

La formation universitaire via Internet : présentation générale, ingénierie pédagogique et plates-formes

*ZERGUINI Taha Houssine , KACI AISSA Karima , Youcef ABERKANE
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Alger.*

Introduction

La formation ouverte et à distance (FOAD) n'en est qu'à ses débuts. Si l'on s'en tient à la date de naissance de l'expression e-learning, ce genre d'enseignement n'a que trois ans. En effet, c'est en 1999 lors d'un séminaire à Los Angeles intitulé Online Learning que le terme est né. Avant cela, ces concepts de cours étaient désignés par Computer Server Training ou Web Best Training.

C'est en 1995 que l'on a vu apparaître WebCT et Learning Space, les premiers logiciels regroupant les outils nécessaires à ce type d'enseignement. Depuis cet avènement, le marché de l'e-learning est en pleine ébullition et nourrit un foisonnement de prestataires. Pourtant, apparu il y'a plus de vingt ans l'Enseignement Assisté par Ordinateur (EAO) reste gravé comme l'un des plus cuisants échec pour les éditeurs de logiciels. Cependant, bien au-delà du marketing des vendeurs, le e-learning présente des avantages financiers, sociaux et pédagogiques qui le rendent une nécessité. Grâce à internet, aujourd'hui les plate-formes de e-formation ont donné une portée nouvelle à l'instruction en intégrant à distance toutes les activités d'enseignement : l'organisation des actions de formation et la relation pédagogique.

Dans l'industrie, le e-learning est un outil de choix dans une économie de l'information où le rythme d'actualisation des connaissances est accéléré. Qu'en est il de ce mode d'enseignement dans les universités ? Aux Etats-Unis, les étudiants utilisant ce mode d'apprentissage sont évalués à 2,2 millions, en France, moins d'une dizaine de campus numériques ont mis des cours en ligne, les résultats de cette offre seront déterminants pour valider ce mode d'enseignement. En Algérie, Plusieurs congrès et autres, séminaires ont été organisés ces deux dernières années sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication, mais pas un seul cours n'a été édité et suivi par des étudiant à travers une plate-forme de formation à distance.

Cette étude se veut, outre une tentative de ramener les possibilités offertes par le e-learning à leur juste valeur, un guide pour la mise en place et la conduite d'un projet de Formation Ouverte et à Distance et pour l'acquisition d'une solution logicielle pour nos universités.

Présentation Générale

Les avantages de la FOAD montrent que ce mode d'enseignement est un véritable investissement par rapport à l'enseignement traditionnel sur les plans :

Financier d'abord, à travers la réduction voir l'annulation des frais indirects de formation que sont les coûts d'hébergement et de transport. Le tableau 1 présente une étude comparative entre les frais engendrés par des étudiants effectuant un enseignement traditionnel, vivant en cité universitaire, gérée par l'Office National des Oeuvres Universitaires (ONOU), et des étudiants utilisant pour leurs enseignements la voie du web. On voit que ce genre de formation est déjà près de 40% moins chère pour 100 étudiants, et a un prix 2 fois inférieur pour 1000 étudiants et plus, comparé à un enseignement conventionnel. Ce tableau ne tient pas compte des frais d'équipement et de production des cours qui seront évoqués par la suite.

De l'équité sociale ensuite, par l'apport d'une solution au manque d'enseignants, d'une réponse au difficile accès à l'enseignement supérieur à des populations vivant loin des grandes villes et manquant de moyens, à nos filles en particulier à qui certains parents refusent la vie en cité universitaire. Cet enseignement permet aussi d'accroître les possibilités d'autoformation et de formation continue.

Pédagogique enfin, car le véritable apport de cette nouvelle technologie est, en plus de l'informatisation des processus d'administration, l'amélioration et l'homogénéisation du niveau et de la performance des étudiants. En effet, en plus de la rigueur liée à l'utilisation de l'outil informatique, l'élève adapte la formation à son rythme, peut aller plus en profondeur dans la compréhension de ses cours, la documentation adéquate peut même lui être distribuée.

Nombre d'Etudiants Coûts (10 ⁶ DA)	10	100	1 000	10 000	100 000
Enseignement 0,075/Etudiant	0,75	7,5	75	750	7 500
ONOU 0,0725/Etudiant	0,725	7,25	72,5	725	7 250
Outils e-learning Liaison+plate-forme (30DA/Etudiant+1 Adresse IP/1000 Etudiants)	1,5	1,503	1,53	15,3	153
Total Conventionnel	1,475	14,75	147,5	1475	14 750
Total e-learning	2,25	9	76,53	765,3	7 653

Tableau 1 : Comparaison des coûts entre un enseignement conventionnel pour des étudiants vivant en cité universitaire et un enseignement à distance.

Cependant, les premières évaluations des campus numériques qui ont mis des cours en ligne depuis quelques années en Europe, en France en particulier, montrent toutes les difficultés de l'épreuve des réalités du terrain, qui font que la demande est hésitante. Ces problèmes sont envisageables chez nous :

- La formation ouverte et à distance se heurte au manque de professionnels. Des fonctionnaires qui font de la scénarisation, du graphisme et de la programmation sur les plates-formes de formation, le html, le xml, ...etc... n'existent pas sur nos campus. Même si ils étaient formés, ils quitteraient leur poste tout de suite car ces métiers ne sont pas statutairement correctement pris en compte et sont très mal rémunérés. Une solution serait de sous-traiter la production de cours,
- En admettant que le marché pour sous traiter ces travaux existe, les coûts de production sont dans un premier temps prohibitifs, même s'ils peuvent être amortis sur le nombre d'inscrits. A titre d'exemple, en France, une heure de cours multimédia efficace et sans luxe est estimée à 1500 Euros. A ce prix là, suivant le tableau 1, la formation d'étudiants en tronc commun Sciences Exactes Technologie Informatique (SETI) serait amorti en un an avec moins de 1500 étudiants. Mais quand il s'agira d'avoir plusieurs cursus, pour que le système soit rentable, il faudra beaucoup plus d'étudiants. D'ailleurs en Europe, seuls le réseau " Nettuno " italien qui touche plus d'un million de téléspectateurs et quelques 11 000 étudiants par Internet et " l'Open University " anglaise qui compte 300 000 inscrits, arrivent à rationaliser leurs coûts de production et de diffusion,
- Le projet est étroitement lié au développement et à l'évolution des moyens de communication. Nos réseaux intranet universitaire et

téléphonique national, malgré les efforts fournis, connaissent des difficultés et ne sont pas fiables. De plus, les lieux d'accès doivent être développés avec un choix compatible d'outils de production et de diffusion,

- Bien que le thème des nouvelles technologies de l'information soit à la mode, le marché du e-learning n'est pas facile pour les éditeurs et vendeurs de solutions logicielles. Les éditeurs européens sont souvent de petite taille comparés aux maisons d'édition américaines. Il y'a un historique déjà marqué dans le domaine par des disparitions et des rachats d'entreprises. Les exigences du marché qui s'imposent à ce genre de société font que les technologies qu'elles utilisent et les états de développement de leurs produits sont vite dépassés. Celles-ci peuvent trouver leur survie temporairement dans des marchés comme les nôtres. Vu les difficultés de l'opération, l'investissement exigé en temps, en moyens humains et matériels et en formation, un mauvais choix d'éditeur et d'outils d'enseignement peut être fatal à la mise en place d'un projet de e-learning,
- Il ne suffit pas de mettre l'étudiant devant un écran pour qu'il apprenne. Des études dispensées dans les centres de télé-enseignement universitaires (CTU) en France montrent que les taux de réussite de l'e-learning sont en moyenne deux fois plus faibles que l'enseignement en présentiel. Le tutorat, les regroupements d'étudiants, l'encouragement de la motivation et la gestion des professeurs sont indispensables pour réduire le taux d'abandon,
- Envisageable pour la médecine, les disciplines scientifiques, les langues et la bureautique, la FOAD ne s'applique pas forcément aux disciplines à fort contenu conceptuel, de sciences humaines par exemple, car pour certaines formations de droit, de management, de gestion de conflits, et autres ... les outils de e-learning ont leurs limites. Bien que des exemples existent pour ce genre de formation.

L'Ingénierie Pédagogique

Le e-learning peut se faire avec des étudiants à distance à 100%, ou en semi-présentiel où les étudiants sont distants avec des regroupements. Cet enseignement peut aussi avoir lieu avec des étudiants présents sur le campus, auquel cas, le web servirait comme support ou pour couvrir une partie de leur cursus.

Sur le plan de l'organisation de la production des cours, deux démarches sont possibles :

La première serait de mettre en place une organisation pour produire massivement des cours, ce qui exige un organigramme avec de nouveaux métiers. Une organisation type regrouperait quatre genres de personnes :

- Les enseignants auteurs qui ont à charge de rédiger les contenus sur papier,
- Les concepteurs de cours e-learning que l'on appelle aussi médiatiseurs, qui sont des spécialistes en multimédia et qui construisent le dispositif d'apprentissage suivant les spécificités du contenu qui doit être pensé pour le médium sur lequel il s'appuie, c'est-à-dire l'Internet,
- Les programmeurs avec lesquels les concepteurs de cours sont en étroite collaboration. Car après sa conception, le cours doit être intégré à une plate forme, et des outils d'édition spécifiques doivent être utilisés,
- Les enseignants tuteurs qui sont en contact avec les étudiants et interviennent pour la sélection du contenu.

La deuxième démarche serait de donner les outils aux enseignants pour créer des cours en ligne sans intermédiaires et les encourager à le faire.

Dans les deux cas, s'appuyant sur des normes de qualité, des procédures d'évaluation et de validation des cours doivent être mises en place.

Dans la conduite pratique d'un projet de formation ouverte et à distance, deux facteurs ont une importance fondamentale : il faut premièrement garder les choses simples pour tous les utilisateurs et deuxièmement sécuriser tout le système d'information et les données personnelles. Ces deux points doivent influencer dans les choix des solutions matérielles et logicielles. Pour le reste, comme dans tout projet, les opérations sont les suivantes :

- Mettre en place des groupes de pilotage du projet au niveau national et au niveau des universités,
- Faire des diagnostics techniques et organisationnels sur les forces et les faiblesses dans la situation présente qui informeront sur les efforts à fournir et peut être sur le dimensionnement du projet,
- Définir les phases du projet : étape pilote, passage à grande échelle,

- Définir les aspects techniques, infrastructure des réseaux, outils compatibles de production et de diffusion,
- Définir les fonctions impliquées, choisir les acteurs et les former,
- Elaborer des scénarios de fonctionnement et de développement,
- Mettre en place le projet,
- Faire des évaluations.

Les Plates-Formes

Pour être conforme avec le fonctionnement de nos universités, nous définirons une plate-forme de FOAD comme étant un Logiciel formé d'un groupe d'outils intégrés nécessaires aux trois principaux acteurs : étudiants, enseignants, administrateurs, visant à structurer et à assister la conduite des enseignements à distance.

- **L'étudiant :**
 - Consulte en ligne ou télécharge les contenus pédagogiques,
 - Organise et a une vue de l'évolution de son travail,
 - Effectue des exercices,
 - transmet des devoirs à corriger,
- **L'enseignant :**
 - Crée des cours,
 - Incorpore des ressources pédagogiques multimédias,
 - Effectue le suivi des activités des étudiants,
- **L'administrateur :**
 - Gère et contrôle l'organisation des enseignements,
 - Gère les accès et les droits des uns et des autres.

Suivant notre définition, la plate forme choisie est composée d'outils ayant les fonctionnalités intégrées suivantes :

- La gestion de la formation qui recouvre toutes les fonctionnalités administratives qui permettent d'automatiser l'organisation de la formation, c'est-à-dire les inscriptions des étudiants, les affectations des tuteurs à une classe donnée, l'accessibilité des cours, les résultats et les rapports de formation,

- La bibliothèque de formation qui désigne la constitution de la base de données de cours et l'organisation du catalogue de formation. Elle est associée à un moteur de recherche,
- La création de cours et l'évaluation qui désignent tous les outils qui permettent de créer des formations et des tests d'évaluation avec corrections adaptés au médium internet sans utiliser une seule ligne de code ; ces outils ne sont pas intégrés dans les plate-formes ouvertes,
- L'accès et le suivi de la progression par cours qui permettent de limiter l'accès de la bibliothèque de cours à la section concernant l'apprenant et de lui donner le suivi de sa progression, c'est-à-dire le résultat des tests et le temps passé sur chaque cours,
- L'accompagnement de l'étudiant qui regroupent tous les outils de communication direct, de travail coopératif, les serveurs de messagerie et les forums pour échanger des messages ou des discussions entre le tuteur et les étudiants,

Sur le plan matériel, l'architecture peut s'étager entre deux extrêmes : Une architecture unique avec tous les outils incorporés dans la plate-forme, et une architecture multi niveaux qui rassemble plusieurs serveurs : serveur web, serveur de documents, serveur de messageries, éventuellement serveurs pour l'organisation administrative, l'évaluation, et le travail coopératif et la communication directe.

La première étape pour choisir une plate-forme passe par l'élaboration d'un cahier des charges. Il faut par la suite recenser tous les produits existants, restreindre rapidement le nombre de solutions en présence en rejetant les produits qui ne correspondent pas aux premiers critères de sélection définis ci-après, et finalement faire une analyse détaillée des produits sélectionnés. Il faut noter que le site THOT recense quelques 210 plates-formes qui existent actuellement.

Les premiers Critères de Sélection utilisés sont les suivants :

- Être opérationnelles et avoir été utilisées par des étudiants dans le cadre d'enseignements,
- Reposer sur les technologies de l'Internet,

- Permettre de gérer plusieurs types d'activités pédagogiques, c'est-à-dire ceux utilisés dans notre définition d'une plate-forme: lecture, exercices, communication, création de cours, gestion des enseignements,
- Ne pas exiger de débits de communication trop élevés, une simple ligne téléphonique doit suffire,
- Ne pas exiger l'installation d'un logiciel particulier sur le poste étudiant,
- Prendre en compte les réalités locales telles que la construction modulaire,
- Exiger une cohérence entre l'investissement qui ne doit pas être démesuré par rapport au budget de nos universités, les priorités et les services rendus.

Les quelques trente produits qui ont passé cette première sélection ont été alors analysés, leurs caractéristiques générales ont été comparées à travers leur exploration, l'analyse de la documentation et le recueil d'avis d'utilisateurs. Une grande partie de ces informations figure dans les différentes études comparatives publiées sur les plate-formes sur lesquelles nous reviendrons.

Les plate-formes retenues ont d'abord été comparées sur les caractéristiques générales suivantes :

- Organisation de toutes les activités d'apprentissages,
- Architecture matérielle, côté utilisateur, côté serveur, sécurisation,
- Langue d'utilisation,
- Prix,
- Services offerts par les éditeurs,
- Capacité du produit à s'adapter à des organisations spécifiques.

Les utilisateurs, pour le recueil de leurs avis, ont été divisés en cinq groupes car les rôles joués dans l'utilisation des différents outils qu'offre une plate-forme de FOAD sont différents et distincts. Ces cinq groupes sont :

- Les créateurs de cours, chargés de la préparation des enseignements,
- Les formateurs, chargés de la conduite des enseignements,
- Les étudiants,

- L'administration "institutionnelle" chargée de l'intégration de la plate-forme dans l'ensemble des opérations de l'établissement d'enseignement,
- L'administration technique, chargée de l'installation et de la maintenance de la plate-forme.

Les avis de ces cinq groupes de personnes ont été recueillis ou donnés sur l'étendue des fonctionnalités auquel ils ont accès, l'intégration de ces fonctionnalités, leur facilité l'usage et bien sûr les exigences en termes de compétences, car tous les outils doivent être très simples à utiliser pour ne faire fuir personne.

En raison de l'évolution rapide du domaine, les études comparatives publiées avant 2000 sont devenues obsolètes. Les cinq études existantes et pertinentes sont listées ci-après :

- Brandon Hall, U.S.A., juillet 2001, 60 plate-formes, produits nord-américains, monde industriel, <http://www.brandon-hall.net>.
- Bruce Landon, Canada, mise à jour régulièrement, 56 plate-formes, produits nord-américains, monde universitaire, <http://www.c2t2.ca/landoline/>.
- Business Interactif, France, octobre 2001, 16 plates-formes, monde industriel, <http://www.businessinteractif.com>.
- ORAVEP, Mars 2000, 7 plates-formes, monde industriel et universitaire, eecoutin@easynet.fr.
- European Institute for e-learning (EIFEL), Avril 2002, 30 plate-formes, produits vendus en France et en Italie, monde industriel et universitaire, <http://www.eife-l.org>.

La dernière de ces études, publiée par l'EIFEL, à notre sens la plus importante, et dont les résultats doivent recevoir la plus grande des considérations, a été sponsorisée par différentes institutions françaises et italiennes, entre autres gouvernementales. Cette étude fait suite à celle publiée par l'ORAVEP qui n'a pas retenu dans sa comparaison les produits qui sont des outils et non des plate-formes, et ceux dont l'orientation, les technologies utilisées et l'état de développement sont dépassés. Il faut donc regarder, à cette date, avec suspicion et à la loupe toutes les plate-formes distribuées en France et en Italie qui ne font pas partie de la liste des produits analysés par l'EIFEL. Les plate-formes retenues dans cette étude sont :

Aspen, Campus 2000, Centra, Cybeo, Docent Entreprise, E-Cursus, Fad, FormezVoo, Ganesha, Global LMS, Horizonlive, Ilearning, In.Form@, Interwise, LearningSpace, LearnTone, Luvit, Pathlore, Saba, Sigal, Syfadis, Sylfide, T3W Web Conferencing, WBT Manager, WebCT, Zope.

Cette étude ne présente pas de classement des produits, l'essentiel du travail est constitué par l'analyse comparative de produits critère après critère, le tout présenté en 10 tableaux qui regroupent les différents points. Ces tableaux sont intitulés : caractéristiques générales, rôles, domaines et organisation, organisation des activités d'apprentissage, point de vue de l'apprenant, point de vue du formateur tuteur, création et gestion de ressources pédagogiques, formats des activités d'apprentissage, gestion de l'offre de formation et l'architecture technique.

A titre indicatif, le tableau 2, tiré de cette étude, montre une comparaison des prix. Il faut noter que seule la plate-forme Ganesha, en plus d'être ouverte " open source " est gratuite. Les logiciels dont les prix sont situés dans les tranches E et F sont tous beaucoup plus commercialisés dans le monde industriel avec des réductions importantes aux établissements d'enseignement public pour certains d'entre eux.

La deuxième étude citée est un ensemble de tableaux, mis à jour régulièrement par Bruce Landon sur un site Internet, permettant de choisir les logiciels et les fonctionnalités sur lesquels on veut les comparer. Il faut noter dans cette étude l'apparition de la plate-forme Blackboard, qui détient une part appréciable du marché universitaire mondial, quelques 20%, pourcentage encore éloigné de celui de WebCT, évalué à autour de 50%.

Nom du produit Licence	Aspen	Docent Entreprise	Global LMS	Ilearning	Learning Space	Ganesha	Saba	Sigal
Pour 100			B	A		0		
Pour 1000	F	F	C	D	D	0		D
Pour 10 000	F	F	F	F	F	0	F	D
Réductions universités		50 à 70 %		50 %	*			A négocier
Maintenance Annuelle	20 %	20 %		22 %	Env. 30 %		18 %	

Nom du produit licence	Campus 2000	Cybeo	E-Cursus	Fad	Formezvoo	Informa	Luvit	Syfadis	Syllide	WBT Manager	Web CT
Pour 100		C	B	C	C	D	C	C	C	B	C
Pour 1000	C		C	C	C	D	C	D	C	D	C
Pour 10 000	E		C	C	C	D	C	E		D	C
Réductions universités	30 %		10 à 20 %			50 %		10 à 20 %		15 à 20 %	
Maintenance Annuelle	18 %	25 %	18 %	12 %	13 %	15 %		10 %	15 %	20 %	

Tableau 2 : Comparaison des Prix de plates-formes d'après l'étude de l'EIFEL.

Les prix sont présentés par tranches en Euros : 0=gratuit, A=-5000, B= 5 à 10 000, C= 10 à 30 000, D=30 à 50 000, E= 50 à 100 000, F= plus de 100 000.

En retenant comme principaux critères : les fonctionnalités limitées au monde universitaire, la cohérence investissement/services rendus, le prix, et grâce à l'utilisation des études comparatives publiées, il ressort que les plates-formes pouvant représenter un intérêt pour nos universités, par ordre alphabétique, sont : Blackboard, Campus 2000, Docent Entreprise, Ganesha, Luvit et WebCT.

Blackboard est une plate-forme Américaine qui cible surtout les universités qui est très riche en fonctionnalités, mais qui n'est pas commercialisée en Europe.

Campus 2000 est éditée par la société Logo 2000 dont le siège est à Rome. Elle n'est disponible qu'en italien et en anglais. Utilisée dans les entreprises et dans les universités, certaines de ses fonctionnalités comme les gestions de parcours de formation seront inutiles.

Docent Entreprise est une plate-forme Américaine qui a un champ fonctionnel très large car elle est utilisée surtout dans l'industrie. C'est l'un des meilleurs logiciels et l'un des plus chers aussi. Une réduction de 75% est accordée aux établissements universitaires, ce qui la rend abordable.

La plate-forme Ganesha est Française, elle a la particularité d'être " open source " ouverte. Elle est facile à utiliser car composée de boutons et de liens. Elle peut gérer un nombre illimité d'étudiants mais est surtout gratuite. C'est une solution très légère qui ne prend pas en compte la dimension organisationnelle. C'est un bon outil pour se lancer dans la e-formation, pour une expérience pilote par exemple, avant de passer à l'une des autres plates-formes. Il y'a trois types d'intervenant dans ce logiciel : un seul administrateur, les tuteurs et les étudiants. Le rôle de l'administrateur est très important, il :

- Met en ligne les modules de formation et élabore les plannings,
- Gère les fichiers des enseignants et les affecte à des groupes,
- Gère les fichiers d'étudiants et organise leurs enseignements.

Luvit est une plate-forme Suédoise, qui cible le secteur de l'éducation et les entreprises. Elle propose des fonctionnalités avancées de gestion de ressources humaines qui dans un premier temps ne serviront pas, mais à l'utilité d'englober un module de gestion des inscriptions pour les organisations comportant plusieurs formations.

WebCT est une plate-forme d'origine Canadienne dont le siège social est aux Etats-Unis. Elle possède des activités de communication, d'évaluation ainsi que des fonctionnalités qui rendent les espaces de travail de l'enseignant et de l'étudiant très riches.

Conclusion

Cette étude est un guide pour la conduite d'un projet de formation ouverte et à distance universitaire. Celui-ci peut se diviser en deux parties distincts : l'ingénierie pédagogique et la solution technologique.

Une présentation générale est d'abord donnée citant les avantages de ce mode d'enseignement, les problèmes apparus dans les pays où la FOAD a été expérimentée et les difficultés envisageables en Algérie. Il est montré que :

- En plus des avantages sociaux et pédagogiques qu'il apporte, ce genre d'enseignement peut être deux fois moins cher en Algérie que l'enseignement conventionnel avec des étudiants vivant en cité universitaire,
- Ce projet doit être national avec un groupe de pilotage formé. Ce choix est imposé par la compatibilité des lieux d'accès et des logiciels et par la rationalisation des coûts de production et de diffusion. La rentabilité n'est possible qu'avec un nombre important d'étudiants,
- Un mauvais choix d'éditeur et d'outils de production et de diffusion peut être fatal à la mise en place du projet.

L'ingénierie pédagogique du problème est traitée, mettant en évidence l'apparition de nouveaux métiers et donc la nécessité de choix des acteurs et de leur formation et la mise en place de procédures de validation des cours suivant des normes de qualité pré-établies.

Une procédure pour le choix d'une solution logicielle a été mise en place suivant une définition de plate-forme simple et conforme au fonctionnement de nos universités. En prenant comme principaux critères les fonctionnalités limitées au monde universitaire, le prix et avec l'aide d'études comparatives publiées, il a été conclu que six plates-formes peuvent présenter un intérêt pour nos universités. Parmi elles figure une plate-forme ouverte, c'est-à-dire sans outil de création de cours, relativement facile à utiliser et gratuite. Celle-ci peut servir dans le cadre d'une opération pilote.

Références

1. E-Learning Quelles Solutions ?, Le Nouvel Hebdo, N° 48, 1-7 Février 2002.
2. L'e-learning Universitaire, La lettre de l'Éducation, N° 365, 14 Janvier 2002.
3. Les Solutions de E-Formation, European Institute for E-Learning, Mars 2002.
4. E-Learning, Business Interactif, Mars 2001.