

Intégration des TIC et motivations autodéterminées chez des étudiants à l'apprentissage des mathématiques au Niger

Ousmane **Moussa Tessa**

Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger, ousmane@musatesa.net

Thierry **Karsenti**

Université de Montréal, thierry.karsenti@umontreal.ca

Colette **Gervais**

Université de Montréal, colette.gervais@umontreal.ca

Michel **Lepage**

Université de Montréal, michel.lepage@umontreal.ca

Résumé

Notre recherche vise à déterminer les impacts d'une intégration pédagogique des TIC sur les changements de type de motivations autodéterminées chez des étudiants à l'apprentissage des mathématiques en contexte universitaire au Niger. Le cadre théorique retenu pour la motivation est la théorie sociocognitive, et l'approche socioconstructiviste pour celui de l'apprentissage des mathématiques. Les données ont été recueillies : a) par le biais d'une enquête par questionnaire auprès de 61 étudiants de l'Université Abdou Moumouni, dont 9 filles et b) par des entrevues dirigées. Les résultats indiquent une stagnation des motivations peu autodéterminées et une hausse des motivations autodéterminées chez les étudiants ayant bénéficié de l'apport pédagogique des TIC. En plus, cette recherche a permis de dégager la nécessité impérieuse d'une diversification des pratiques pédagogiques supportées par les TIC en contexte universitaire au Niger.

Mots clés

Intégration pédagogique des TIC, apprentissage socioconstructiviste des mathématiques, motivations autodéterminées, pédagogie universitaire, Niger

1. Introduction

En Afrique, le développement économique et social semble être entravé par le faible recours à l'usage des sciences et des technologies. Pour pallier une telle situation, le problème de la démotivation à l'apprentissage des sciences (Ivowi, 2001) doit être maîtrisé en priorité, particulièrement la désaffection des jeunes générations pour les mathématiques (De Corte & Verschaffel, 2005). Dans cette perspective, sachant que sous l'impulsion des technologies de l'information et de la communication (TIC), ces dernières décennies ont été marquées par d'importantes transformations scientifiques, culturelles et économiques, plusieurs auteurs

invitent l'usage des TIC à ce débat sur la motivation. Par exemple, Karsenti (2004, p. 262) estime que « cette présence exponentielle des technologies annonce également une révolution [...] non seulement en éducation mais tout particulièrement en pédagogie. » D'ailleurs, en Amérique du Nord ou en Europe, un consensus semble déjà émerger entre acteurs pédagogiques et décideurs politiques autour du potentiel des TIC à améliorer l'apprentissage et la réussite des élèves (Depover, Karsenti, & Komis, 2007; Karsenti, 2003a, 2009).

Malgré l'avènement systématique du questionnement des pratiques pédagogiques intégrant les TIC en recherche éducative, en tant qu'avenues prometteuses au profit de la motivation, force est de constater la rareté des études réalisées en contexte universitaire africain (Farrell & Shafika, 2007; Mbangwana & Mambeh, 2006). Aussi, la présente recherche vise à vérifier l'impact positif sur les motivations autodéterminées chez des étudiants ayant bénéficié d'une intégration pédagogique de TIC dans un cours de mathématiques à l'Université Abdou Moumouni (UAM) au Niger.

2. Problématique

Afin de mieux préparer les citoyens à l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), l'Union Africaine a recommandé que l'enseignement et l'apprentissage des sciences et des technologies soient inscrits parmi les actions prioritaires des systèmes éducatifs du continent (Union Africaine, 2007). Pourtant, la faible motivation des étudiants à l'apprentissage des sciences et des mathématiques reste un problème sérieux et un défi complexe en contexte universitaire. Au Niger, la baisse continue des effectifs en série scientifique, la persistance de forts taux de redoublement, l'abandon et les échecs scolaires élevés compliquent davantage le problème de la relève scientifique (Lanzalavi, 2007; Ministère des Enseignements Secondaire et Supérieur, de la Recherche et de la Technologie, Niger, 2006). Face à cette situation, si les enseignants sont vite indexés au regard des activités d'apprentissage peu stimulantes, voire ennuyantes qu'ils proposent (Viau, 2004; Viau & Joly, 2001), il est bien réel que « favoriser la motivation en contexte scolaire est une problématique complexe qui demande une importante réflexion » (Karsenti, 2003b, p. 1). Au demeurant, plusieurs études estiment que les TIC recèlent un réel potentiel apte à améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage, tout en contribuant à l'augmentation de la réussite éducative (Barrette, 2009; Forget, 2005). Il s'agit de l'usage des TIC dans le but de développer des compétences ou de favoriser des apprentissages (Karsenti, 2009), notamment la mise à disposition d'outils aptes à supporter des interactions sociales entre les pairs et avec l'enseignant (Charron & Raby, 2007; Karsenti & Tchameni Ngamo, 2009). Cette démarche semble être plus efficace quand elle opère en synergie avec un autre paradigme en éducation, l'approche socioconstructiviste de l'apprentissage des mathématiques, et dès lors, l'étudiant « construit activement ses savoirs et développe ses compétences en s'appuyant sur ses connaissances antérieures et en résolvant des conflits sociocognitifs, et ce, en interaction avec les autres et son environnement » (Charron & Raby, 2007, p. 121).

Quant à la motivation, l'approche sociocognitive, selon la perspective théorique de l'autodétermination de Deci et Ryan (1991, 2000), semble adaptée à notre étude en contexte scolaire. En fait, plus la motivation est autodéterminée, meilleurs sont l'acquisition, l'utilisation de stratégies d'apprentissage et d'autorégulation et les résultats scolaires (Deci, Vallerand, Pelletier, & Ryan, 1991) et plus faible est le risque de décrochage des étudiants (Chouinard, 2001; Viau, 2005). Sur le continuum d'autodétermination de Deci et Ryan (1985)

sont ordonnés les différents types de motivation. À l'entame, la motivation intrinsèque, la plus autodéterminée, où l'apprenant s'engage dans une activité pour l'intérêt qu'elle procure en elle-même. Puis, on retrouve les motivations extrinsèques, par lesquelles l'apprenant s'engage exclusivement dans l'activité pour éviter des conséquences déplaisantes ou en retirer des bénéfices. Elles se déclinent en une motivation extrinsèque à régulation identifiée et autodéterminée et deux motivations extrinsèques non autodéterminées (régulations introjectée et externe). Enfin, l'étudiant amotivé ressent un sentiment de perte de contrôle total sur les événements en situation d'apprentissage.

Les universités africaines accusent un important retard dans l'usage des TIC dans le but de développer des compétences ou de favoriser des apprentissages. Aussi, face aux nombreux défis que pose l'enseignement des sciences, il est essentiel d'identifier le rôle que peuvent jouer les pratiques pédagogiques intégrant les TIC, afin de maintenir et de renforcer les motivations des étudiants à l'apprentissage des mathématiques. Le but de notre recherche que nous présentons dans les prochaines sections est de mieux comprendre l'impact de l'intégration pédagogique des TIC sur la motivation autodéterminée à l'apprentissage des mathématiques chez des étudiants de l'UAM.

3. Méthodologie

Une recherche quasi expérimentale a été menée auprès de 61 étudiants inscrits à la faculté des sciences de l'Université Abdou Moumouni au Niger, afin de cerner l'évolution des types de motivation autodéterminée à l'apprentissage des mathématiques (Moussa Tessa, 2011). Les participants ont été répartis en un groupe expérimental de 39 étudiants, ayant bénéficié d'une intégration pédagogique des TIC au sein d'un cours universitaire traditionnel, et un groupe témoin de 22 étudiants, n'ayant jamais accédé notre environnement virtuel d'apprentissage collaboratif (CVM-UAM, 2008).

La recherche s'est déroulée entre avril et septembre 2008. La méthodologie mixte de collecte de données a consisté à l'administration en deux passages d'un questionnaire fermé (21 items) et trois entrevues dirigées auprès de trois groupes de trois étudiants chacun. Une adaptation de l'ÉMITICE (Échelle de motivation lors de l'intégration des technologies de l'information et des communications dans l'enseignement) (Karsenti, 1998) a permis de mesurer les différentes motivations sur le continuum d'autodétermination (Deci & Ryan, 1985, 2000), dont l'amotivation (AMO), les deux formes de motivation extrinsèque à régulation externe (REG) et à régulation introjectée (INTR), la motivation externe à régulation identifiée (IDEN) et la motivation intrinsèque (MI). L'étudiant indique son degré d'accord, sur une échelle de Likert à sept points variant de « ne correspond pas du tout » à « correspond très fortement ». Finalement, l'index d'autodétermination (IAR) a servi d'échelle de représentation du niveau d'autodétermination sur le continuum de Deci et Ryan (Grouzet, 2004).

Les entrevues en groupe visaient à recueillir des informations complémentaires sur l'évolution des types de motivations autodéterminées au regard de l'expérience vécue lors de l'intégration pédagogique des TIC. La différence des scores des résultats quantitatifs a servi à déterminer l'évolution des types de motivation autodéterminée. Pour les données qualitatives, une approche de type « analyse de contenu » des entretiens transcrits a prévalu.

4. Résultats

L'administration du questionnaire fermé a permis de mesurer de recueillir les données socio-scolaires des participants et d'estimer l'évolution de leurs motivations autodéterminées. À partir du tableau 1, une première analyse des données socio-scolaires confirme la faible représentation des femmes dans les parcours scientifiques (9,8 % de femmes), la moyenne d'âge d'accès à l'université et la proportion de redoublants, conformes aux moyennes nationales (Institut National de la Statistique, 2009; Lanzalavi, 2007).

Caractéristiques		Groupe expérimental	Groupe témoin	Total
Genre	Femme	1,6 %	8,2 %	9,8 %
	Homme	34,4 %	55,7 %	90,2 %
Âge	Moins de 25 ans	37,7 %	21,2 %	58,9 %
	Plus de 25 ans	23,1 %	18 %	41,1 %
Statut de passage	Nouveau	18,0 %	37,7 %	55,7 %
	Redoublant	18,0 %	26,2 %	44,3 %

Tableau 1. Répartition démographique de l'échantillon.

Le tableau 2 présente les niveaux de maîtrise des outils à potentiel cognitif associés aux TIC (Depover et al., 2007) des participants. Ainsi, nos résultats corroborent la faible pénétration des TIC au Niger puisque 40 % des étudiants sont novices dans l'usage du courriel, plus de 65 % ne connaissent ni chat ni forum (Moussa Tessa, 2011) et aucun cours traditionnel n'a fait l'objet d'une expérience systématique d'intégration pédagogique des TIC (Lanzalavi, 2007).

	Novice	Moyen	Bon	Très bon
Courriel	46,6 %	44,8 %	8,6 %	0 %
Navigation Internet	57,6 %	39,0 %	1,7 %	1,7 %
Forum	66,3 %	28 %	4 %	1,7 %
Chat	65,3 %	29 %	4,4 %	1,3 %

Tableau 2. Niveau de maîtrise des outils de base en TIC.

Une analyse des données au tableau 3 indique chez les étudiants du groupe expérimental un changement peu perceptible des types de motivations les moins autodéterminées (AMO, REG), respectivement de -0,06 et +0,08; idem pour la motivation la plus autodéterminée (MI) avec une évolution de -0,07. Par contre, on observe une augmentation de leur motivation extrinsèque autodéterminée (IDEN) de l'ordre de +1,35 (soit 19,29 %). Pour la motivation extrinsèque non autodéterminée (INTR), une faible baisse de 0,31 (soit 4,43 %) est survenue.

Concernant le groupe témoin, les motivations peu ou pas autodéterminées ont subi une faible baisse dans d'égales proportions, alors que la baisse de la motivation la plus autodéterminée (MI) est plus accentuée (-0,40 ou -5,71 %), comparativement au groupe expérimental. Finalement, pour l'index d'autodétermination (IAR), le groupe expérimental a montré une légère augmentation de l'ordre de +2,74 (+11,42 %) de l'IAR, et le groupe en a enregistré une plus faible augmentation (+2,67 ou 11,33 %).

Au regard de l'analyse des données qualitatives, les étudiants bénéficiaires de l'intégration pédagogique des TIC sont devenus de plus en plus autodéterminés, tout en montrant un léger fléchissement des motivations non autodéterminées. Lors des entrevues en groupe, les informations recueillies ont permis de déceler essentiellement des motivations extrinsèques face aux activités d'apprentissage en mathématiques. C'est bien exceptionnellement qu'on rencontre des étudiants motivés intrinsèquement, tel le cas de cet étudiant qui affirme que « *les mathématiques, pour moi, ont toujours été émouvantes; je sens de la passion quand je fais des mathématiques* ». Toutefois, ce sentiment peut coexister avec de forts motifs personnels et externes à l'apprentissage. À cet égard, un étudiant souligne que « *si les camarades m'ont toujours considéré, c'est à cause des mathématiques. Je peux dire que c'est un plaisir* ». Toujours dans le même ordre d'idée, l'importance accordée aux activités d'apprentissage demeure souvent en relation avec un gain immédiat, à l'instar de cet étudiant qui « *travaille beaucoup en mathématiques parce que c'est les mathématiques qui apportent beaucoup de points en réserve aux examens* ». On retrouve aussi des motifs associés à un projet professionnel à long terme : « *j'envisage d'être agronome; je pense que ces connaissances me seront vraiment utiles, car le contenu du programme reflète un peu l'idée de l'application des maths* ». Malgré la courte durée de l'expérimentation, cette innovation pédagogique semble impacter les façons d'apprendre, comme chez cet étudiant qui estime qu'« *avec l'aide de notre enseignant et de nos camarades, on a su comment manipuler ces machines et faire des exos et voir ce que ça va nous donner comme résultat aux examens terminaux* ».

Groupe	Période et différence	Types de motivations peu ou pas autodéterminées			Types de motivations autodéterminées		IAR
		Amotivation (AMO)	Régulation externe (REG)	Régulation introjectée (INTR)	Régulation identifiée (IDEN)	Motivation intrinsèque (MI)	
Groupe témoin (n = 22)	Prétest	1,92	4,69	5,45	4,37	5,68	6,34
	Posttest	1,65	4,41	5,17	5,66	5,28	9,01
	Différence	-0,28	-0,28	-0,28	+1,29	-0,40	+2,67
		Faible baisse	Faible baisse	Faible baisse	Légère hausse	Faible baisse	Légère hausse
Groupe expérimental (n = 39)	Prétest	1,78	4,28	5,73	4,38	5,62	6,45
	Posttest	1,72	4,37	5,42	5,72	5,55	9,45
	Différence	-0,06	+0,08	-0,31	+1,35	-0,07	+2,74
		Invariante	Invariante	Faible baisse	Légère hausse	Invariante	Légère hausse

Tableau 3. Évolution des scores des types de motivation et de l'IAR.

Les scores de motivation varient de 1 à 7 et ceux de l'IAR de -24 (faible autodétermination) à +24 (forte autodétermination).

5. Discussion et conclusion

La présente recherche visait à déterminer l'impact sur les motivations autodéterminées chez des étudiants ayant bénéficié d'une intégration pédagogique de TIC dans un cours de mathématiques à l'Université Abdou Moumouni (UAM) au Niger. Ce recours aux environnements virtuels d'apprentissage a mis en évidence un changement positif, notamment une légère hausse de certaines formes de motivation autodéterminée chez les étudiants du groupe expérimental. Bien qu'obtenus dans un contexte caractérisé par une faible pénétration des TIC, ces résultats ne doivent pas nous conduire à extrapoler hâtivement les impacts positifs identifiés, comme le recommandent Macedo-Rouet et al. (2006). En effet, si la légère amélioration des motivations autodéterminées relevait d'une éventuelle dissonance cognitive, causée par l'accès à un nouvel environnement virtuel d'apprentissage, nos résultats confirment que « l'intégration des TIC en pédagogie universitaire représente ainsi un défi immense et les perturbations qui inévitablement l'accompagneront doivent être accueillies à la fois avec dynamisme et prudence » (Karsenti, Savoie-Zajc, Larose, & Thibert, 2001, p. 237).

Au regard de nos résultats préliminaires, des recherches complémentaires doivent être réalisées afin de mieux cerner l'apport effectif des TIC à l'apprentissage des mathématiques. En effet, il est essentiel de vérifier la durabilité des impacts sur les différents types de motivation autodéterminée et leur variabilité chez les étudiants, en fonction de leur sexe, de leur statut socio-scolaire, de leurs stratégies d'apprentissage ou de leurs stratégies d'autorégulation, etc. Il est souhaitable d'étudier aussi d'éventuelles corrélations entre ces types de motivation et les résultats scolaires ou la persévérance à l'apprentissage des mathématiques. Enfin, des études comparatives d'intégration pédagogiques des TIC à d'autres disciplines scientifiques sont les bienvenues, car elles participeront à l'identification de meilleures pratiques pédagogiques, ouvrant la voie au développement tant souhaité de la vulgarisation des environnements virtuels, en tant qu'outils à potentiel cognitif, d'aide et de soutien à l'amélioration de la qualité des apprentissages en contexte universitaire.

Références

- Barrette, C. (2009). Métarecherche sur les effets de l'intégration des TIC en pédagogie collégiale. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 6(2-3), 18-25.
- Charron, A., & Raby, C. (2007). Synthèse sur le socioconstructivisme. Dans C. Raby & S. Viola (dir.), *Modèles d'enseignement et théories d'apprentissage : de la pratique à la théorie* (p. 119-133). Québec, QC : CEC.
- Chouinard, R. (2001). Les changements annuels de la motivation envers les mathématiques au secondaire selon l'âge et le sexe des élèves. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 33(1), 25-37.
- CVM-UAM. (2008). *Campus Virtuel de Mathématiques à l'UAM*. Repéré à <http://www.musatesa.net/moodle>
- De Corte, E., & Verschaffel, L. (2005). Apprendre et enseigner les mathématiques : un cadre conceptuel pour concevoir des environnements d'enseignement-apprentissage stimulants. Dans M. Crahay et al. (dir.), *Enseignement et apprentissage des mathématiques : que disent les recherches psychopédagogiques?* (p. 26-54). Bruxelles, Belgique : De Boeck.

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour*. New York, NY : Plenum Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self : Integration in personality. Dans R. A. Dientsbier (dir.), *Perspectives on motivation : Nebraska Symposium on Motivation*. Lincoln, NE : University of Nebraska Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Ryan, R. M. (1991). Motivation and education: The self-determination perspective. *The Educational Psychologist*, 26, 325-346.
- Depover, C., Karsenti, T., & Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies : favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Québec, QC : Presses de l'Université du Québec.
- Farrell, G., & Shafika, I. (2007). *Survey of ICT and education in Africa : A summary report, based on 53 country surveys*. Washington, DC : infoDev / World Bank.
- Forget, D. (2005). Impacts des TIC dans l'enseignement. *Pédagogie collégiale*, 18(3), 43-47.
- Grouzet, F. (2004). *L'expérience Academos et la motivation scolaire*. Montréal, QC : Bureau des Technologies d'apprentissage.
- Institut National de la Statistique. (2009). *Annuaire statistique : Enseignement, formation et recherche*. Repéré à <http://www.stat-niger.org/statistique>
- Ivowi, U. (2001). Rôle des enseignants dans la motivation des élèves pour les intéresser aux sciences et aux mathématiques. *Bulletin de l'IIRCA*. 3(1), 1-6.
- Karsenti, T. (1998). *Étude de l'interaction entre les pratiques pédagogiques d'enseignants du primaire et la motivation de leurs élèves* (Thèse de doctorat inédite). Université du Québec à Montréal, Montréal, QC.
- Karsenti, T. (2003a). Plus captivantes qu'un tableau noir : l'impact des nouvelles technologies sur la motivation à l'école. *Revue de la fédération suisse des psychologues*, 6, 24-29.
- Karsenti, T. (2003b). Favoriser la motivation et la réussite en contexte scolaire : les TIC feront-elles mouche? *Vie pédagogique*, 127, 27-32.
- Karsenti, T. (2004). Les technologies de l'information et de la communication dans la pédagogie. Dans C. Gauthier & M. Tardif (dir.), *La pédagogie : théories et pratiques de l'Antiquité à nos jours* (p. 255-273). Montréal, QC : Gaëtan Morin.
- Karsenti, T. (2009). *Intégration pédagogique des TIC : stratégies d'action et pistes de réflexion*. Ottawa, ON : CRDI.
- Karsenti, T., & Larose, F. (dir.). (2001). *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires*. Québec, QC : Presses de l'Université du Québec.
- Karsenti, T., & Tchameni Ngamo, S. (2009). Qu'est-ce que l'intégration pédagogique des TIC? Dans T. Karsenti (dir.), *Intégration pédagogique des TIC : stratégies d'action et pistes de réflexion* (p. 57-75). Ottawa, ON : CRDI.

- Karsenti, T., Savoie-Zajc, L., Larose, F., & Thibert, G. (2001). TIC : Impacts sur la motivation et les attitudes des apprenants. Dans T. Karsenti & F. Larose (dir.), *Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires* (p. 209-243). Québec, QC : Presses de l'Université du Québec.
- Lanzalavi, C. (2007). *Étude sur le développement de l'enseignement supérieur et de la recherche au Niger*. Niamey, Niger : MESS/R/T.
- Macedo-Rouet, M., Charles, S., Ney, M., Batier, C., Humblot, L., ... Lallich-Boidin, G. (2006). Un dispositif Web pour l'enseignement des mathématiques à l'université – quels impacts sur la performance et la motivation des étudiants? *Revue STICEF*, 13, 1-17.
- Mbangwana, M. A., & Mambeh, C. T. (2006). Instructional use of ICT in Cameroon state universities. Dans P. Fonkoua (dir.), *Intégration des TIC dans le processus enseignements-apprentissage au Cameroun* (p. 145-165). Yaoundé, Cameroun : Éditions Terroirs.
- Ministère des Enseignements Secondaire et Supérieur, de la Recherche et de la Technologie. (2006). *Enseignement post-primaire – Programme décennal de développement de l'éducation (PDDE 2006-2015)* (p. 23). Niamey, Niger : MESS/R/T.
- Moussa Tessa, O. (2011). *Impacts des TIC sur la motivation des étudiants à l'apprentissage des mathématiques à l'Université Abdou Moumouni au Niger* (Thèse de doctorat inédite). Université de Montréal, Montréal, QC.
- Union Africaine. (2007). *Assembly/AU/Dec. 134-165 (VIII) : décisions et déclarations*. Repéré à <http://www.africa-union.org/root/ua/Conferences/2007/janvier/SUMMIT/Doc/Decisions/D%C3%A9cisions%20-%208%C3%A8me%20session%20ordinaire%20de%20la%20Conf%C3%A9rence.doc>
- Viau, R. (2004). La motivation : condition au plaisir d'apprendre et d'enseigner en contexte scolaire. Dans A. Colsoul, M. Grahay, F. de Coninck, J.-M. de Ketele, C. Depover, R. Deschamps, ... A. Wilkin (dir.), *Actes du 3^e congrès des chercheurs en éducation* (p. 15-30). Bruxelles, Belgique : Fédération Wallonie-Bruxelles.
- Viau, R. (2005). *La motivation en contexte scolaire*. Bruxelles, Belgique : De Boeck.
- Viau, R., & Joly, J. (2001, mai). *Comprendre la motivation à réussir des étudiants universitaires pour mieux agir*. Communication présentée au 69^e congrès de l'ACFAS, Sherbrooke, QC.