

L'enseignement virtuel dans une économie émergente : perception des étudiants et perspectives d'avenir

Hatem Dellagi

Laboratoire d'Economie et de Finances appliquées
Faculté des sciences économiques et de gestion de Tunis
Boulevard 7 Novembre 1987 Campus Universitaire 2092 El Manar. Tunis
E-Mail: dellagi_hatem@yahoo.fr

Résumé :

Cette étude tente d'analyser les perceptions et les attentes des étudiants d'un pays à économie émergente vis-à-vis de cette forme d'enseignement alternative aux méthodes traditionnelles. Les résultats de ce travail font apparaître plusieurs dimensions dans la perception des étudiants. L'interaction apparaît comme étant la dimension la mieux considérée par les étudiants. L'utilité de ce type d'enseignement vient en second lieu. D'autre part, la maîtrise de la technologie informatique représente un souci majeur pour les étudiants. La flexibilité est le concept le moins bien perçu, la gestion du temps n'est pas bien considérée par les étudiants.

Une typologie de la motivation vis-à-vis du e-Learning est proposée dans ce travail, de plus un indicateur de mesure de la motivation a été élaboré. La comparaison entre l'analyse factorielle discriminante et le modèle logistique emboîté montre la supériorité de ce dernier essentiellement en ce qui concerne la forme contrainte de la motivation.

Ce travail va tenter également de proposer des adaptations de cette forme d'enseignement aux spécificités d'une économie émergente. Les expériences entreprises par des pays avancés dans ce domaine tels que les pays européens et les pays nord américains seront prises en compte afin d'assurer le succès et la pérennité du e-Learning.

Mots clés : Interaction, enseignement virtuel, motivation, utilité perçue de l'enseignement virtuel, flexibilité, analyse factorielle discriminante, modèle logistique emboîté.

I. Introduction

L'évolution permanente des besoins de formation vers plus d'efficacité, plus de flexibilité et moins de coûts a favorisé l'émergence de l'enseignement à distance ou virtuel (E.V). Ce dernier est basé sur des outils pédagogiques et informatiques dont l'objectif est en quelque sorte d'industrialiser la formation. Cette évolution concerne aussi bien la formation en entreprise que la formation académique.

D'après M. Lebrun (2005) l'enseignement à distance ou l'e-enseignement est un outil dynamisé par l'électronique, utilisé pour faciliter ou prolonger l'enseignement et l'apprentissage. L'e-enseignement peut être considéré comme étant une simple alternative à la formation traditionnelle, en général qualifiée de présentielle. En fait cette nouvelle forme d'enseignement ne se limite pas à la transmission classique de la connaissance à travers un cours. Elle couvre un spectre plus large de situations associées au développement et à la gestion des connaissances. Initialement, cette formation en libre-service devait pouvoir être acquise par soi-même, avec l'aide de l'ordinateur.

Le choix de l'autonomie par l'apprenant et sa relation avec l'enseignant l'impliquent et le responsabilisent beaucoup plus que lors d'une situation traditionnelle qui limite son initiative personnelle. Par opposition à l'enseignement classique où l'on constate chez l'apprenant une certaine passivité, ce dernier devient décideur et acteur de sa formation, selon son rythme et selon ses besoins.

L'évolution des technologies informatiques a donné une nouvelle réalité aux notions d'activité, d'interactivité et de multimédia. Les solutions de formation actuelle recourent largement aux photos, aux animations, aux images de synthèse, au son et à la vidéo. Cet enrichissement des supports permet de proposer une grande variété de présentations et de simulations aux apprenants et d'augmenter les possibilités d'enseigner la matière. Ces tendances expliquent en partie l'intérêt croissant des solutions d'e-formation, que ce soit en termes d'efficacité pédagogique ou en termes d'intérêt pour les apprenants. En Europe le chiffre d'affaire de l'e-enseignement est de l'ordre de 2 milliards d'euros en 2004 dont 11% pour la France. Aux USA ce chiffre avait déjà atteint les 7.7 milliards d'euros en 2000.

Chaque année 80 millions de personnes dans le monde suivent une formation à distance : en Europe 3.2 millions, en France 700.000 personnes. Le Centre National d'Enseignement à Distance (CNED) en France créé en 1939 offre près de 3000 formations à 350.000 étudiants. Au Royaume-Uni, l'Open University (OU) créée en 1970 compte près de 200.000 étudiants, 10% des évaluations sont réalisées par voie électronique, 200 cours sont accessibles en ligne, la production de supports informatiques en 2001 est de 773.000 CD Rom, 30.000 disquettes et 3000 DVD (Lebrun 2005).

Cependant les formateurs, d'après Karsenti (2003), ne sont pas toujours prêts pour emprunter ce virage technologique de l'enseignement. En effet un sondage du Higher Education Research Institute réalisé en 2001 (www.gseis.ucla.edu) met en évidence que plus de 66% des professeurs d'universités trouvent cette pression technologique plus stressante que les autres composantes de leur fonction (recherche, enseignement, promotion,...).

L'enseignement universitaire évolue dans un contexte de mutation du rapport au savoir et intègre l'univers de l'information numérique, d'Internet et de l'e-formation. Selon Karsenti

(2003), l'enseignement basé sur les TIC est le secteur le plus dynamique et le plus populaire sur le marché de l'enseignement universitaire. En effet le nombre d'internautes dans le monde est passé de 16 millions en 1995 à 606 millions en 2002 et plus du double en 2006. Pour l'Afrique et le Moyen Orient il est passé de 11.4 millions en 2002 à 31.2 millions en 2006 (www.nua.com/surveys). Chaque jour, quelque 550 milliards de nouvelles pages Web sont créées. Néanmoins, malgré cette présence exponentielle des TIC dans notre société, certains chercheurs s'interrogent toujours sur la pertinence réelle des formations à distance. Permettent-elles de mieux comprendre? Sont-elles plus efficaces ?

Selon Karsenti (2003), de nombreuses études montrent qu'un étudiant peut apprendre plus et plus vite avec les TIC. Les auteurs de ces recherches font également remarquer que les formations ouvertes et à distance représentent une option d'enseignement et d'apprentissage « fascinante et unique ». Les avantages sont nombreux en termes de flexibilité, d'accessibilité, de communications, d'interactions accrues et de variétés des modes d'enseignement et d'apprentissage.

Cependant, une littérature importante d'après Russell (1999) et Gauthier (2001) souligne au contraire qu'il n'existe pas de différence significative entre l'e-formation et un enseignement plus traditionnel. Grolleau & Ben Abid (2001) évoquent l'inefficacité de l'enseignement à distance universitaire français en terme de coût/efficacité dans une logique comparative par rapport à l'enseignement traditionnel.

II. Contexte et objectif de l'étude.

Le marché de l'information a désormais une dimension mondiale à telle enseigne que de nombreuses questions relatives aux communications électroniques sont devenues des préoccupations communes à de nombreux pays. Afin de promouvoir activement les atouts de la société de l'information auprès de tous les hommes, les objectifs suivants doivent être poursuivis :

- réduire la «fracture numérique» entre les pays riches et les pays pauvres en soutenant le développement de la société de l'information au sein des pays en développement.
- encourager la croissance économique et la promotion des technologies de l'information et de la communication par le biais de la coopération internationale.
- reconnaître et relever les principaux défis grâce à une coopération dans la recherche en matière de TIC.
- créer un environnement favorable à la coopération internationale dans le domaine de la recherche et permettre le transfert de connaissances, de technologies et des compétences.

L'évolution spectaculaire du matériel et des logiciels informatiques ainsi que l'intégration des technologies dans notre vie quotidienne contribuent de façon continue et importante à la croissance de la formation à distance. L'investissement à long terme dans les ressources humaines est trop souvent négligé. Une mise à jour permanente des compétences et des connaissances est nécessaire dans de nombreux domaines et particulièrement dans l'enseignement à distance. Elle permet de s'adapter aux mutations rapides de la société moderne et de combattre le chômage qui demeure une préoccupation commune à l'Europe et à la région méditerranéenne.

Pour les pays du sud et de l'est de la Méditerranée, le processus d'intégration euro-méditerranéenne est à la fois un défi et un levier pour améliorer la compétitivité de leurs économies. Par conséquent, la formation et l'investissement dans le capital humain jouent un rôle primordial.

Mais comment garantir le succès et la pérennité de cette forme d'enseignement sans prendre en considération les besoins, ainsi que les perceptions des apprenants de l'e-enseignement ?

L'objectif de cette étude par enquête est d'étudier l'intérêt porté à cette forme d'enseignement par les étudiants en Tunisie, pays à économie émergente et premier pays africain en termes de compétitivité et d'ouverture économique (classement forum mondial de Davos 2001).

III. Méthodologie de l'enquête

Cette enquête se base sur les caractéristiques principales de cette nouvelle forme d'enseignement qui viendraient influencer le choix de l'étudiant envers l'intérêt qu'il porte à l'enseignement virtuel. Ces caractéristiques ont été définies dans les trois études d'Arbaugh (2000a, 2000b, 2000c), qui a identifié quatre concepts essentiels de l'e-enseignement : la technologie, l'interaction, la flexibilité et l'engagement.

1. La technologie

Arbaugh (2000a, 2000b, 2000c) reconnaît le rôle de la technologie dans l'enseignement virtuel. Il s'appuie sur le modèle TAM (Technology Acceptance Model) mis en place par Davis, Bagozzi & Warshaw en 1989, et qui met en évidence deux dimensions principales de la reconnaissance d'une nouvelle technologie (cours administrés via Internet). La première dimension est la perception de son utilité par l'utilisateur qui doit donc améliorer ses performances. La deuxième dimension est la maîtrise de la technologie informatique. Ce modèle stipule que les croyances qu'une nouvelle technologie est utile et d'utilisation facile influencent positivement l'attitude des utilisateurs.

2. L'interaction

Arbaugh (2000a) décompose le concept de l'interaction en quatre dimensions qui sont les relations : étudiants - professeurs, étudiant - étudiant, étudiant - contenu du cours et étudiant - interface du cours. Ethier et Payet (2001) retiennent les deux premières dimensions qui leur apparaissent essentielles dans leur conception de l'intérêt porté à l'enseignement virtuel. Ces deux dimensions centrales, selon nous, pour la prévention de l'abandon seront reprises dans notre étude. En effet la dimension humaine de type « face à face » qui dépasse les moyens techniques relationnels (courrier électronique, vidéoconférence,) est incontournable.

3. La flexibilité

Arbaugh (2000a) définit la flexibilité pour l'apprenant en fonction de l'importance qu'il accorde aux dimensions spatiales et temporelles. Cette flexibilité est permise par les nouvelles technologies d'information. Ce concept est un indicateur de développement économique, en effet la notion de temps et d'espace devient essentielle pour les apprenants quand ils occupent un emploi.

4. L'engagement

Ethier et Payet (2001) définissent l'engagement comme étant une estimation de l'effort que l'étudiant est prêt à investir dans cette activité. Est-il prêt et décidé à s'auto gérer ? Son degré d'engagement peut être évalué par l'importance des relations entretenues avec les outils technologiques (Arbaugh 2000).

Cette étude sur l'intérêt porté à l'enseignement virtuel s'est déroulée au sein de la faculté des sciences économiques et de gestion de Tunis qui compte environ 11000 étudiants dont 2591 inscrits en maîtrise et en master, terreau propice à cette nouvelle forme d'enseignement. Cette enquête a été effectuée auprès d'un échantillon final de 300 étudiants inscrits en maîtrise et en master. Ils représentent environ 11% de l'effectif total des étudiants concernés par l'étude et sont sensés avoir assez de recul pour apprécier utilement l'enseignement virtuel. La méthode d'échantillonnage retenue est celle de la « boule de neige » donc non probabiliste.

L'étude vise à analyser les profils des étudiants, leurs perceptions des différents concepts de l'enseignement à distance et à rechercher les liens possibles entre le profil et la perception des étudiants. Ce travail doit nous permettre d'une part de comprendre les attentes des étudiants et d'autre part de mesurer leur motivation et leur degré d'engagement vis-à-vis de cette nouvelle méthode de formation permanente.

Le questionnaire inspiré de l'étude d'Ethier et Payet (2001) a été élaboré en tenant compte des concepts suivants :

- Profils des étudiants (âge, sexe, emploi, utilisation d'Internet, fréquentation de la bibliothèque, préférences du style d'enseignement, accès et disponibilité de la technologie informatique).
- La perception de l'enseignement virtuel représentée par les dimensions suivantes :
 - a. l'utilité perçue
 - b. l'utilisation et la maîtrise de la technologie informatique.
 - c. La flexibilité ou la gestion du temps.
 - d. L'interaction entre étudiants et entre enseignants-étudiants.
 - e. La motivation et l'engagement.

La mesure de la perception des étudiants est basée sur une échelle psychométrique de Likert à cinq degrés. La fiabilité de l'échelle de mesure est vérifiée à l'aide de l'alpha de Cronbach qui est supérieur à 0.79 pour chacune des cinq dimensions de la perception ce qui montre une bonne homogénéité des items.

IV. Résultats de l'enquête

1. Analyse des profils des étudiants

Dans l'analyse des profils des étudiants, des tests statistiques (test d'indépendance de khi deux, tests de comparaison des moyennes) ont montré que les variables ayant des relations significatives avec les dimensions de la perception de l'e-enseignement sont les suivantes :

- le statut des étudiants (travaille à plein temps, travaille à temps partiel, ne travaille pas).
- la maîtrise de la technologie informatique.
- le style d'apprentissage.

Nous allons étudier dans une première étape les relations entre les différentes variables du profil des étudiants. Dans une seconde étape, une analyse en composantes principales (ACP) nous a permis de confirmer les cinq dimensions de la perception de l'enseignement virtuel et de mettre en évidence leur importance relative.

a. Relation entre le style d'apprentissage et l'emploi.



Figure 1 : répartition des étudiants selon l'emploi et le style d'apprentissage (1 : enseignement virtuel, 2 : enseignement classique)

Nous constatons qu'environ la moitié des étudiants qui souhaitent opter pour un enseignement virtuel (voir Figure 1) comme complément et non comme substitut de formation, ne travaille pas. Ce résultat inattendu peut s'expliquer par l'insuffisance de l'infrastructure universitaire tunisienne et l'insuffisance de l'encadrement telles que perçues par les étudiants. La réforme actuelle de l'enseignement supérieur a pour objet de répondre aux inquiétudes des étudiants, de les motiver et de les responsabiliser efficacement. Par ailleurs une partie des étudiants qui occupent un emploi désire suivre un enseignement classique malgré tous les inconvénients que cela représente. Ceci provient vraisemblablement d'une méconnaissance de l'enseignement virtuel donc d'une méfiance à son égard. Une campagne de sensibilisation s'avère nécessaire afin de démystifier cette nouvelle forme d'enseignement.

b. Relation entre le style d'apprentissage et la maîtrise de la technologie informatique.

Tableau 1 : croisement entre le style d'apprentissage et la maîtrise de la technologie informatique en termes d'effectif

	Maîtrise de la technologie informatique				Total
	Pas du tout	Un peu	Presque	parfaitement	
style 1	2	27	47	32	108
style 2	5	75	77	35	192
Total	7	102	124	67	300

Il existe une relation significative entre la maîtrise de la technologie informatique et le style d'apprentissage. En effet, les étudiants qui choisissent le style d'enseignement virtuel déclarent maîtriser convenablement l'outil informatique (73%). Inversement les étudiants qui choisissent le style classique, déclarent ne pas maîtriser l'outil informatique (42%). L'amélioration de la formation en informatique représente une condition nécessaire pour motiver les étudiants et minimiser le taux d'abandon qui représente le principal obstacle au succès de cette méthode d'enseignement.

c. Analyse en composantes principales.

L'analyse en composantes principales a permis de confirmer les cinq dimensions de la perception de l'E.V qui expliquent 64% de la variance totale et de mettre en exergue l'interaction et l'utilité perçue ainsi que la maîtrise de l'outil informatique. En effet, l'interaction est le concept le plus important aux yeux des étudiants (32% de la variance totale expliquée). Cet échange entre enseignants et étudiants et entre les étudiants eux-mêmes est considéré comme primordial par ces derniers. C'est un aspect très important du comportement des étudiants qui peut s'expliquer par la spécificité de la culture tunisienne qui accorde une grande importance à l'aspect relationnel. **Comment garantir le succès et la pérennité de l'e-**

enseignement sans compléter la dimension pédagogique par le facteur relationnel, le contact direct entre enseignant ou tuteur et apprenant ?

Les étudiants sont conscients de l'utilité (14.2% de la variance totale expliquée) de cette forme d'enseignement mais ils insistent fortement sur le manque de moyens et de formation sur le plan technologique. Il ne peut y avoir d'utilité sans une maîtrise convenable de l'outil informatique (6.7%). La quatrième dimension est l'engagement (6.3%). La cinquième et dernière dimension de la perception de l'e-enseignement est la flexibilité (4.6%), les étudiants semblent négliger l'importance de la gestion du temps. Ceci est vraisemblablement dû à une conjoncture économique difficile où les jeunes sont inquiets pour leur avenir.

Des tests statistiques de comparaison des moyennes ont montré des relations significatives ($\alpha < 0.05$) entre d'une part le profil des étudiants représenté par l'emploi, l'utilisation et la maîtrise de la technologie informatique, l'accès et la disponibilité de l'outil informatique et d'autre part l'utilité perçue et l'engagement dans cette voie d'avenir. Ceci contredit le résultat annoncé par Ethier et Payet (2001) qui avancent que les dimensions du profil de l'étudiant canadien (étudiant à temps partiel, âgé de moins de 35 ans et occupant un emploi à temps plein) ne contribuent pas à expliquer son intérêt global pour l'enseignement. Les deux auteurs ajoutent que les perceptions de l'étudiant canadien vis-à-vis des quatre concepts : interaction, flexibilité, utilité et utilisation de la technologie informatique expliquent d'une manière significative ($R^2 = 0.76$) son intérêt global pour l'enseignement virtuel. Cette relation significative n'est pas vérifiée dans notre étude ($R^2 = 0.27$). Ceci peut s'expliquer par les différences de perception entre les étudiants canadiens et les étudiants tunisiens puisque les méthodologies suivies sont semblables.

2. Les différentes formes de l'intérêt à l'e-enseignement.

L'intérêt est généralement défini comme une attention favorable à quelqu'un ou à quelque chose. D'après Ethier et Payet (2001), cette attention favorable se divise en quatre niveaux d'intérêt qui sont l'intérêt nul, théorique, pratique et exclusif.

L'intérêt exclusif n'a pas été exprimé par les étudiants dans notre étude qui a fait apparaître une autre forme : l'intérêt vif. Ceci est dû comme nous l'avons mentionné précédemment à la méfiance des étudiants tunisiens à s'engager totalement dans l'aventure virtuelle. A partir du positionnement des étudiants par rapport à l'utilité perçue et à l'engagement (facteurs issus de l'analyse en composantes principales) nous retrouvons les quatre formes de l'intérêt à l'e-enseignement :

- L'intérêt vif : représenté par les étudiants qui témoignent d'une utilité perçue et d'un engagement élevés sans abandonner complètement l'enseignement classique (groupe 1 dans la figure 2).
- L'intérêt théorique : représenté par les étudiants ayant perçu une grande utilité pour l'e-enseignement mais qui hésitent ou qui ont peur de s'engager par méconnaissance ou par manque de moyens (groupe 2 dans la figure 2).

Ces deux cas de figure représentent pour les décideurs des clients potentiels qu'il faut conquérir en répondant à leurs préoccupations.

- L'intérêt nul : représenté par les étudiants qui n'éprouvent aucun intérêt pour cette forme d'enseignement (groupe 4 dans la figure 2).
- L'intérêt pratique : représenté par les étudiants qui sont prêts à s'engager dans l'aventure virtuelle de l'enseignement ou l'aventure de l'enseignement virtuel sans en voir l'utilité

peut-être parce qu'ils n'ont pas le choix, par exemple : les étudiants pour lesquels un cours présentiel est impossible à suivre (groupe 3 dans la figure 2).

Remarquons l'homogénéité des étudiants ayant une perception positive de l'utilité (axe horizontal positif) contrairement à ceux qui ont une perception négative de l'utilité qui sont nettement plus dispersés (voir figure 2).

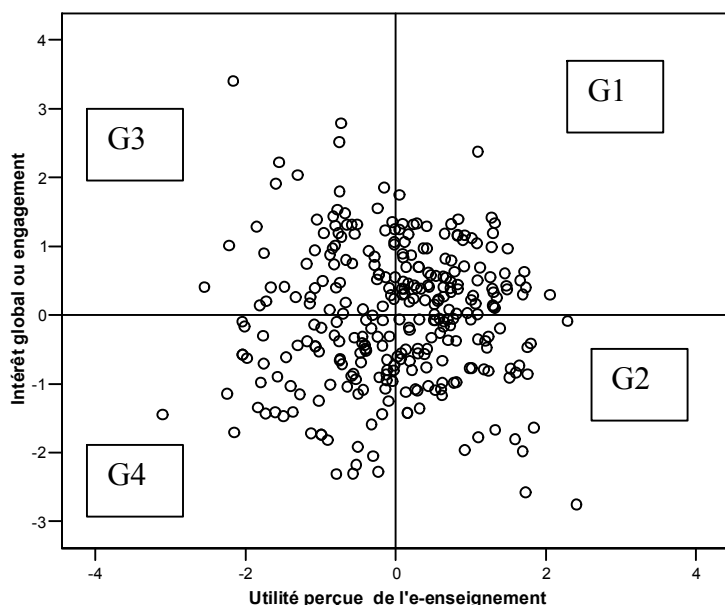


Figure 2 : Positionnement des étudiants par rapport à l'utilité perçue et à l'engagement.

3. Mise en place d'un indice de mesure de la motivation pour l'e-enseignement.

La demande de responsabilisation, d'implication et d'investissement des citoyens en général et des étudiants en particulier dans la formation et dans le travail devient inéluctable, vu l'importance des enjeux économiques, sociaux, et pédagogiques qui l'accompagnent. Ceci rend nécessaire l'évaluation de la motivation des adultes à s'engager dans la formation et dans l'action. C'est à la réhabilitation de la notion de motivation, reconstruite à partir des comportements cognitifs des apprenants que nous devons concentrer tous nos efforts afin de maximiser les chances de réussite de cette méthode d'enseignement.

Pour Claude Levy-Leboyer(1999), la motivation ne se limite pas à de simples recettes, elle se gère, se construit en permanence à partir de multiples stratégies. La motivation est un processus dynamique, en fonction de traits de personnalité comme de facteurs de l'environnement, elle est complexe dans ses mécanismes. C'est un processus qui implique l'individu dans l'action et qui nécessite des efforts pour atteindre l'objectif.

La description synthétique du processus de motivation permet le repérage de quelques leviers majeurs pour l'accompagnement pédagogique du formateur.

Dans notre étude, le positionnement des étudiants (Figure 2) par rapport aux deux facteurs issus de l'analyse en composantes principales (utilité perçue de l'enseignement virtuel et

intérêt global ou engagement qui sont à notre sens les fondements de leur motivation) fait apparaître quatre formes de la motivation :

- la motivation volontaire (engagement) qui correspond aux étudiants du groupe 1 (G1) ayant un engagement positif et une perception positive de l'utilité de l'enseignement virtuel.
- La motivation contrainte (par manque de conviction) qui correspond aux étudiants du groupe 3 (G3) ayant des contraintes qui peuvent être familiales, temporelles, spatiales,...mais qui n'émanent pas de l'employabilité, puisque notre étude fait apparaître que la motivation perçue est indépendante de l'emploi.
- La motivation nulle (absence de motivation) qui correspond aux étudiants du groupe 4 (G4) qui sont désintéressés vis-à-vis de cette nouvelle forme d'enseignement.
- La motivation conditionnelle qui correspond aux étudiants du groupe 2 (G2) ayant une perception positive de l'e-enseignement mais un engagement incertain expliqué par une formation incomplète en informatique, l'absence de moyens techniques et la vulgarisation insuffisante de l'information relative à l'enseignement virtuel.

Notons l'existence d'une relation significative ($\chi^2 = 40.075$, signification = 0.00) entre la motivation perçue définie plus haut et le style d'apprentissage préféré des étudiants que nous définissons par la motivation déclarée.

3.1 Scores discriminants de la motivation

Un indice de la motivation est proposé à partir d'une analyse factorielle discriminante, où la variable à expliquer est la motivation perçue, ayant donc quatre modalités et les variables explicatives les plus significatives qui sont : l'utilité perçue, l'engagement, l'interaction, la maîtrise de la technologie informatique, l'accessibilité à un ordinateur, et la disponibilité d'un ordinateur. Les résultats de l'analyse discriminante font apparaître trois modèles ou fonctions discriminantes standardisées. Nous retiendrons les deux premières qui sont les plus significatives (voir tableau 2), l'erreur réelle d'affectation obtenue par validation croisée est égale à 10 %.

Fonction	Variance expliquée	% de la variance	% cumulé	Corrélation canonique
1	2,582	58,8	58,8	,849
2	1,782	40,6	99,4	,800
3	,025	,6	100,0	,155

Tableau 2 : Variances expliquées par les fonctions discriminantes.

$F_1 = 0.728$ utilité $+0.752$ engagement $+ 0.177$ accessibilité $+0.012$ maîtrise de la technologie informatique -0.101 interaction.

$F_2 = -0.698$ utilité $+0.667$ engagement $+ 0.156$ accessibilité $- 0.148$ maîtrise de la technologie informatique $+0.222$ interaction.

La Figure 3 met en exergue le double indice obtenu par croisement des scores discriminants (valeurs des deux fonctions F1 et F2) pour chaque individu.

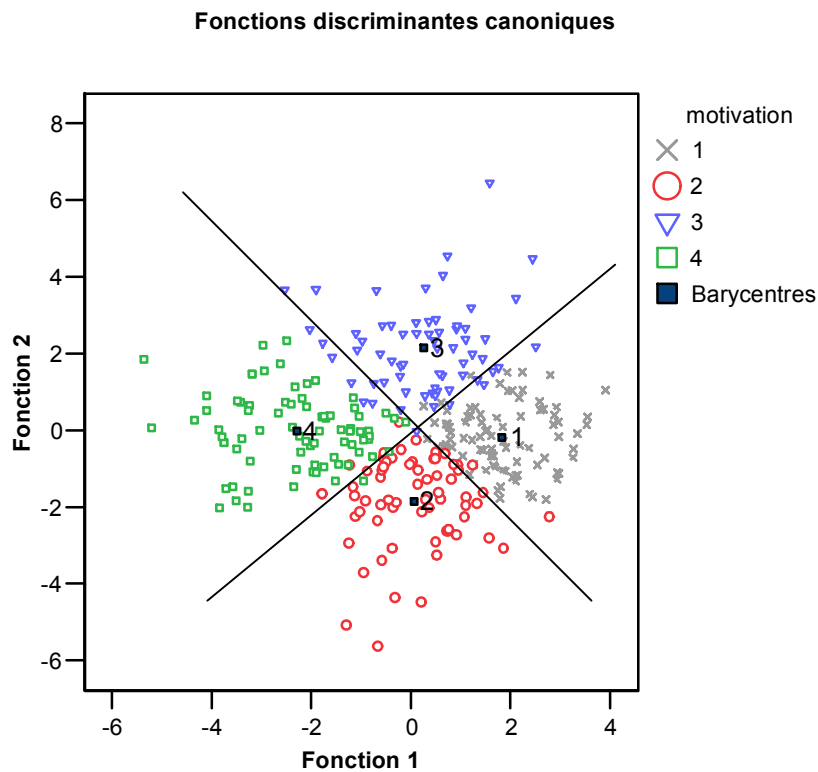


Figure 3 : Scores discriminants de la motivation des étudiants.

Les quatre formes de la motivation sont délimitées dans la Figure 3 par la première bissectrice $F_1 = F_2$ et la deuxième bissectrice $F_1 = -F_2$.

La motivation volontaire (1) : $F_1 < F_2$ et $F_1 > -F_2$.

La motivation conditionnelle (2) : $F_1 < F_2$ et $F_1 < -F_2$.

La motivation contrainte (3) : $F_1 > F_2$ et $F_1 > -F_2$.

La motivation nulle (4) : $F_1 > F_2$ et $F_1 < -F_2$.

La mise au point d'un simple indice de la motivation nécessitera le regroupement des classes 1 et 3 et des classes 2 et 4, de façon à avoir seulement deux groupes : les étudiants motivés et les étudiants non motivés, ce qui implique par conséquent une perte d'information sur le degré de motivation, exprimé par les étudiants. Une autre alternative consisterait à utiliser le modèle logistique multinomial emboîté.

3.2 La mise en œuvre du modèle logistique multinomial emboîté

Le modèle multinomial emboîté a pour avantage de permettre un relâchement de l'hypothèse d'indépendance des alternatives non pertinentes (independence of irrelevant alternatives) I.I.A liée aux modèles logistiques multinomiaux. Plus techniquement, la propriété que l'élasticité croisée de la probabilité de répondre j plutôt que k (par rapport à une composante quelconque du vecteur observations z_i des variables explicatives) est la même pour tout $j \neq k$. Une analyse

empirique des différentes formes de la motivation pour l'enseignement virtuel à l'aide d'un modèle logistique multinomial emboîté permet d'améliorer la pertinence générale de ces

dernières. Elle permet de mener une étude comparative avec les résultats obtenus à partir de l'analyse factorielle discriminante.

De plus, l'évaluation des effets marginaux des variables explicatives montre que le choix de l'une ou l'autre des formes de motivation peut modifier sur le fond les conclusions de ce type d'analyse.

3.2.1 Le modèle logistique multinomial.

Dans le modèle logistique multinomial (LM) la probabilité pour que l'individu i corresponde à la forme j de motivation est exprimée par :

$$\text{Pr ob}(Y_i = j) = \frac{e^{\beta_j z_i}}{\sum_{k=0}^3 e^{\beta_k z_i}}$$

avec $j=0, 1, 2,3$ et $\beta_0=0$.

z_i est un vecteur de caractéristiques individuelles, β est un vecteur paramètres inconnus.

Les coefficients obtenus par ce modèle sont difficiles à interpréter en l'état. En dérivant l'égalité précédente, on peut mettre à jour les effets marginaux des variables explicatives sur les probabilités des choix :

$$\delta_j = \frac{\partial P_j}{\partial z_i} = P_j [\beta_j - \sum_{k=0}^3 P_k \beta_k] = P_j [\beta_j - \bar{\beta}]$$

δ_j décrit l'effet de la modification unitaire d'une variable sur la probabilité qu'un individu choisisse l'alternative j . Notons qu'il est aussi possible, pour les variables continues, d'évaluer les élasticités.

3.2.2 L'indépendance des alternatives non pertinentes.

Les pourcentages de chance de faire tel ou tel choix sont indépendants les uns des autres dans la modèle (LM). Cette propriété, par laquelle le rapport P_j/P_k est indépendant des autres possibilités de choix restantes est nommée l'indépendance des alternatives non pertinentes (IIA). En effet dans ce cadre, on peut supposer par exemple que le pourcentage de choix d'être non motivé pour l'enseignement à distance dépend au moins en partie du fait que l'on puisse aussi choisir la motivation conditionnelle ou contrainte, c'est-à-dire d'éprouver une perception de l'utilité de cette forme d'enseignement mais de ne pas s'y engager ou de s'engager par obligation. En d'autres termes, il est probable que dans la réalité le choix des apprenants se fasse en considérant simultanément les avantages et les inconvénients en terme d'utilité de toutes les options se présentant à eux. Le choix d'une forme de motivation ne repose pas exclusivement sur l'observation des caractéristiques de cette dernière et de ses éventuelles interactions avec les spécificités de l'individu, ce que suggère l'IIA. Il dépend aussi du nombre d'autres choix possibles.

Un autre modèle plus opérationnel a été développé pour pouvoir relâcher partiellement l'hypothèse forte de l'IIA. Il s'agit du modèle logistique multinomial emboîté. L'originalité de sa structure consiste à assembler les différentes alternatives en sous-groupes. La variance peut différer entre ces sous-groupes mais l'hypothèse d'IIA est maintenue à l'intérieur de ces derniers. On peut considérer ce modèle comme un problème de choix à deux niveaux (ou plus). Dans le modèle qui nous intéresse, la partition des choix en sous-groupes vient assez naturellement dans la mesure où l'on peut clairement séparer la non motivation de l'ensemble des autres formes de la motivation. La structure hiérarchique du modèle que nous allons étudier est reproduite dans la figure 4.

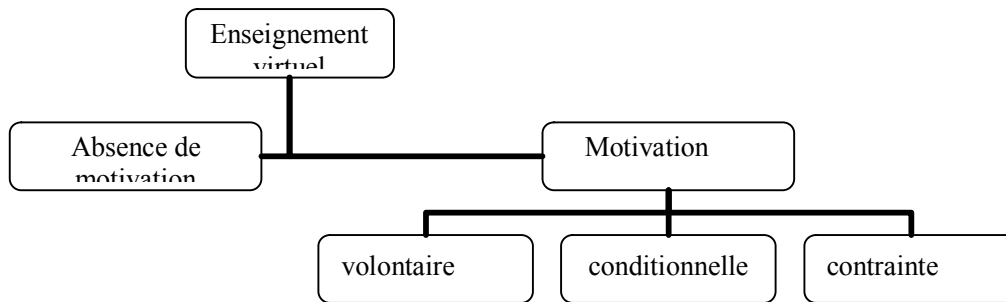


Figure 4 : structure hiérarchique du modèle LME

Voyons maintenant de quelle façon ce dernier sera mathématiquement spécifié. La probabilité pour qu'un apprenant opte pour l'un ou l'autre des formes de la motivation sachant qu'il est motivé, est évaluée à l'aide de l'équation suivante :

$$\text{Pr ob}(Y_i = j/p) = \frac{\exp(\beta'_0 z_i)}{\sum_{k=1}^3 \exp(\beta'_k z_i)}$$

La probabilité de ne pas être motivé plutôt que de s'engager dans l'enseignement virtuel va différer dans le modèle LME du modèle LM. Elle devient :

$$\text{Pr ob}(Y_i = 0) = \frac{\exp(\beta'_0 z_{i0})}{\exp(\beta'_0 z_{i0}) + \exp(\lambda - \ln(\sum_{k=1}^3 \exp(\beta'_k z_i)))}$$

Dans cette formulation, le vecteur z_{i0} correspond à un ensemble de variables propres à l'explication de la motivation ou de l'absence de motivation. Ces dernières peuvent différer des variables explicatives du choix d'une forme de la motivation (z_i). Le terme $\ln(\sum \exp(\beta'_0 z_i))$ représente la valeur inclusive pour le groupe de choix concerné (ici les choix de formes de motivation pour l'enseignement virtuel). Le paramètre λ permet de tester l'hypothèse I.I.A. En effet si $\lambda=1$, le modèle LME se réduit au modèle LM standard. La probabilité de choisir telle ou telle forme de la motivation s'écrit dorénavant :

$$\mathbf{P}(Y_i = j) = \text{Pr ob}(Y_i = j/p) \cdot (1 - \text{prob}(Y_i = 0))$$

Les paramètres du modèle LME peuvent être estimés par la méthode du maximum de vraisemblance. Le modèle LME peut assez facilement être élargi à trois niveaux ou plus. Sa complexité augmente géométriquement avec le nombre de niveaux dans l'arbre de décision. Cependant, il se montre très flexible à l'usage et est très utilisé, en particulier dans la modélisation des choix des consommateurs.

The GENMOD Procedure

Informations sur le modèle

Data Set WORK.TEST
 Distribution Gamma
 Link Function Log
 Dependent Variable MOTIV2
 Observations Used 300

Criteria For Assessing Goodness Of Fit

Critère	DDL	Valeur	Value/DF
Deviance	294	11.9427	0.0406
Scaled Deviance	294	301.9771	1.0271
Pearson Chi-Square	294	12.2068	0.0415
Scaled Pearson X2	294	308.6549	1.0498
Log Likelihood		-44.3235	

Algorithm converged.

Analysis Of Parameter Estimates

Paramètre	DDL	Estimation	Erreur type	Likelihood Ratio 95% Confidence Limits	Khi 2	Pr > Khi 2
Intercept	1	0.3572	0.0115	0.3347 0.3799	968.06	<.0001
INTERACT	1	-0.0056	0.0115	-0.0282 0.0170	0.24	0.6271
UTILITE	1	-0.0301	0.0116	-0.0529 -0.0074	6.76	0.0093
TECHNOLO	1	-0.0255	0.0115	-0.0481 -0.0029	4.92	0.0266
ENGAGEME	1	-0.2795	0.0115	-0.3021 -0.2569	591.19	<.0001
FLEXIBIL	1	-0.0283	0.0115	-0.0509 -0.0057	6.07	0.0138
Scale	1	25.2855	2.0511	21.4770 29.5228		

was estimated by maximum likelihood.

Table de classification
 La procédure FREQ

Pourct. en col.	1	2	Total
1	208	13	221
	69.33	4.33	73.67
	94.12	6.88	
2	6	74	79
	2.00	24.33	26.33
	6.33	93.67	
Total	220	80	300
	73.33	26.67	100.00

Comparaison des bons classements (en %) entre l'AFD et la méthode LME

	Analyse discriminante	Modèle logistique emboité
Absence de motivation	92.4	93.67
Motivation conditionnelle	95.5	95.52
Motivation contrainte	88.1	98.46
Motivation volontaire	89.2	89.88

Les deux fonctions de scores obtenues par application des deux méthodes statistiques ne donnent pas les mêmes taux d'affectation aux différentes formes de la motivation pour l'enseignement virtuel. Nous remarquons que le modèle logistique emboité (LME) donne des

taux plus élevés et ceci pour toutes les catégories par rapport aux résultats de l'analyse discriminante et essentiellement pour la forme contrainte de la motivation. Ceci confirme la robustesse du modèle logistique multinomial emboîté.

V. Perspectives d'avenir

Le choix de l'enseignement virtuel dans les institutions universitaires des pays émergents est une alternative qui pourrait contribuer à l'évolution rapide des besoins de formation. Cependant la réussite de cette nouvelle forme d'enseignement reste tributaire de la qualité et de la minimisation du taux d'abandon qui nécessitent des investissements financiers importants.

1. L'assurance de la qualité dans l'e-enseignement

La motivation des apprenants en général et des étudiants en particulier ne dépend pas uniquement des moyens techniques et de l'encadrement mais aussi de l'employabilité qui reste tributaire de la qualité de l'enseignement.

Au niveau européen, le développement de la qualité dans le secteur de l'éducation en général et de l'e-enseignement en particulier, retient de plus en plus l'attention. En effet la commission européenne soutient dans le cadre de l'initiative e-enseignement de nombreux projets de recherche sur le développement et l'harmonisation de la qualité de l'e-enseignement au niveau européen. C'est ainsi que le projet d'Observatoire Européen de la Qualité (EQO) est mis en place, où l'on pourra analyser et comparer les nombreux systèmes de qualité différents et concurrents qui existent en Europe.

De manière similaire, afin de garantir la réussite et la pérennité de l'enseignement virtuel et dans le cadre du projet de la Banque Mondiale sur l'assurance qualité de l'enseignement supérieur dans les pays émergents, des observatoires devraient voir le jour afin de comparer, d'évaluer et d'harmoniser en autres les qualités des enseignements virtuels administrés dans les différentes institutions universitaires en tenant compte des spécificités de chaque pays.

La qualité ne se développe que lorsque les exigences des participants, les dispositifs de l'e-enseignement et d'autres facteurs environnementaux se conjuguent d'une manière optimisée.

Le processus d'e-enseignement donc la qualité de formation, est définie en premier lieu par l'apprenant lui même. Apprendre est l'affaire de l'apprenant. Le rôle hautement significatif de l'apprenant dans l'assurance qualité de l'e-enseignement tend à indiquer qu'à l'avenir, des travaux de recherches systématiques sur la qualité du point de vue de l'apprenant seront nécessaires. Il importe en particulier d'identifier la notion de la qualité perçue par les apprenants et ses déterminants potentiels, de les matérialiser de manière à faciliter la mise au point d'offres d'e-enseignement adaptées.

2. Le risque de l'abandon.

Les habitudes d'apprentissage ne sont pas toujours orientées sur le développement de l'autonomie et des capacités métacognitives (savoir apprendre à apprendre, piloter soi-même son apprentissage, et tenir ses engagements d'apprentissage). L'isolement volontaire ou provoqué par l'enseignement virtuel peut être un amplificateur des difficultés d'apprentissage. « Il n'est pas permis à tout le monde de gérer sa formation » confirme Parmentier (2001). Pour Lamontagne (2001), « c'est le temps qui est la ressource clé chez l'apprenant, parmi d'autres facteurs comme l'argent investi, les autres ressources et l'énergie ». Cet ensemble investi doit être récompensé par les bénéfices que l'apprenant retire de la formation : si le retour est appréciable et rapide, la persistance tient.

Cette dernière remarque tend à soutenir l'idée que la motivation de l'apprenant est bien un processus dynamique, qui évolue dans le temps, selon des retours de satisfaction qui entretiennent la motivation et la persévérance et éloigne le spectre de l'abandon.

En France toutes les sources s'accordent autour d'un taux d'abandon moyen de 80% pour tous niveaux et toutes formations confondues (internes, universitaires, professionnelles,...). Des indicateurs intéressants sont obtenus à partir d'une étude exhaustive (Gauthier. 2001), menée par l'Observatoire de la Formation, de l'Emploi et des Métiers en France:

- 47% des causes d'abandon sont impossibles à identifier.
- 17% sont expliquées par le manque de motivation de l'apprenant.
- 11% sont dues à des conflits de temps avec le travail.
- 9% sont dues à des changements d'orientation.

Enfin, d'autres causes (famille, distance, ...etc.) de moindre importance sont relevées.

Cette même étude fournit un autre chiffre intéressant : seulement 30% des inscrits se présentent à l'examen final, et la moitié seulement le réussit (soit 15%). Plus intéressant encore : 75% des personnes ayant abandonné n'ont pas fait d'autres démarches que l'inscription.

D'après Karsenti (2003), les résultats de certaines grandes universités qui s'affichent comme spécialistes des formations à distance sont même alarmants. A l'Indira Gandhi National Open University, le taux d'achèvement des études atteint les 22%. A la très célèbre British Open University, on observe un taux d'achèvement des études de 45% sur huit ans et de 48% sur dix ans. A l'université de Genève, on note que le taux de réussite par discipline dans l'enseignement présentiel est deux fois supérieur à celui de l'enseignement à distance : 61% contre 29.3% (www.unige.ch).

Ceci n'est pas encore le cas de la Tunisie en tant que pays émergent, mais ces constats doivent nous pousser à réfléchir sur les dimensions sociologiques et psychologiques de cette forme d'enseignement. Nous retiendrons que selon les auteurs cités plus haut, l'abandon de l'apprenant résulte d'une perte de motivation dans la poursuite de l'apprentissage, la solitude provoquée par l'e-enseignement engendre une anxiété chez l'apprenant qui se fonde sur :

- la nécessité d'assumer à la fois sa vie professionnelle et ses études.
- le besoin de soutien méthodologique pour « apprendre à apprendre ».
- des difficultés d'organisation personnelle.

Conclusion

Cette enquête sur la perception de cette forme d'enseignement dans un pays émergent auprès d'un échantillon d'étudiants a fait apparaître les résultats suivants :

- Parmi les étudiants qui préfèrent l'enseignement virtuel, la majorité n'a pas d'emploi. La réforme de l'enseignement supérieur en cours devrait atténuer cette inquiétude quant à la qualité de l'enseignement.
- L'interaction est la dimension la plus importante dans la perception des étudiants de l'enseignement virtuel. Le relationnel doit jouer un rôle prépondérant entre les apprenants et l'enseignant ou le tuteur et ne peut guère être remplacé par l'intermédiation de la machine. Ce résultat contredit celui obtenu par Ethier et Payet (2001), où l'interaction explique à moins de 20% l'engagement des étudiants canadiens.
- La flexibilité n'est pas bien considérée par les étudiants tunisiens contrairement au résultat obtenu par Ethier et Payet (2001), où elle explique à 56.7% l'engagement des étudiants canadiens.

L'engagement des pays émergents dans cette forme d'enseignement n'est pas sans risque. Les spécificités sociales et économiques de chaque pays doivent être prises en compte afin de minimiser le risque d'un échec économiquement insupportable.

Un contrat pédagogique (apprenant / tuteur) périodiquement re-négociable permet à l'apprenant avec l'aide du tuteur, de structurer un espace temps d'apprentissage, de s'auto-évaluer, d'être évalué, de discuter et d'ajuster ses stratégies d'apprentissage. D'autres mesures d'accompagnement dans le dispositif du e-enseignement doivent être mises en place afin de minimiser le taux d'abandon et d'assurer la réussite et la pérennité de cette méthode de formation.

Un enseignement classique est difficilement remplacé par un enseignement virtuel. Une formule intermédiaire consisterait à assurer comme nous l'avons précisé plus haut un niveau minimum du relationnel : la présence physique régulière du professeur ou du tuteur et sa disponibilité à intervenir en groupe ou individuellement pour expliquer, tester ou diriger les étudiants devrait accroître les chances de réussite de cette nouvelle forme d'enseignement

Les perspectives de l'employabilité des nouveaux diplômés restent tributaires du contenu et de la qualité de la formation reçue. En effet la raison principale du recrutement insuffisant de ces derniers consiste dans le déphasage constaté entre les capacités requises du recruté et les compétences qu'il manifeste au sein de l'entreprise. Souvent cette dernière ne peut ou ne veut pas compléter sa formation malgré les encouragements des pouvoirs publics.

Enfin cette étude n'a pas pris en compte la segmentation des apprenants selon leurs niveaux scientifiques. Une extension de cette enquête aux différents établissements universitaires devrait permettre d'identifier leurs besoins spécifiques dans ce domaine afin d'élaborer des cours d'enseignement virtuel adaptés. Des études devront être faites dans une première étape pour analyser les facteurs explicatifs de la motivation des apprenants (expériences éducatives, capacité d'apprendre, facteurs socioéconomiques...) afin de mieux cerner les besoins des apprenants. Dans une seconde étape, d'autres études devront définir le niveau de qualité requis de l'e-enseignement où l'apprenant doit jouer un rôle déterminant.

Bibliographie :

Arbaugh, J.B. (2000a). Virtual classroom versus physical classroom: An Exploratory study of class discussion patterns and student learning in an asynchronous Internet- based MBA course. *Journal of management education*.24, 213-313.

Arbaugh, J.B. (2000b). How Classroom Environment and Student Engagement Affect Learning in Internet-based MBA Courses. *Business Communication Quarterly*.63, 9-26.

Arbaugh, J.B. (2000c). Virtual Classroom Characteristics and Student Satisfaction With Internet-based MBA Courses. *Journal of Management Education*, 24, 32-54.

Brook B. et Gilding A. (2001). E-learning, ethics and equity. Conference, April 20th 2001. Center Victoria University. Melbourne.

Devries P. et Juist N. (2004). the Berlin e-learning experience- SURF Foundation

Eisinger, J. (2000). Education Evolution. *Association management*, 52,52-59.

Ethier et Payet. (2001). Profil des étudiants. Perception et intérêt pour l'enseignement virtuel. *Cahier de recherches exploratoires du cours gestion de projet*. Vol 1.2001.

Gauthier, Ph. (2001) : Ingénierie de l'autoformation éducative. Paris. GRAF.

Grolleau G. et Ben Abid S. (2001). Inefficacité de l'enseignement à distance universitaire français. IREDU-CNRS université de Bourgogne.

Karsenti, Th. (2003) : Conditions d'efficacités des formations ouvertes ou à distance en pédagogie universitaire. *Revue internationale francophone d'éducation médicale*.

Lamontagne, D. (2001). Taux d'abandon des cours en ligne dans les entreprises. THOT.
<http://www.thot.cursus.edu/>

Levy-Leboyer, C.(1999) : Le cœur à l'ouvrage. Paris, Sciences Humaines n° 97bis.

Lebrun, M. (2005). E-Learning pour enseigner et apprendre, allier pédagogie et technologie. Académia Bruylant.

Parmentier C. et Arfaoui F. (2001). Tout savoir pour e-former de la loi de 71 au e-Learning. Paris, édition d'Organisation.

Russell TL. (1999). The no significant difference phenomenon. North Carolina: NCSU Office of International Telecommunication.