
Observatoire des usages étudiants universitaires d'un système éducatif de gestion intégré

Jan Van der Linden

Université libre de Bruxelles
Av. Fr. D. Roosevelt, 50 (CP 122), 1050 Bruxelles, Belgique
jan.van.der.linden@ulb.ac.be

Cécile van de Leemput

Université libre de Bruxelles
Av. Fr. D. Roosevelt, 50 (CP 122), 1050 Bruxelles, Belgique
cecile.van.de.leemput@ulb.ac.be

RÉSUMÉ

Les universités recourent de plus en plus souvent à des plateformes technologiques afin d'administrer les processus éducatifs et faciliter les tâches administratives des étudiants. Cependant, ces changements sont conséquents et engendrent souvent de nombreuses difficultés d'implémentation. C'est dans ce cadre qu'un Observatoire des usages étudiants d'un système éducatif de gestion intégré a été créé. Cet observatoire a pour missions d'identifier les facteurs de satisfaction et de fournir des recommandations à l'université. Plusieurs méthodologies (groupes de discussion, tests d'utilisabilité, questionnaires) ont été utilisées. Les résultats montrent que ce sont les difficultés et insatisfactions dues au système utilisé et aux informations présentes sur ce système qui influencent négativement l'acceptabilité du système. La création d'un tel observatoire permet tout à la fois d'étudier l'acceptabilité et la satisfaction des utilisateurs, de différencier l'impact des facteurs personnels et techniques, de s'interroger sur les processus d'évaluation des outils lors de leur implémentation.

MOTS-CLÉS

Acceptabilité, satisfaction, système de gestion éducatif intégré, usage étudiant.

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte

De nombreuses universités ont mis en place des plateformes technologiques afin d'administrer les processus éducatifs et faciliter les tâches administratives des étudiants (Baranova, Morrison, & Mutton, 2011). Cependant, comme pour tout système homme-ordinateur, la mise en place de systèmes de gestion éducatifs intégrés (Learning Management Systems) peut engendrer une certaine résistance, incompréhension ou insatisfaction chez l'utilisateur et souffrir d'une faible «acceptabilité». Il en est ainsi dans l'université concernée par cette recherche. Depuis 2008, un vaste programme de modernisation des applications informatiques de cette université et d'implémentation de systèmes de gestion intégrés a été mis en œuvre. Les changements ont concerné la plupart des acteurs de l'université : les étudiants, les départements de gestion des études, des ressources humaines, des finances, de la recherche ainsi que les enseignants-chercheurs. La mise en ligne des plateformes et des nouvelles applications a démarré en septembre 2011 et se poursuit régulièrement pour des nouveaux outils ou des améliorations des systèmes déjà disponibles.

Suite aux importantes difficultés d'implémentation, aux profondes restructurations administratives, aux difficultés ergonomiques, les utilisateurs finaux ont formulé de nombreuses critiques vis-à-vis du système et souligné le manque de consultation. En particulier, les étudiants se sont plaints de n'avoir pas été consultés avant la mise en place de ces outils informatiques. En réaction à ces difficultés, les autorités de l'université ont décidé de créer un observatoire des usages

des outils informatiques à destination des étudiants de l'université. Globalement, cet observatoire des usages a pour mission : de collecter l'avis des utilisateurs, d'identifier les facteurs de satisfaction et les difficultés rencontrées, d'anticiper les besoins/attentes, de fournir des recommandations pour chaque outil et d'accompagner la mise en œuvre de celles-ci.

1.2 Cadrage théorique

Cette recherche s'inscrit dans le cadre de l'étude de l'acceptation des technologies. La littérature opère habituellement une distinction entre, d'une part, les recherches sur l'acceptabilité s'intéressant principalement aux problématiques liées aux technologies qui seront mises en place dans le futur avec plus ou moins de certitude et, d'autre part, les recherches sur l'acceptation s'intéressant aux problématiques liées aux technologies déjà mises en place (Bobillier-Chaumon & Dubois, 2009). Plus précisément, les recherches s'intéressant à l'acceptabilité des systèmes techniques tendent à se focaliser sur les dimensions intrinsèques et fonctionnelles de la technologie étudiée, ainsi que sur l'expérience ressentie et les attitudes des futurs utilisateurs. Les recherches s'intéressant à l'acceptation des technologies déjà en place, incorporent davantage les facteurs liés à l'intégration de l'usage de la technologie dans les pratiques des utilisateurs et aux facteurs d'adoption.

Que l'approche soit celle de l'acceptabilité ou de l'acceptation des technologies, les démarches se doivent d'être holistiques, en étudiant les perceptions et attitudes des utilisateurs et futurs utilisateurs (Barcenilla & Bastien, 2009). Outre les facteurs issus des modèles classiques de l'acceptabilité, les recherches incluent des variables non liées directement à la bonne réalisation des tâches, ceci afin de rendre compte d'une plus grande part de l'expérience subjective de l'individu. En effet, les premiers modèles théoriques se sont surtout intéressés aux facteurs instrumentaux influençant l'acceptabilité des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans un contexte professionnel (Chuttur, 2009). Parmi ces modèles, nous retrouvons le modèle de Davis (1989) : le TAM (Technology Acceptance Model). Ce modèle maintes fois éprouvé démontre l'importance de l'utilité perçue et de la facilité d'utilisation perçue dans l'acceptabilité des TIC. Néanmoins, afin d'augmenter son pouvoir explicatif et d'être plus utile à la recherche, ce modèle a fait l'objet de plusieurs révisions/extensions (Chuttur, 2009), incluant tour à tour des facteurs liés à la technologie et aux utilisateurs, tels que la disponibilité d'un dispositif d'aide (Thong, Hong, & Tam, 2004), l'esthétique de l'interface (Cho, Cheng, & Lai, 2009), le degré d'innovation proposé par le système (Agarwal & Prasad, 1997) et la satisfaction vis-à-vis du système (Tella, 2012), le genre et l'âge (Venkatesh, Thong, & Xu, 2012), l'expérience de l'utilisateur (Venkatesh, & Bala, 2008), les attentes lors de l'usage d'internet et le sentiment d'efficacité informatique (Faurie & van de Leemput, 2007), etc. Ces évolutions sont le reflet d'un glissement vers une approche plus globale, incluant donc progressivement des facteurs non instrumentaux, ainsi que des facteurs personnels influençant le ressenti et/ou la perception de l'utilisateur.

Parmi les modèles visant une approche plus globale, le modèle de Wixom et Todd (2005) intègre les concepts issus du domaine de l'acceptabilité des technologies et les concepts de satisfaction dans le cadre d'une étude portant sur des systèmes d'information. Par cette intégration, il tire profit des avantages de chacune des approches (acceptabilité et satisfaction) et dépasse les limitations fréquemment énoncées dans la littérature. En effet, les modèles portant sur l'acceptabilité des technologies ont comme avantage d'explicitement les intentions d'usage des technologies, mais ne renseignent que peu sur les attributs du système d'information influençant ces usages, alors que les modèles s'intéressant à la satisfaction mettent en exergue les attributs importants, mais n'expliquent qu'une petite partie des intentions d'usage. En outre, ce modèle est applicable aux systèmes d'information qui sont déjà mis en place, et présente l'avantage de distinguer le système utilisé du contenu présent sur le système. En effet, cette distinction est pertinente dans le cas présent, puisqu'elle correspond à la réalité du portail étudié, le système étant géré par le département informatique de l'université et les informations par d'autres instances de l'université.

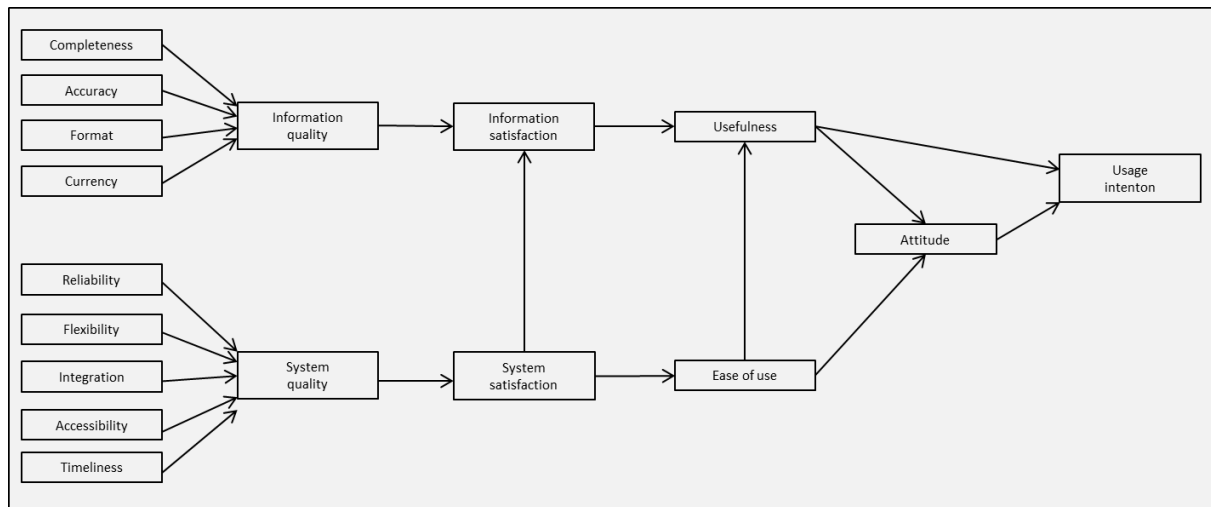


Figure 1 : Modèle d'acceptation des technologies selon Wixom & Todd (2005)

Le modèle de Wixom et Todd (Figure 1) est constitué de 2 grandes parties : d'une part nous retrouvons les facteurs du TAM de Davis, à savoir : l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, les attitudes comportementales et les intentions d'usage, et d'autre part, la satisfaction ou plutôt les satisfactions, car le modèle distingue la satisfaction par rapport aux attributs du système et la satisfaction par rapport aux attributs des informations présentes sur le système. La satisfaction liée à la qualité du système influencerait la perception de la facilité d'utilisation, alors que la seconde forme de satisfaction liée à la qualité des informations présentées influencerait la perception de l'utilité. En outre, le modèle identifie divers attributs liés au système d'information qui influence la qualité du système et la qualité des informations. Pour la qualité du système, il s'agit de la fiabilité, la flexibilité, l'intégration, l'accessibilité et la réactivité du système, et pour la qualité de l'information il s'agit de l'exhaustivité, de l'exactitude, du format et de l'actualisation des informations présentées.

Par ailleurs, notons que la littérature fait également état d'autres caractéristiques qui influenceraient la satisfaction vis-à-vis des systèmes d'informations. Par exemple, Al-Gahtani & King (1999) testent l'impact de l'image procurée par l'utilisation du système d'information, de la disponibilité d'un support d'aide, de formations existantes au système disponible. Muylle et al. (2004) mettent en évidence l'impact du caractère pertinent, précis, compréhensible des informations présentes sur ce type de système et la structure, le layout du système en lui-même ; Liaw (2008) quant à lui met en évidence l'importance de la disponibilité de fonctions interactives et d'instructions multimédia.

C'est donc dans ce cadre théorique que s'inscrit la présente étude. Elle a pour objectif d'investiguer les problèmes d'acceptabilité rencontrés à l'université vis-à-vis d'une plateforme de gestion éducative intégrée. Il s'agit d'investiguer, d'une part, les facteurs influençant l'acceptabilité du système, et d'autre part, les facteurs de satisfaction et d'insatisfaction du dispositif auprès des étudiants, et ce, par une approche globale et diversifiée. Pour atteindre ces objectifs, plusieurs approches méthodologiques ont été mises en œuvre.

2 MÉTHODOLOGIE

La présente étude concerne le portail d'informations à destination des étudiants et des enseignants, reprenant des informations sur leurs inscriptions, leurs relevés de notes, leurs facultés, les échanges Erasmus, les services offerts par l'université... Compte tenu de l'orientation de l'observatoire, l'étude ne concerne que les évaluations des étudiants. Une méthodologie en quatre temps a été mise en place pour étudier les caractéristiques du portail et le ressenti des étudiants. Afin de faciliter la lecture, les méthodologies employées et certains résultats qui s'en dégageront seront présentés simultanément. Seuls les résultats de l'enquête par questionnaire seront présentés séparément.

2.1 Panel étudiant

Dans un premier temps, il a été décidé de procéder à la constitution d'un panel d'étudiants. Ce panel a pour objectif d'identifier les étudiants intéressés à participer tout au long de l'année académique à plusieurs études (groupes de discussion, tests d'utilisabilité, questionnaires), et permet aussi de mener des études longitudinales pour tester l'impact des modifications mis en place.

Pour cela, la communauté estudiantine (plus de 25.000 étudiants) a reçu un courriel les invitant à s'inscrire et à répondre à un premier questionnaire. 1098 étudiants se sont inscrits et ont complété le questionnaire en ligne (sans tenir compte des 429 questionnaires non finalisés), soit un taux de participation d'environ 4.4 %. Les résultats du questionnaire indiquent que le panel est représentatif en ce qui concerne le genre (différence de moins de 1 % dans la répartition homme/femme entre le panel et la population globale) et l'âge (différence de moins de 1 % également). Néanmoins, le panel représente une surreprésentation des étudiants de niveau master (différence de 2,3 %) et une sous-représentation des étudiants de 1er cycle (bachelier). Ces résultats s'expliqueraient par une différence d'implication, les étudiants plus avancés dans leurs études seraient davantage volontaires pour donner leurs avis et participer à l'amélioration des applications qui leur sont destinées. Le questionnaire donnait également l'opportunité, par le biais d'un champ libre, de communiquer des remarques et critiques vis-à-vis de la plateforme informatique étudiée. L'analyse qualitative des réponses à ce champ libre montre que les étudiants se plaignent, entre autres, de problèmes de fiabilité, d'actualisation du contenu, d'intégration, de structure et de présentation de l'information, de compatibilité et d'utilité. Enfin, une question portait sur l'intérêt des étudiants à participer à des groupes de discussion et/ou des tests d'utilisabilité.

2.2 Groupes de discussions

Dans un second temps, les étudiants ayant répondu favorablement à cette dernière question ont été contactés afin de participer à 2 groupes de discussion sur le thème de la plateforme étudiée. Ces groupes de discussion ont été constitués avec 11 étudiants (2 femmes et 9 hommes) issus des différentes années d'études (5 bacheliers et 6 masters) et facultés de l'université (8 facultés sur 13 étaient représentées).

Les remarques récoltées ont permis d'approfondir et de mieux comprendre les remarques des étudiants récoltés lors de la constitution du panel, ainsi que de confronter les représentations et besoins variant au sein des différentes facultés et années d'études. Plus précisément, il est ressorti que le portail souffrait d'importantes lacunes d'ordre ergonomique (surcharge visuelle des pages, structure des pages non logique, etc.) et d'un manque d'utilité. De plus, les étudiants ont également mentionné le désir d'obtenir un portail plus personnalisé, c'est-à-dire un portail centré sur leurs besoins individuels, proposant, par exemple, la date et le lieu de leur prochain cours, des avertissements en cas de professeur absent, des annonces facultaires, etc., mais aussi un portail adapté aux dispositifs mobiles tels les smartphones.

2.3 Tests d'utilisabilité

Dans un troisième temps, 32 tests d'utilisabilité de la plateforme ont été réalisés avec des étudiants volontaires du panel initialement constitué (18 femmes et 14 hommes ; 10 bacheliers, 20 masters et 2 doctorants ; 9 facultés représentées sur 12). Les scénarios de recherche d'informations comportaient 12 tâches et ont été créés sur base des différentes fonctionnalités disponibles sur le portail et des données recueillies aux phases précédentes. Ces tests ont permis d'observer *in situ* les problèmes ergonomiques du portail, cité comme un problème majeur lors des étapes précédentes.

Les résultats montrent, malgré un taux élevé de réussite aux tâches demandées (taux de réussite moyen = 10/12 tâches), qu'il existe une grande variabilité intra et inter sujets dans le temps nécessaire et le nombre d'actions effectué pour réaliser ces tâches. Ces observations seraient liées au niveau d'expérience avec le portail et Internet de manière générale. De plus, le débriefing individualisé après chaque test a également permis d'approfondir la compréhension des difficultés et récolter des données qualitatives supplémentaires concernant les besoins des étudiants.

2.4 Questionnaires

Dans un quatrième temps, une enquête par questionnaire en ligne a été adressée par courriel à l'ensemble du panel. Celui-ci a été conçu en quatre parties :

Une première partie concerne les caractéristiques des utilisateurs et leur utilisation d'internet. Celle-ci incorpore une fiche signalétique et différentes échelles portant sur les attentes lors de l'utilisation d'internet (psychosociales vs performance) (Faurie & van de Leemput, 2007), sur le sentiment d'efficacité personnel dans l'utilisation des TIC (Faurie & van de Leemput, 2007), sur l'aptitude à la recherche d'information (Potosky, 2007). De plus, cette partie investigate aussi les dispositifs utilisés pour la navigation sur internet par les étudiants (ordinateur fixe, ordinateur portable, tablette, smartphone).

Une seconde partie sur l'utilisation, la satisfaction et l'acceptabilité du portail (échelles de Likert à 7 points) se base principalement sur le modèle de Wixom et Todd (2005). Par rapport au modèle original, des modifications ont été effectuées (voir Figure 2). Celles-ci ont été faites dans l'optique d'améliorer le modèle en regard de la littérature, des problèmes identifiés et du contexte spécifique. Les facteurs retenus comme influençant la qualité du système sont : la fiabilité, l'accessibilité, la flexibilité, le design de l'interface, les fonctionnalités disponibles et le caractère intégrateur du système étudié. Les facteurs retenus comme influençant la qualité des informations sont : l'exhaustivité, l'exactitude, la pertinence, la compréhensibilité et l'actualisation des informations présentées. Enfin, d'autres questions ont encore été incluses au questionnaire : des questions relatives à la fréquence de connexion au portail, aux satisfactions de manière générale, et aux représentations des bénéfices pour l'université que procure le système.

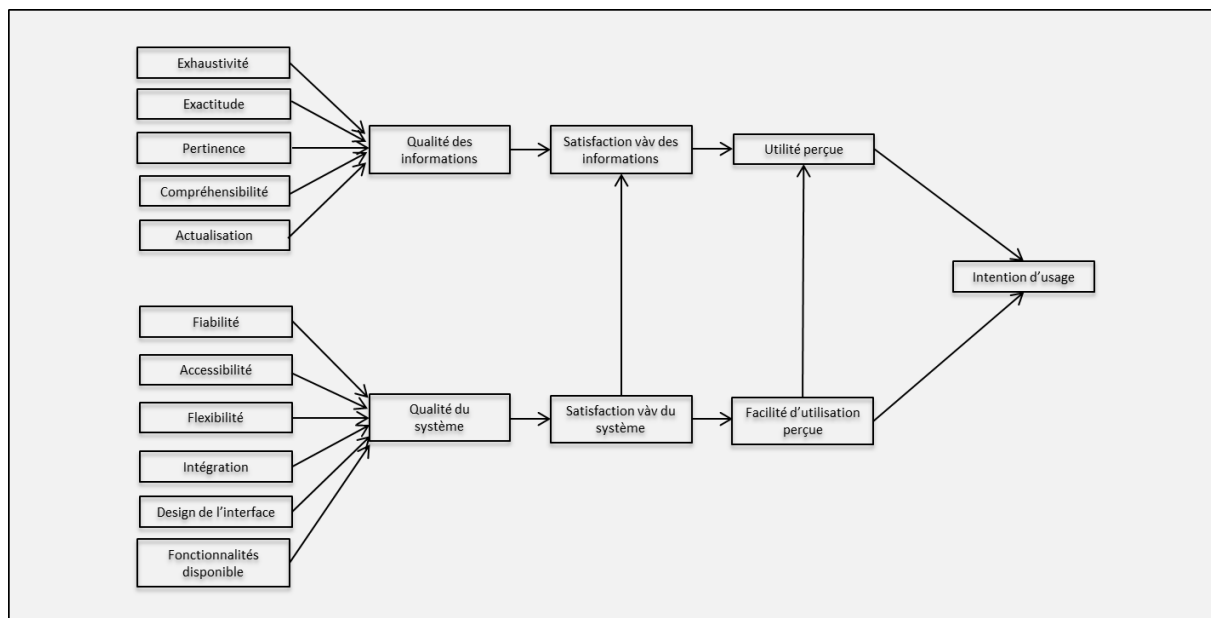


Figure 2 : Modèle adapté à l'étude de l'observatoire

Une troisième partie concerne les besoins fonctionnels et souhaits en termes de développement sur le portail des étudiants. Plus précisément, cette partie interroge les étudiants sur les fonctionnalités les plus utilisées et les plus utiles à leurs yeux, et propose ensuite un classement des développements futurs souhaités (données recueillies lors des étapes précédentes) en fonction de leurs intérêts.

Le questionnaire se termine par une quatrième partie proposant, d'une part, une question ouverte permettant aux étudiants de mentionner tout autre problème ou souhait qui n'aurait pas été abordé dans le questionnaire, et d'autre part, une possibilité de s'inscrire au panel étudiant en vue d'autres études sur le portail.

3 RÉSULTATS

Compte tenu que de la grande quantité de données, nous énoncerons ici les axes principaux des résultats de l'enquête par questionnaire. Globalement, les résultats montrent une très bonne participation des étudiants du panel. 593 questionnaires ont été validés et sont représentatifs de la communauté étudiante de l'université en termes de sexe, âge, année d'études et faculté. Les étudiants indiquent qu'ils utilisent internet, en moyenne, 4h par jour dont 1h30 pour les études. 96,5% des interrogés estiment avoir une bonne aptitude à la recherche d'informations sur internet et 86,5% ont un bon sentiment d'efficacité personnelle dans l'utilisation des TIC. Il ressort aussi qu'ils utilisent internet pour améliorer leurs performances (99,4% des répondants) et dans une moindre mesure afin d'entretenir ou entrer en relation avec d'autres individus (79,8% des répondants).

Ensuite, les résultats montrent que les étudiants sont plutôt insatisfaits du portail et montrent une attitude peu favorable vis-à-vis du portail. Celui-ci est jugé comme peu utile à leur vie universitaire et à l'université. Plus précisément, par rapport au modèle, ils sont moins satisfaits vis-à-vis du système employé (score moyen de 3,45 sur une échelle de Likert à 7 points) que des informations présentes sur ce système (score moyen de 3,89). De plus, des analyses de régression (méthode stepwise) ont été exécutées à partir des données obtenues. Celles-ci indiquent que ces deux facteurs de satisfaction influencent significativement ($p < 0,05$) la perception de la facilité d'utilisation ($\beta = 0,682$) et de l'utilité ($\beta = 0,692$) du portail tel qu'il était prévu. Puis, les facteurs influençant significativement la qualité du système sont : la fiabilité ($\beta = 0,317$), les fonctionnalités disponibles ($\beta = 0,243$), le design de l'interface ($\beta = 0,183$), de flexibilité ($\beta = 0,163$) et le caractère intégrateur du système ($\beta = 0,162$) ; les facteurs influençant la qualité des informations présentées sont : la pertinence ($\beta = 0,352$), l'exactitude ($\beta = 0,384$), l'exhaustivité ($\beta = 0,134$), la compréhensibilité ($\beta = 0,123$) et l'actualisation du contenu ($\beta = 0,105$). Par ailleurs, les résultats indiquent qu'il existe un lien très fort entre les fonctions les plus utilisées et les plus appréciées, et que les étudiants souhaitent retrouver sur le portail des informations/fonctionnalités formelles, c'est-à-dire non liées à leur vie sociale. Par exemple, les étudiants souhaitent une fonction permettant l'envoi direct (upload sur le portail) des documents administratifs aux services concernés et/ou une fonction signalant l'absence de leurs enseignants, et non des fonctions dédiées aux activités mises en place par les étudiants.

4 RECOMMANDATIONS

Suite aux résultats, il est possible de formuler des recommandations afin d'améliorer la satisfaction et l'acceptabilité du portail. Globalement, il est conseillé d'augmenter la simplicité et l'utilité du portail. Les recommandations peuvent se synthétiser par les actions suivantes :

- Augmenter la fiabilité, les fonctionnalités disponibles, la flexibilité et le caractère intégrateur de l'interface ;
- Proposer une interface plus dynamique et design, c'est-à-dire plus esthétique et moderne ;
- Prendre en compte les dispositifs de petite taille lors des développements, lors de la création des pages du portail ;
- Éviter la multiplication des accès et des sources d'informations ;
- Revoir les informations disponibles afin de les rendre plus précises, exactes, compréhensibles et complètes, le tout en évitant la surcharge informationnelle et visuelle ;
- Se concentrer sur les informations concernant directement et personnellement les étudiants.

5 DISCUSSION

La création de cet Observatoire des usages étudiants universitaires d'un système éducatif de gestion intégré a permis tout à la fois d'étudier l'acceptabilité et la satisfaction des utilisateurs de tels outils de gestion et de différencier l'impact des facteurs personnels et techniques, ainsi que de s'interroger sur les processus d'évaluation et d'acceptation des outils de gestion éducative intégrés lors de leur implémentation.

Il faut souligner premièrement que la création d'une instance spécifique a permis de constituer un groupe d'étudiants s'engageant à participer aux étapes successives du processus d'évaluation. Ce groupe, une fois identifié, présente l'avantage d'être consultable régulièrement, à chaque étape du processus d'évaluation et après la mise en place de recommandations. De plus, le suivi longitudinal permet une économie en temps (contacts privilégiés avec le panel), il simplifie l'identification des caractéristiques des répondants et enrichit le croisement des divers résultats obtenus. Cette approche longitudinale offre une appréhension plus fine des évolutions constatées.

En concordance avec les conceptions théoriques actuelles, la mise en place d'un processus d'évaluation en quatre temps répond à la volonté d'étudier la problématique de manière globale. Elle permet non seulement de s'intéresser aux facteurs techniques et personnels influençant toute interaction avec un système de gestion éducative intégré, mais également de dégager une vision plus étayée de l'expérience utilisateur. En effet, les groupes de discussions permettent une première exploration des représentations existantes chez les utilisateurs ; les questionnaires permettent de formuler, à partir de résultats représentatifs, un bilan de la satisfaction et de l'acceptabilité du portail et de définir une priorité aux actions à entreprendre ; les tests d'utilisabilité permettent la formulation d'un grand nombre de recommandations précises sur base des observations et des feedbacks des étudiants. De plus, l'élaboration itérative (c'est-à-dire qu'à chaque étape il y a eu prise en compte des problèmes, remarques et besoins mentionnés précédemment) a permis de répondre à l'une des critiques formulées par les étudiants : le sentiment de n'être jamais consulté avant la modification ou la mise en place de nouveaux outils.

En ce qui concerne plus spécifiquement les résultats du questionnaire et l'utilisation du modèle de l'acceptation des technologies de Wixom et Todd, les résultats suggèrent en premier lieu que la grande majorité des étudiants présentent de très bonnes aptitudes à l'utilisation des TIC. Ces résultats confortent l'idée que les actions doivent être entreprises au niveau du système de gestion intégré tel qu'il est prévu dans les missions de l'observatoire. Par ailleurs, les résultats montrent que ce modèle théorique est adaptable et pertinent dans le cadre d'une recherche-action sur des systèmes de gestion éducatifs intégrés. En particulier, les résultats concernant les facteurs influençant soit la satisfaction vis-à-vis du système, soit la satisfaction vis-à-vis des informations, ont un impact significatif et influencent par extension l'acceptabilité du système de gestion éducatif intégré.

En termes de perspectives, afin de juger de la bonne réalisation des missions de l'observatoire et de la méthodologie employée, il serait nécessaire de reconduire une étude similaire après la mise en place des améliorations proposées. Il serait également utile d'étendre les recherches de l'observatoire par une prise en compte des systèmes informels, développés et gérés par les étudiants, ainsi que des influences sociales affectant l'acceptation des outils.

6 BIBLIOGRAPHIE

- Agarwal, R., & Prasad, J. (1997). The Role of Innovation Characteristics and Perceived Voluntariness in the Acceptance of Information Technologies. *Decision Sciences*, 28(3), 557-582.
- Al-Gahtani, S. S., & King, M. (1999). Attitudes, satisfaction and usage: factors contributing to each in the acceptance of information technology. *Behaviour & Information Technology*, 18(4), 277-297.
- Baranova, P., Morrison, S., & Mutton, J. (2011). Enhancing the student experience through service design. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, 15(4), 122-128.
- Barcenilla, J., & Bastien, J. M. C. (2009). L'acceptabilité des nouvelles technologies: Quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur? *Le Travail Humain*, 72(4), 311-331.
- Bobillier Chaumon, M.-E., & Dubois, M. (2010). L'adoption des technologies en situation professionnelle: quelles articulations possibles entre acceptabilité et acceptation? *Le Travail Humain*, 72(4), 355-382.
- Cho, V., Cheng, T. C. E., & Lai, W. M. J. (2009). The role of perceived user-interface design in continued usage intention of self-paced e-learning tools. *Computers & Education*, 53(2), 216-227.

- Chuttur, M. Y. (2009). Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Developments and Future Directions. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 9(37).
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Faurie, I., & van de Leemput, C. (2007). Influence du sentiment d'efficacité informatique sur les usages d'internet des étudiants. *L'Orientation scolaire et professionnelle*, 36(4), 533-552.
- Liaw, S.-S. (2008). Investigating students' perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of e-learning: A case study of the Blackboard system. *Computers & Education*, 51(2), 864-873.
- Muylle, S., Moenaert, R., & Despontin, M. (2004). The conceptualization and empirical validation of web site user satisfaction. *Information & Management*, 41(5), 543.
- Potosky, D. (2007). The Internet knowledge (iKnow) measure. *Computers in Human Behavior*, 23(6), 2760-2777.
- Tella, A. (2012). System-related Factors that Predict Students' Satisfaction with the Blackboard Learning System at the University of Botswana. *African Journal of Library, Archives & Information Science*, 22(1), 41-52.
- Thong, J. Y. L., Hong, W., & Tam, K. Y. (2004). What leads to user acceptance of digital libraries? *Commun. ACM*, 47(11), 78-83.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision sciences*, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V., L. Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.
- Wixom, B. H., & Todd, P. A. (2005). A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85-102.