 - Intégration pédagogique des TICE : formation à distance, pédagogie interactive et développement des compétences (Salle 1)	Session C2 - Intégration pédagogique des TICE : formation à distance, pédagogie interactive et développement des compétences (Salle 2)
	Moderateur : Philippe Dumas (Université de Toulon, France)	Moderatrice : Laurence MARTIN (Université, Paul-Valéry Montpellier3, France)
16h45-17h00	Ghizlane CHEMSI, Mounir SADIQ, Mohamed RADID, Mohamed TALBI (Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II Casa, Maroc) « Les Technologies de l'Information et de la Communication et l'Enseignement à Distance dans un environnement de massification des effectifs d'étudiants : le cas de la Faculté des Sciences Ben M'Sik »	Djamel DJEL TI (Ecole IDRH d'Oran, Oran, Algérie) « E-Learning »
17h00-17h15	Ali MOUHOUCHE (Ecole Normale Supérieure (E.N.S.) de Kouba, Alger, Algérie) « L'EAD et les technologies éducatives : une occasion pour former aux compétences du 21 ^{ème} siècle »	Mostafa HAMSE, Mounir SADIQ, Saïd LOTFI, Mohammed TALBI (Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II, Casa, Maroc) « La formation à distance en ligne au service d'une formation professionnalisante en STAPS : Retour d'expérience et perspectives d'avenir »
17h15-17h30	Rachid BOUTTI (Université Ibn Zohr, ENCG, Agadir, Maroc) « L'implémentation et le déploiement MOOC Finance AUF au sein du campus universitaire Ibn Zohr Maroc »	Adil ELMADHI (Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc) « L'évaluation des apprentissages dans une plateforme de formation à distance : quelles pratiques ? Le cas de la plateforme UJZ »
17h30-17h45	Houda BOUHLOU (Faculté des Sciences, Université Chouaib Doukkali El Jadida, Maroc) « Vers une nouvelle pratique enseignante du français à l'université marocaine (cas de la Faculté des Sciences d'El Jadida) »	Karoum LIMAME, Rachid AMADAR, Mohamed AMRAOUI, Elmechdi ELFAQY, Badr HAMDACHE (FSDM, USMBA, Fès, Maroc) « Elaboration et exploitation d'une activité pédagogique interactive à distance »
17h45-18h00	Mohamed EL-AMARI (FLSH, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc) « Peut-on apprendre une langue via des Moocs, Ou de la Didactique des langues à l'ère des Moocs »	Maha JARMOUNE, Siham OUHRIR, Abderrahim KHYATI (Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II, Casa, Maroc) « La formation des enseignants, un soutien essentiel au développement de l'enseignement à distance au Maroc »
18h00-18h15	Noureddine ELMQADDEM (Ecole des Sciences de l'Information (ESI), Rabat, Maroc) « "Blended learning", nouvelles perspectives, nouvelles contraintes »	Ghania YAHIA (Université Abbas Laghrour, Khenchela, Algérie) « L'éducation face au développement des technologies éducatives »
18h15-18h30	Débat	Débat
19h00	Dîner de Gala – Hôtel de la Palmeraie	

Mardi 25 octobre 2016 - après-midi

Mercredi 26 octobre 2016 - matin		Accueil des participants – Hall d'accueil de l'hôtel de la Palmeraie
		Conférences plénières
8h00-8h30		
8h30-9h15		« Teaching and learning sustainably with Web 2.0 Technologies: Benefits, Barriers and Best Practices » Intervenant : Aoued BOUKELIF, <i>Université de Sidi Bel-Abbes, Algérie</i> Modérateur : Oulaï Honoré KAHl
9h15-10h00		« Infrastructure de Données pour le Suivi et Evaluation de l'Agenda du Développement Durable » Intervenant : Mohamed TIMOULALI, <i>Directeur GTOPIC SARL, Rabat, Maroc</i> Modérateur : Hassan EL OUIZGANI
10h00-10h45		« Utiliser les TIC pour favoriser l'apprentissage » Intervenant : Christelle LISON, <i>professeure, membre du centre PeDTICE, Faculté d'éducation, Université de Sherbrooke, Canada</i> Modérateur : Denis BEDARD
10h45-11h15		Pause-café.

Sessions thématiques		
Sessions parallèles	Session D - TICE et pédagogie active : classe inversée, autoformation, apprentissages formels, apprentissages informels (Salle 1)	Session E - Développement des compétences par les TIC/TICE à l'éducation au développement durable (Salle 2)
11h15-11h30	Moderateur : Rachid BOUTTI (Université Ibn Zohr, ENCG, Agadir, Maroc) Laurent MELL, Hélène TRELLU (Université de Bretagne Occidentale, Brest, France) « Les compétences numériques des étudiants face aux pédagogies innovantes : Se confronter aux résultats et à la méthode d'une enquête sociologique »	Moderatrice : Ouafae IDRISSE AYDI (Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc) Bouchra EL MAMOUN, Mohamed ERRADI (Faculté des Sciences, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc) « L'apport des TIC au développement de la capacité de mémoire de travail chez l'apprenant lors d'une situation d'apprentissage en mathématiques »
11h30-11h45	Myriem ESSAKALLI (Institut Supérieur de Commerce et d'Administration des Entreprises, Casablanca, Maroc) « Le neuromarketing au service de l'éducation »	Aïcha ZENIRA (CRMEF, Agadir-Inezgane, Maroc) « Les TICE dans la formation initiale des enseignants : Cas du centre régional des métiers de l'éducation et de la formation (CRMEF) »
11h45-12h00	Rida CHALFI (Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc) « Classe inversée en cours de langue et communication (le public technique) »	Nour FAHAD (Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France) « En quoi le numérique peut-il aider à l'éducation au développement durable en cycle 3 ? »
12h00-12h15	Martine EISENBEIS, Annick RIVENS MOMPEAN (Université de Lille3, Lille, France) « La métacognition au service des apprentissages informels dans un dispositif d'autoformation guidée »	Saïda EL OUAZI, Mourad MADRANE, Rachid JANATI-IDRISSI, Mohamed LAARFOU, Bouchra EL MAMOUN (ENS, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc) « Formation initiale des enseignants des SVT du cycle Secondaire Qualifiant pour le développement de pratiques novatrices dans l'enseignement au développement durable »
12h15-12h30	Ahmed AL MAKARI (Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc) « De quelques obstacles à l'intégration des TIC dans l'Enseignement Supérieur »	Achouaq AAZIM JALILA¹, Aouatif NAJOUA², BAHRA Mohammed³ (¹ ENSET, Université Mohamed V, Rabat, ² ENSET, Université Hassan II, Mohammedia, ³ CRMF, Casa, Maroc) « Enseignement des mathématiques et éducation au développement durable »
12h30-12h45	Jean-François CECI (Université de Pau et des Pays de l'Adour, France) « Analyse de l'efficacité d'un dispositif de pédagogie active (avec le numérique) »	Mourad MADRANE, Saïda EL OUAZI, Rachid JANATI-IDRISSI, Rajae ZERHANE, Mohamed LAARFOU, Soulaïman HARFOUF (ENS, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc) « Implications didactiques de TIC dans la formation et l'enseignement au développement durable : des obstacles et des conditions de possibilité »
12h45-13h00	Débat	Débat
13h00-14h30	Pause déjeuner – Restaurant de l'hôtel de la Palmeraie	

Mercredi 26 octobre 2016 - matin

Sessions thématiques		
Sessions parallèles	Session F1 : Environnements d'apprentissage : multimédia, jeux sérieux, mondes virtuels 3D, mobiles, web et réseaux sociaux (Salle 1)	Session F2 : Environnements d'apprentissage : multimédia, jeux sérieux, mondes virtuels 3D, mobiles, web et réseaux sociaux (Salle 2)
	Modératrice : Bouchra GOURJA (CRMEF, Casablanca, Maroc)	Modératrice : Malika TRIDANE (CRMEF, Casablanca, Maroc)
14h30-14h45	Laurence MARTIN (Université Paul-Valéry Montpellier3, France) « Vidéo et savoir-faire dans l'apprentissage d'une langue »	Siham OUHRIR, Maha JARMOUNE, Mohammed BOUMAHMAZA (Faculté des Sciences Ben M'sik, Université Hassan II, Casa, Maroc) « De l'apprentissage individuel à l'apprentissage collaboratif et web collaboration »
14h45-15h00	Rahma BARBARA, Ouafae IDRISSE AYDI (Université Sultan My Sliman, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Maroc) « Quand le ludique verse dans le pédagogique : Les jeux vidéo et l'apprentissage du français »	Anas SOFI, Mohamed LAAFOU, Rachid JANATI-IDRISSI, Mourad MADRANE (ENS, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc) « Potentiels des Technologies Mobiles en Enseignement et en Apprentissage au Maroc »
15h00-15h15	Aafaf ESSEDAOUI, Abdelali BITAR (CRMEF, EL Jadida, Maroc) « Production et intégration des ressources numériques (Animation flash, Vidéo) dans l'enseignement du concept du cycle de l'eau en sciences de la vie et de la terre au secondaire qualifiant (El Jadida-Maroc) »	Oulâï Honoré KAHI (Université AO Bouaké, Abidjan, Côte d'Ivoire) « Enjeux des plateformes collaboratives numériques et économie de l'intelligence collective en éducation »
15h15-15h30	Mohamed DENDANI (Université d'Aix-Marseille, France) « Réseaux sociaux et travail universitaire des étudiants »	Imane EL OUALI EL ALAMI, Samira REGURAGUI, Mohamed LAAFOU, Rachid JANATI-IDRISSI, Mourad MADRANE (ENS, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc) « Technologies de l'information et de communication en classe au lycée : Usages, enjeux et solutions »
15h30-15h45	Mourad BELFAZGA, Mohamed BEN MESAOUD, Rajae ZERHANE, Rachid JANATI-IDRISSI, Mourad MADRANE, Mohamed LAAFOU (ENS, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc) « Le serious game : outil d'apprentissage de quelques concepts de Chimie - Cas de l'étude de la structure de l'atome au niveau du tronc commun scientifique de l'enseignement secondaire »	Khalid MAHDI, Mohamed LAAFOU, Rachid JANATI AL IDRISSE (ENS, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc) « L'utilisation de la simulation en classe peut améliorer la qualité de l'éducation: Cas des simulateurs de sciences physiques »
15h45-16h00	Lakhdar MEBARKI, Abdellah MOUSSAOUI (Faculté des Sciences de la nature et de la vie, Université de Bechar, Bechar, Algérie) « L'environnement multimédia au service de l'apprentissage de la génétique »	Mounia TOUIAQ, Youness BELAHSEN (Faculté Polydisciplinaire Ouarzazate, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc) « TICE et Evaluation des pratiques professionnelles en contexte de formation pluridisciplinaire: Cas de la Faculté de Ouarzazate »
16h00-16h15	Débat	Débat
16h15-16h45	Pause-café.	

Mercredi 26 octobre 2016 - après-midi

Sessions parallèles		Sessions thématiques	
Session G - TIC/TICE : Recherche et innovation pédagogique (Salle1)		Session H - Leviers et freins à l'usage des TIC dans l'enseignement et la formation (Salle 2)	
16h45-17h00	Modérateur : Mohamed Timoulali (GTOPI-C-Sarl, Rabat, Maroc) Yassine AFA, Abdellah ELHOURRE, Abdelkrim BENDOU, Amal BATTOU, Omar EL BAZ (EST Guelmim) (Faculté des Sciences, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc) « Equipements technologiques et pratiques des apprenants : cas de l'Université Ibn Zohr »	Modératrice : Martine EISENBEIS (Université de Lille3, Lille, France) Soulaiman HARFOUF, Mourad MADRANE (Ecole Normale Supérieure, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc) « Problématique de l'intégration des TIC dans l'enseignement d'Education Physique et Sportive (EPS) »	
17h00-17h15	Mohamed CHAKRAOUI¹, Naoual MOUHNI² (¹Faculté Polydisciplinaire Ouarzazate, Université Ibn Zohr, Agadir, ²EMSI Marrakech, Maroc) « Formation à distance et enseignement supérieur classique : Substitution ou complémentarité ? »	Batoul BAYALI, Mohamed BAHRA, Abdelkader GONEGAI (Doyen FLSH Ben M'Sik) (CRMEF, FLSH, Université Hassan II, Casa, Maroc) « TICE et franchissement d'obstacle à la conceptualisation Cas des machines thermiques versus machines conceptuelles »	
17h15-17h30	Hassan EL OUIZGANI¹, Omar BAZ², Ahmed AL MAKARI³ (¹FSA, ²ESTG, ³FLSHA, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc) « Analyse des interactions d'un forum de discussion : Etude de cas d'une formation d'enseignants »	Ayman HUSSEIN (Université de Picardie Jules Verne, Amiens, France) « Former les enseignants de l'école élémentaire à la production et à l'utilisation des ressources pédagogiques numériques »	
17h30-17h45	Soundous TOUNSI (Faculté des Sciences de l'éducation, Université Mohamed V, Rabat, Maroc) « Le rôle des TICE dans les troubles d'apprentissage d'une langue : cas de dyslexie et dysorthographe »	Aissam QADOUSS, Mounia TOUIAQ (Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc) « Leviers et freins à l'usage des TICE dans l'enseignement : cas du FLE »	
17h45-18h00	Jamal BENALI, Mounia TOUIAQ (Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc) « Vers une adoption du E-Learning chez les étudiants de discipline scientifique »	Malika TRIDANE, Bouchra GOURJA, Abdeslam MILLI, Mustapha BASSIRI et Said BELAAOUAD (CRMEF, Casablanca, Maroc) « Menaces et dangers de l'internet sur les jeunes lycéens Marocains et sur leurs études »	
18h00-18h15	Débat	Débat	
18h15-18h45	Clôture du colloque		
9h00	Visite touristique de la ville de Ouarzazate (Musée du cinéma, Kasbah de Taourirt)		
13h00	Déjeuner à la Kasbah Ait Ben Haddou		
15h00	Studio de cinéma		

Mercredi 26 octobre 2016 - après-midi

Jeudi 27/10



Organismes et Sponsors

212(0)6 61 68 05 87
212(0)5 24 89 05 33

Résumés de l'ouvrage

Le présent ouvrage regroupe les textes des communications acceptées par le conseil scientifique du colloque «Vers de nouveaux modèles d'apprentissage, de pratiques pédagogiques innovantes et TIC pour l'éducation au développement durable » qui s'est tenu à la Faculté Polydisciplinaire de Ouarzazate, relevant de l'Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc, les 25-27 octobre 2016, afin de les faire connaître au plan international par l'intermédiation de l'internet. L'ouvrage se divise en quatre thématiques qui sont celles que le colloque a fait émerger à partir d'un appel à communication à horizon très large. Sont traités les usages des TICE/TIC en développement durable ; TIC et pratiques pédagogiques innovantes ; les usages des TIC dans l'éducation ; et des contributions diverses. Leurs auteurs entendent faire le point sur les avancées scientifiques permettant de mettre en perspective le sens donné à l'apprentissage et aux pratiques pédagogiques innovantes dans différents contextes de formation, notamment dans les pays du Sud de la Méditerranée. Ces paradigmes fondamentaux dans les systèmes éducatifs, soulèvent des questions sur les aspects scientifiques, éthiques et civiques liés à ce sujet de l'usage des TICE.

Mots clés : apprentissage, pédagogie, information, communication, développement durable, technologie

Abstract :

This book contains the texts of the papers accepted by the scientific committee of the conference "Towards new models of learning, innovative pedagogical practices and ICTs for education for sustainable development" held at the Polydisciplinary Faculty of Ouarzazate, under the supervision of Ibn Zohr University of Agadir, Morocco, October 25-27, 2016, to make them known internationally through Internet mediation. The book is divided into four themes that are those that have emerged from the conference after a call for communication with very broad horizon. The uses of ICT / ICT in sustainable development are dealt with; ICT and innovative pedagogical practices; the uses of ICT in education; and various contributions. The authors intend to take stock of the scientific advances that make it possible to put into perspective the meaning given to innovative learning and pedagogical practices in different training contexts, particularly in the Southern Mediterranean countries. These fundamental paradigms in education systems raise questions about the scientific, ethical and civic aspects of this topic of using ICT.

Keywords : learning, pedagogy, information, communication, sustainable development, technology

