

Mondes virtuels

Dr. Daniel Peraya, Allison Piguët, Fabrice Joye
TECFA, université de Genève

Publié par EGIN

Editeur:

Institut suisse de pédagogie pour la formation professionnelle (ISFPF)
Case postale 637
CH-3052 Zollikofen
Homepage: www.sibp.ch

Impression:

gläserdruck, 3312 Fraubrunnen

Copyright:

ISFPF 2001

11.2001 1000 63288/2

"To educate is to communicate, by spoken and written language, by image, symbols, sound and body language. Over the next twenty to thirty yaers, the transformation of our societies into information societies will make it necessary for the education system of our societies to adapt to a new educational environment in the information society."

Tiffin and Rajasingham, 1995



MEMBRES DE L'EGIN

Groupe d'experts pour l'informatique dans les écoles professionnelles

Baer Jean-Pierre	CPLN, Centre Professionnel du Littoral Neuchâtelois
Hauser Hans-Peter	alt Président, EB Wolfbach, Zürich
Holland Herbert	Ecole Technique, Ste-Croix
Hügli Ernst	Gewerblich-Industrielle Berufsschule Zug
Jeanmonod Claude	SFIB, Schweizerische Fachstelle für Informationstechnologien im Bildungswesen
Murbach Georges	SIBP, Schweizerisches Institut für Berufspädagogik
Richard Georges	Landwirtschaftliches Institut Posieux
Romer Hans	Gewerbliche Berufsschule St. Gallen
Thomann Christoph Dr.	Präsident, Technische Berufsschule Zürich

TECFA, université de Genève

Dr. Daniel Peraya

Piguet Allison

Joye Fabrice

Préface

Le web offre de nouvelles formes d'apprentissage

Il y a bientôt 20 ans, l'apparition de l'ordinateur personnel annonçait la percée décisive de l'informatique dans la société. Aujourd'hui, c'est Internet qui joue un rôle comparable. Le réseau mondial déclenche une restructuration vraisemblablement encore plus large et fondamentale de l'organisation et des procédés du travail. EGIN, le groupe d'experts pour l'informatique dans les écoles professionnelles (Expertengruppe für Informatik an Berufsschulen), suit depuis longtemps les effets du World Wide Web sur la formation professionnelle. En 1999, il s'est intéressé spécialement aux apprentissages dans les espaces virtuels, à la recherche d'indices qui laissent entrevoir ce à quoi pourraient ressembler les situations d'apprentissage et d'enseignement de l'avenir. Dans ce but, le groupe d'experts a mandaté l'Université de Genève pour un travail de recherche. Sous la direction du Professeur Daniel Peraya, Allison Piquet et Fabrice Joye ont rédigé le «Rapport d'information sur les mondes virtuels». Le travail décrit et reflète un état, un instant. Il est remarquable de constater que nous pourrions être plus avancés que certains le supposent dans le domaine de l'apprentissage et de l'enseignement avec Internet. Pourtant, les défis didactiques essentiels restent les mêmes. Les expériences faites avec le Web nous rendent curieux et Internet nous autorise à espérer que grâce à lui nous pourrions rendre l'apprentissage un peu plus libre, plus diversifié, plus individuel, plus actif, plus efficace, ou du moins un peu plus durable.

J'aimerais remercier Daniel Peraya, Allison Piquet et Fabrice Joye pour leur excellent travail de recherche. Mes remerciements vont également à Jean-Pierre Baer, qui a relu la version française avec un grand empressement et à Claude Jeanmonod, qui l'a traduite en allemand avec beaucoup de compétence. Finalement, je remercie mes collègues du groupe EGIN. C'est grâce à leur curiosité critique que ce rapport a pu être rédigé.

Hans-Peter Hauser

Table des matières

Préface	5
Avant-propos	9

De la correspondance au campus virtuel

L'importance des dispositifs technologiques	11
La complémentarité des systèmes de formation présentielle et à distance	13
Qu'est-ce qu'un campus virtuel ?	15
Un dispositif intégrateur géré dynamiquement	15
Un environnement virtuel	17
Virtualité et représentation spatiale	19
La métaphore structurelle du campus : un cadre cognitif d'interprétation	20
Les diverses représentations métaphoriques du campus	21

Quatre analyses de cas

Institut EB Wolfbach (Zurich)

Introduction	23
Description	23
Conception	24
Stratégies pédagogiques	25
Organisation du site	26
Aspects administratifs	26
Navigation	27
Classification des outils	29
Outils de navigation	29
Outils d'information / awareness	29
Outils de régulation et de gestion de projets	29
Outils de communication	29
Outils intégrés pour apprendre des concepts théoriques	29
Aspects institutionnels	30

Le site du projet européen Learn-Nett

Introduction	32
Description	32
Conception	33
Stratégie d'enseignement	34
L'organisation des groupes de travail	34
Organisation du site	35
Zone de travail	36
Zone d'information	36
Zone de discussion	37
Classification des outils	37
Outils de navigation	37
Outils d'information / awareness	39
Outils de régulation et de gestion de projets	39
Outils de communication	39
Contextes d'utilisation des outils	40
Aspects institutionnels	41

Université Louis Pasteur (ULP), Strassburg

Introduction	43
Description	43
Conception	45

Stratégies d'apprentissage	45
Organisation de la formation	45
Les séminaires	46
Organisation du site	46
Niveau 1 : zone publique	46
Niveau 2 : espace protégé	46
Niveau 3 : votre bureau (logiciel BSCW)	47
Classification des outils	47
Outils de navigation	47
Outils d'information / awareness	47
Outils de régulation et de gestion de projets	47
Outils de communication	48
Aspects institutionnels	50
Changement et réticences	50
Formation des enseignants	51
Difficultés rencontrées par les apprenants	51
Démobilisation	51
Communication asynchrone et temps de réponse	51
Accès aux machines	51
Conseils et priorités	52
Le campus virtuel de TECFA (Université de Genève)	
Introduction	53
Description	53
Conception	54
Stratégies pédagogiques	54
Le campus pour quoi faire ?	55
Le campus virtuel comme salle de classe distribuée	55
Le campus virtuel comme environnement d'apprentissage indépendant	55
Le campus virtuel comme environnement d'apprentissage collaboratif	56
Organisation du site	56
Aspects administratifs	56
Scénario de navigation	57
Classification des outils	58
Outils de navigation	58
Outils de présence / awareness tools	58
Outils de régulation et de gestion de projets	58
Outils de communication	58
Outils intégrés pour apprendre des concepts théoriques	58
Aspects institutionnels	59
Synthèse	
Aspects pédagogiques	60
Contenu des formations dispensées à travers un campus	60
Des scénarios pédagogiques innovants	60
Des apprenants actifs	60
La collaboration	60
Aspects technologiques et conception du campus	61
Des environnements intégrés, une diversité d'outils	61
Une orientation "base de données"	61
Une actualisation régulière et en ligne	61
Environnements personnalisés et/ou commerciaux	61
La métaphore du campus	62
Une métaphore fonctionnelle généralisée	62
Des degrés dans la représentation de la métaphore du campus	62
Aspects institutionnels	62

Des réticences, mais pas uniquement à la technologie	62
Une formation aux outils, mais pas seulement ...	62
L'importance du tutorat	63
Communication synchrone et accès aux machines	63

Diagramme caractéristique des quatre campus

Le campus virtuel du Open EB Wolfbach	64
Le campus de Learn-Nett	65
Le campus de l'université Louis Pasteur (ULP), Strasbourg	65
Le campus virtuel de TECFA	66

Quelques recommandations d'expérience

Pédagogie et technologie : une conception générale	67
L'importance de la formation	67
L'importance du tutorat	68
le coût de la technologie	68
La conception du campus	68
La dimension métaphorique du campus	69

Annexe : Quelques recommandations officielles

Au plan pédagogique	71
Aux plans institutionnel et organisationnel	72
Au plan du personnel, des infrastructures et de la technologie	72
Au plan financier	72

Avant-propos

Ce rapport comporte trois parties principales. La première consiste en une brève analyse de l'évolution des outils et des méthodes de la formation à distance afin de mieux faire comprendre l'origine du concept de campus virtuel. Elle offre en même temps un cadre d'analyse des projets actuels. Elle tente de répondre aux deux questions suivantes: quelle différence entre le *Web Based Training*¹ et les campus virtuels? Qu'est-ce que réellement un campus virtuel? Pour quelles raisons le campus virtuel semble-t-il s'imposer comme un modèle de dispositif médiatisé pour la formation à distance ou partiellement à distance? La deuxième partie est consacrée à l'étude de quatre campus virtuels conçus et utilisés par des institutions d'enseignement supérieur. Il s'agit principalement de cerner les conceptions pédagogiques et organisationnelles qui les fondent, leur design, leur structure et leur fonctionnement. Dans la dernière partie, nous avons proposé quelques recommandations générales permettant d'orienter les choix et la conduite des enseignants et des institutions qui désirent aujourd'hui se lancer dans un projet d'innovation pédagogique fondé sur le modèle du *Web Based Training* voire d'un véritable campus virtuel. Nous avons séparé nettement les conclusions nées de l'analyse des quatre cas et de notre expérience propre de celles formulées par des institutions. Ces dernières sont extraites d'une communication de synthèse portant sur la position des universités et les hautes écoles².

Un tel rapport ne peut être que partiel et incomplet. Notre mandat n'était d'ailleurs pas de produire une description exhaustive de l'état de l'art en la matière. Il s'agissait de poser quelques jalons, donc d'observer des campus existants et d'interroger l'expérience de leur(s) concepteur(s) et de leurs enseignants.

Quatre campus virtuels ont été choisis:

1. **Open EB Wolfbach, Zurich;**
<http://www.eb-wolfbach.ch/0/index.html>
2. **Campus Virtuel TECFA, Université de Genève;**
<http://tecfa.unige.ch/campus/infospace/index.php>
3. **Campus Virtuel ULP-MULTIMEDIA, Université Louis Pasteur, Strasbourg;**
<http://vcampus.u-strasbg.fr/>
4. **Campus Virtuel Learn-Nett, Projet européen (Angleterre, Belgique, Espagne, Genève).**
<http://tecfa.unige.ch/proj/learnett/>

En choisissant ces quatre campus virtuels, nous avons voulu prendre des cas contrastés tant par leur conception et leurs objectifs d'enseignement, leur mode d'insertion institutionnel que par leur origine culturelle et nationale. Enfin nous souhaitons aussi, pour des raisons pratiques, travailler sur des campus dont les responsables étaient facilement accessibles physiquement. S'il est vrai que le réseau permet une accessibilité indépendante du temps et de

¹ Hall B. (1997), *Web Based Training*, Wiley Computer Publishing, New York.

² Le rapport de la commission FU-NT de la CuS a produit de nombreux documents préparatoires au projet de Campus Virtuel Suisse. Les recommandations présentées seront extraites IN TELE présentée à Strasbourg dans le cadre d'une communication orale qui a donné lieu à deux publications différentes. Une version courte est publiée dans les *Actes du colloque* (Peter Lang, 1999) tandis que la version longue est parue en anglais: Peraya D., Levrat B. (1999), The Swiss Virtual Campus. In *Educational Media International*, 3 (2), 98-109.

l'espace, les contacts présentiels demeurent importants. Nous avons donc choisi ces campus aussi en fonction des réseaux de collaboration qui sont les nôtres.

Le campus zurichois est celui de la première école professionnelle virtuelle de Suisse qui s'adresse principalement à des sans-emplois. Ce campus peut donc être considéré comme l'initiative la plus proche de celles que pourrait promouvoir l'OFFT puisque nous nous trouvons dans le domaine de la formation professionnelle³. Les trois autres campus relèvent de la formation universitaire. Celui de TECFA est sans aucun doute le plus ancien puisqu'il est né avec le diplôme STAF en 1994. Au départ, il s'agissait d'un dispositif de formation de type *Web based learning*, i.e. essentiellement de la mise à disposition d'informations et de ressources pour les étudiants à partir d'un site Web. Ce n'est que progressivement que le site a évolué vers la formule du campus dont la forme actuelle a été implémentée au début de l'année académique 1998-1999. Le développement est toujours en cours et il demande à tout instant des décisions tant conceptuelles, pédagogiques que technologiques. Nous avons acquis à travers l'historique de notre propre outil une importante expérience que nous pouvons partager à condition de commencer un travail de systématisation. Le campus de l'Université de Strasbourg répondait fort bien à nos critères de sélection. Il se présente assez différemment des deux premiers et de plus, TECFA entretient des rapports de collaboration avec l'Université de Strasbourg. Enfin, le site du projet Learn-Nett a été sélectionné parce qu'il s'agit d'un projet européen, donc multinational et multiculturel: il présente certaines similitudes avec la situation suisse. De plus, c'est un site et un projet que nous connaissons bien dans la mesure où TECFA est partenaire du projet et plus particulièrement responsable de la conception et de l'implémentation de son campus (*Work Package 1*).

Méthodologiquement, les études de cas se basent sur deux types de données: d'une part un entretien avec le(s) responsable(s) de chacun des campus analysés et d'autre part une analyse des campus eux-mêmes. Le guide d'entretien se base sur la *Grille d'évaluation d'un site W3 éducatif basé sur le guide de conception pédagogique et graphique d'un site éducatif sur le réseau Internet* établie par l'université de Laval au Québec⁴. Quand, en cours de rédaction, il est apparu nécessaire de compléter l'information, des questions complémentaires ont été adressées aux personnes de contact par courrier électronique. Enfin, l'analyse des campus s'inspire du travail mené par TECFA au sein du projet européen EUN-Scoolnet⁵.

La rédaction du rapport est le fruit d'une écriture collective, même si les textes de base ont été rédigés par des personnes différentes. Les études de cas ont été réalisées par A. Piguet et F. Joye, l'introduction et l'avant-propos l'ont été par D. Peraya, les conclusions et les recommandations quant à elles ont été mises au point et rédigées collectivement.

Que soient ici remerciées les personnes qui nous ont aidés à réaliser ce travail: MM. H.P. Hauser (EB Wolfbach, Zurich) et R. Faber (Université L. Pasteur, Strasbourg), les membres du projet Learn-Nett spécialement Mme B. Charlier, coordinatrice du projet (Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Namur) et tous nos collègues de TECFA.

³ Dans le domaine de la formation professionnelle, on ne peut passer sous silence le travail remarquable réalisé dans le cadre du Projet Poschiavo en collaboration avec l'Université de Neuchâtel et TECFA sous la coordination de l'ISPPF de Lugano. Nous y avons renoncé à contre cœur malgré l'énorme intérêt pour ce projet novateur.

⁴ <http://www.cpm.ulaval.ca/guideW3educatif>

⁵ <http://www.eun.org/> et <http://tecfa.unige.ch/projets/eun/>

De la correspondance au campus virtuel

La formation à distance est fille des cours par correspondance nés en Angleterre au siècle dernier sous l'action conjuguée de plusieurs innovations: le développement du timbre-poste et d'un service postal fiable autant que régulier, la production d'un papier offrant un bon rapport prix/qualité. On rappellera cette définition proposée par F. Duchesnes⁶ de tout service de cours par correspondance: «*une imprimerie couplée à un bureau de poste*»⁷ et l'on sait en effet l'importance des fonctions logistiques dans ce type d'institution. Aujourd'hui, grâce aux technologies de l'information et de la communication – sommairement dit le réseau, Internet et le Web –, le campus virtuel semble s'imposer comme le prototype de dispositif technologique, pédagogique et communicationnel de tout système de formation exclusivement ou partiellement à distance⁸.

L'importance des dispositifs technologiques

La première observation portera sur la similitude entre ces deux étapes fondamentales pour le développement de la formation à distance. Au milieu du 19^{ème} siècle comme aujourd'hui, les vecteurs de communication connaissent une importante évolution, qu'il s'agisse des supports de stockage, des techniques de diffusion ou encore des supports de restitution⁹. La digitalisation de l'information et son stockage numérique, la télématique et les réseaux, enfin la restitution de l'information quelle qu'en soit la nature – texte, dessin, photo, cinéma, etc. – à partir d'un poste intégré, le PC multimédia¹⁰, jouent le même rôle que respectivement la poste et le livre. En effet, les supports de stockage et de restitution sont, à l'époque, identiques.

Cette observation somme toute assez triviale met l'accent sur l'importance des dispositifs technologiques de médiatisation des contenus et de médiation des aspects relationnels des actes d'enseignement et d'apprentissage. Dans la mesure où la formation à distance est une formation délocalisée et désynchronisée – les acteurs ne doivent se trouver ni au même lieu ni

⁶ Inspecteur d'enseignement, Cours techniques et professionnels, Service de l'Enseignement à Distance de la Communauté française de Belgique.

⁷ Il y a dix ans encore, la visite des services techniques de la FernUniversität, de la Télé Université ou de toute autre grande institution de formation à distance aurait montré le bien fondé de cette expression quelque peu lapidaire. Aujourd'hui les techniques informatiques d'impression et de gestion de la distribution permettent une gestion de flux réduisant en conséquence la diminution des stocks.

⁸ Par système partiellement à distance nous entendons une organisation mixte ou hybride proposant une alternance de séquences présentielles et à distance. Le concept d'hybridation a été développé notamment par Valdes D. (1996), Les processus d'apprentissage, *Un accès au savoir dans la société de l'information, Actes des premiers entretiens internationaux sur l'enseignement à distance*, 25,26,27 octobre 1995, CNED 15-24.

⁹ Nous défendons l'idée qu'il est vain de parler globalement d'un média, par exemple la télévision, le Web. Du point de vue pédagogique, on a avantage à analyser les différents aspects du dispositif: les systèmes de représentation, les supports de stockage et de restitution, le canal de transmission, les pratiques de production et de réception, etc. afin de comprendre dans une perspective systémique l'effet de chacun de ces facteurs sur l'apprentissage. Voir à ce propos: Peraya D. (1999, à paraître), Le cyberspace: un dispositif de communication et de formation médiatisées, In S. Alava (Ed.) *Cyberspace et autoformation*, REF98, De Boeck et Peraya D (1999, à paraître), Vers les campus virtuels. Principes et fondements techno-sémio-pragmatiques des dispositifs de formation virtuels, In G. Jacquinet (Ed), *Dispositif: ancrage(s) d'un concept*, *Hermès*,10, CNRS (1999, à paraître).

¹⁰ D'aucuns défendent l'idée et le terme de poste *unimédia* puisque le micro-ordinateur intègre dans un seul objet technique la possibilité de restituer les différentes informations (texte, graphiques, photos, voix, musique, vidéo, etc.). Voir par exemple P. Lévy, *Cyberculture*, Odile Jacob, 1997, p. 73 et suivantes.

au même moment –, il faut absolument recourir à des dispositifs de formation et de communication médiatisés. Ceux-ci, même les plus élémentaires, intègrent une importante dimension technologique et l'imprimé ne fait pas exception à cette règle.

L'histoire de la formation à distance pourrait donc être envisagée à partir de l'évolution des médias et des différents dispositifs qu'elle a utilisés. Dans cette perspective, Nipper¹¹ a proposé trois grandes étapes, les trois repères chronologiques importants que nous rappelons brièvement:

1. L'imprimé qui marque le début de la formation à distance et constitue la base des cours par correspondance. L'imprimé est le principal vecteur d'enseignement et de tutorat. Historiquement, certains médias comme la radio ont été utilisés pour la diffusion d'information et de matériaux pédagogiques mais à titre complémentaire et de façon non systématique¹².
2. Dès les années 60, s'ouvre l'ère du multimédia – on notera l'orthographe volontairement en deux mots – caractérisée par un usage de différents médias (imprimé, radio, télévision, vidéo) complémentaires et coordonnés en vue d'un objectif pédagogique commun.
3. Dans les années 80, avec la naissance de la micro-informatique puis de la télématique, commence l'époque contemporaine, celle d'Internet, des hypermédias et du multimédia distribué.

Cette classification demande à être nuancée et complétée. La succession proposée n'a qu'une valeur indicative. On trouve en effet des systèmes de formation à distance qui se basent encore exclusivement sur l'imprimé et, ne l'oublions pas, ce média reste sans doute encore le plus usité au niveau mondial. Ensuite, on se doit de faire correspondre à chacune de ces étapes médiatiques les aspects pédagogiques complémentaires afin de spécifier le modèle archétypique de chacune de ces trois périodes, ce dont rend compte le tableau ci-dessous.

¹¹ <http://www-icdl.open.ac.uk/mindweave/chap5.html>. Le texte est disponible en librairie: Third Generation Distance Learning and Computer Conferencing, in R. Mason, A. Kaye, *Mindweave*, Pergamon Press, 1989, 63-73.

¹² Il n'y a pas si longtemps, la FernUniversität concevait l'utilisation des émissions vidéos de cette façon, comme un matériau de cours complémentaire mais accessoire. Le suivi du cours et l'apprentissage pouvaient être entièrement réalisés sans le recours à la vidéo d'accompagnement. Voir Peraya D., Hässig C. (1993), *La production de matériel didactique à la FernUniversität et à l'Open Universiteit. Une description comparée*, Cahiers de la Section des Sciences de l'Education, 75, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, Genève.

	Rôle des médias	Concept de FAD	Scénario pédagogique
Imprimé (milieu du 19 ^{ème})	Auxiliaire Support substitutif	Vaincre la distance géographique	Expositif, primat du discours verbal éventuellement illustré
Multi-média (dès '60)	Convergence et complémentarité Spécificité et efficacité propre de chaque média ¹³	Evolution du concept de distance Vaincre les distances socio-économiques Enseignement de la 2 nd e chance	Complémentarité des «ressources audio-visuelles» Modalités sensorielles, systèmes sémiocognitifs, modes de traitement distincts
Télématique, CMO¹⁴ (dès '80)	Dispositif Médiatisation des contenus Médiation de la relation	Formation à distance ouverte et flexible Système mixte, hybride	Environnement intégré de travail Téléprésence

Tableau 1: Les étapes médiatiques de la formation à distance et leur modèle pédagogique respectif

La complémentarité des systèmes de formation présentielle et à distance

Henri et Kaye¹⁵ ont signalé avec pertinence que de nombreux systèmes de formation présentent des phases d'activités en face à face, *in situ* et d'autres menées à distance. L'enseignement présentiel classique, par exemple, demande aux apprenants de travailler seuls chez eux à domicile et le terme anglais *homework* rend bien compte de cette situation.

Nous pensons que l'évolution de trois facteurs a joué un rôle important dans l'hybridation des formes de formation et donc dans l'élaboration de la notion de campus virtuel:

1. celle des conceptions et des modèles pédagogiques tant en formation à distance qu'en formation présentielle;
2. celle des dispositifs technologiques et des médias;
3. celle des technologies, Internet et le Web qui se sont imposés comme dispositif d'intégration et d'intercompatibilité quasiment généralisées.

¹³ «To summarize, the symbol systems of media affect the acquisition of knowledge in a number of ways. First, they highlight different aspects of content. Second, they vary with respect to ease of recoding. Third, specific coding elements can save the learner from difficult mental elaborations by overtly supplanting or short-circuiting specific elaboration. Fourth, symbol systems differ with respect to how much processing they demand or allow. Fifth, symbol systems differ with respect to the kinds of mental processes they call on for recoding and elaboration. Thus, symbol systems partly determine who will acquire how much knowledge from what kinds of messages.» G. Salomon (1977), <http://www.lincoln.ac.nz/educ/tip/57.htm>.

¹⁴ Communication médiatisée par ordinateur, *Computer Mediated Communication*.

¹⁵ Henri F., Kaye A. (1985), *Le savoir à domicile*, Presses de l'Université du Québec, Télé-université, Québec, P. 10. Les auteurs se réfèrent à Cropley A.J., Khal T.N. (1983), Distance education and distance learning: some psychological considerations, *Distance Education*, 4,1, p. 38.

Tout d'abord, d'un point de vue strictement pédagogique, la recherche a montré l'importance de l'encadrement et du tutorat dans un système de formation à distance: plus le sentiment d'éloignement et d'isolement est grand plus l'apprenant doit être soutenu, entouré. Les conditions classiques d'organisation de la formation à distance provoquent chez l'apprenant l'impression subjective de solitude et la nécessité d'affronter sans aide chaque difficulté au moment où elle se présente. Et ce sont là des causes non négligeables de l'abandon des apprenants. La diminution du temps de réponse entre l'apprenant et son tuteur, par exemple, peut être déterminante dans ce contexte. Enfin, la nécessité toujours plus grande d'adapter les conditions de formation et l'organisation de celle-ci aux contextes professionnel, personnel et familial des apprenants impose plus de flexibilité et d'ouverture dans l'accès aux formations et dans leur gestion. La formation à distance prend donc progressivement conscience de l'importance de la coprésence des acteurs de la formation mais en même temps de la nécessité de plus de flexibilité, de décentralisation, de liberté des points de vue organisationnel et pédagogique. Pour répondre à ces demandes de flexibilité et de téléprésence, les développements technologiques offrent de fait un énorme potentiel dont les campus virtuels apparaissent comme un modèle privilégié.

D'un autre côté, l'utilisation des médias dans la formation présentielle classique a fortement évolué. L'introduction de l'informatique scolaire et l'usage des logiciels éducatifs, puis enfin, de la télématique, d'Internet et du Web, ont progressivement systématisé les pratiques d'autoformation et du travail à distance dans l'enseignement présentiel. Certes, dans les conditions de celui-ci, il arrivait à l'enseignant d'utiliser des ressources pédagogiques médiatisées – transparents, schémas, émissions vidéos, etc. – comme il pouvait arriver aux étudiants de résoudre certaines tâches seuls ou en groupe. Mais l'introduction de la micro-informatique a changé résolument la donne. Tout d'abord, les logiciels ont conduit à rendre autonome l'activité de l'élève, d'un petit groupe d'élèves, le processus d'enseignement/apprentissage se voyant pris en charge par un dispositif médiatisé. Les conditions de la formation à distance s'enclavaient dans un système présentiel. Après ce furent la correspondance scolaire grâce à la télématique – le vidéotexte dans un premier temps puis l'*email* –, la recherche de documents et de matériaux scolaires via le Web, la publication électronique et les sites Web d'écoles, enfin les activités pédagogiques et les nombreux projets entre des écoles distantes, coordonnés grâce au réseau¹⁶. Le travail en réseau et la téléprésence se sont donc mis à côtoyer l'enseignement présentiel dans sa propre structure, dans sa propre culture.

Nous essayons de montrer d'abord la convergence progressive et la rencontre d'une pédagogie de la formation à distance et de celle de la formation présentielle à partir de l'adoption de technologies identiques, Internet et le Web. Le campus s'appuie sur une technologie qui possède les caractéristiques nécessaires et suffisantes à sa généralisation (intégration des fonctions et des outils, compatibilité, langages et protocoles communs, etc.) et qui de fait se généralise. Aussi le campus est-il en passe de devenir le dispositif archétypique des différents systèmes de formation à distance et partiellement à distance.

¹⁶ La liste est longue. Il suffit pour s'en convaincre de consulter les serveurs des DIP en Suisse. On consultera aussi le serveur du CTIE (<http://www.educa.ch>). Pour Genève plus particulièrement, Petit Bazar peut donner une idée des projets en cours. Enfin, les projets internationaux et européens (par exemple, <http://www.eun.org>) ou bilatéraux (comme le projet franco-canadien, Calliopée, <http://ambafrance.org/CALLIOPEE2/>) ne manquent pas.

L'historique du projet de Campus Virtuel Suisse (CVS) s'est fait concrètement l'écho de cette évolution. Le projet est né d'une lente prise de conscience de l'importance pour la Suisse de coordonner les efforts, les projets et les moyens destinés à la formation à distance. Sans vouloir en retracer ici dans le détail la chronologie¹⁷, nous mentionnerons le fait que la commission d'experts de la CUS appelée «Formation à distance» a, à l'occasion de son second mandat, changé de dénomination pour adopter celle de «FU-NT», c'est-à-dire «Formation universitaire et nouvelles technologies». La prise de conscience de l'émergence de l'hybridation des systèmes de formation grâce aux technologies est à la base de ce changement de label qui officialise en fait un changement d'orientation. C'est cette dernière commission qui a donné naissance au projet de Campus Virtuel Suisse dont on sait qu'il n'est plus spécifiquement un projet de formation exclusivement à distance.

Qu'est-ce qu'un campus virtuel?

Un dispositif intégrateur géré dynamiquement

Certes, il ne suffit pas de mettre un cours sur le réseau, de le rendre disponible à travers le Web pour construire un campus virtuel. Une récente recension de *Thot, Nouvelles de la formation à distance*¹⁸ indiquait 17.000 cours disponibles sur le Web dont près de 14.000 produits par les Etats-Unis. De nombreux sites Web proposent donc des cours en ligne sans pour autant se revendiquer du modèle de campus virtuel. De même, sur Internet, des outils tels que le courrier électronique et les forums sont utilisés pour accompagner des formations à distance ou présentielles sans qu'il ne soit jamais question dans ces contextes de campus virtuel. Il faudrait donc définir rigoureusement ce qu'est un campus virtuel et dès lors distinguer les uns des autres les dispositifs et les scénarios pédagogiques tels que le site Web éducatif, le cours en ligne, le tutorat par courrier électronique, etc. et finalement les campus virtuels.

Le Campus de TECFA, nous l'avons indiqué brièvement dans l'avant-propos, a connu une première version lors de l'ouverture du diplôme STAF. Il s'agissait d'un site Web à vocation éducative qui rassemblait les ressources, les matériaux de course, des exercices mis à la disposition des étudiants. Il proposait un certain nombre d'informations d'intérêt général comme le programme du cours, le règlement d'études mais aussi toutes les informations relatives à l'organisation de l'année en cours. A côté du site Web, le diplôme s'appuyait sur d'autres technologies du réseau: le courrier électronique, les forums, un serveur FTP. Nous avons développé plusieurs fois l'analyse de ce premier dispositif et de ses principes de design¹⁹. Il s'agissait de définir des fonctions fondamentales, leurs objectifs et leurs spécifications – à l'époque, diffusion, communication, consultation, apprentissage – et de leur affecter des outils tels que le courrier électronique, les forums, les engins de recherche, des

¹⁷ Le lecteur pourra consulter Peraya D., Levrat B. (1999), The Swiss Virtual Campus. In *Educational Media International*, 3 (2), 98-109. Il s'agit de la version anglaise d'une communication faite au Colloque IN TELE (Université Louis Pasteur, Strasbourg, septembre 1998). Une synthèse en français est à paraître dans les actes du Colloque, chez P. Lang.

¹⁸ Voir <http://thot.cursus.edu>

¹⁹ Notamment Peraya D. (1995), Nouvelles technologies ou technologies émergentes: vers une réappropriation pédagogique des nouvelles technologies? In Johnson S. Et Schürch D. (Eds), *La formazione a distanza. La formation à distance*, Peter Lang, Berne et Peraya, D. (1997), A Swiss experience in training educational technologies at a distance: The STAF postgraduated Diploma. In Cornell, R.A. (Ed.) *An International Survey of Distance Education and Training: From Smoke Signals to Satellite III*, International Council for Educational Media, Barcelona, 24-38.

logiciels éducatifs, un MOO, etc. Ces outils n'étaient, bien sûr, pas choisis au hasard: parmi ceux disponibles, seuls ceux qui correspondaient au contexte technologique, à la culture «d'entreprise», aux pratiques et aux usages de TECFA ont été retenus. Autrement dit, nous avons cherché à identifier les différentes technologies susceptibles d'intégrer ce que nous avons appelé *la niche technologique, pédagogique et communicationnelle* de TECFA²⁰. Pourtant tous ces outils demeuraient isolés, possédaient leur propre interface, etc.

La première caractéristique d'un campus virtuel serait, dès lors, de se présenter comme un environnement unique intégrant des fonctionnalités ou dimensions différentes ainsi que les outils correspondants. Il s'agirait donc d'une plate-forme unique, intégrative mettant à disposition des outils spécifiques susceptibles de réaliser les fonctions de base du projet de formation. Nous définirons de façon détaillée ces différentes dimensions dans la suite de ce rapport. On peut déjà avancer qu'il s'agira des fonctions d'information, de communication, de collaboration, de gestion et d'apprentissage. Mais ces différentes dimensions impliquent l'existence de différents outils dont nous verrons que l'on peut les regrouper dans une taxonomie actuellement encore élémentaire, mais sans doute suffisante: outils de prise d'information sur le système (*awarness*), outils de navigation, outils d'apprentissage, outils de régulation et de gestion des projets ou des activités, outils de communication (synchrone ou asynchrone).

La première différence est donc celle-ci: si longtemps la formation s'est servie des outils d'Internet – des sites éducatifs proposant des ressources pédagogiques, une messagerie, un forum, etc. –, le propre du campus est d'intégrer ces outils différents dans une plate-forme, dans un dispositif médiatique unique.

La seconde différence consiste en une évolution des technologies elles-mêmes. Au départ, les dispositifs de la première génération, les protocampus²¹, étaient principalement constitués de fichiers stables organisés en une arborescence. Les pages étaient donc statiques. Aujourd'hui, et c'est là la seconde caractéristique de ces plates-formes intégrées: les sites sont conçus dynamiquement à partir de technologies telles que php, java, javascript, etc. Celles-ci permettent en effet une constitution et une mise à jour en temps réel des pages grâce à un interfaçage entre une base de données contenant toutes les références, toutes les adresses des fichiers et l'interface de visualisation des browsers Web. C'est grâce à ces technologies que l'automatisation de certaines fonctions – la gestion des étudiants, par exemple, la composition de pages d'accueil standardisées, l'analyse de la progression du travail des apprenants, etc. – devient possible.

En résumé, nous pourrions adopter comme première définition qui définit les outils et de fonctionnement dynamique de ces environnements *on-line intégrés et* qui constituent la plate-forme techno-fonctionnelle des campus:

«Web-Integrated Learning Environments Expanding the idea of Internet-based tools, another category of tools emerges and can be described as «integrated learning environments.» Integrated leaning environments combine two or more of the single

²⁰ Par exemple la vidéoconférence a été exclue et aujourd'hui encore, il semble bien difficile de développer cette technologie dans l'institution malgré des besoins exprimés depuis près de 4 ans.

²¹ Nous utilisons le terme proto pour renvoyer à une préhistoire des campus, préhistoire tant technologique que pédagogique.

function Internet-based tools and create a multifunctional tool that can be used for several purposes. Integrated learning environments provide a common interface that can be simpler to use than that provided by using a set of independent tools. They may require that only a single, monolithic server software application be set up by technical support staff, instead of many independent tools. Furthermore, the consistent integrated interface design is less likely to intimidate instructors and students who are in the process of learning to use a new software application each time a new tool is incorporated into the course. In addition, integrated learning environments are typically developed specifically for education or training, and may include features such as support for online examinations and monitoring, where each student has the freedom to access the information.»²²

Jusqu'ici, nous avons donné les caractéristiques d'un environnement d'apprentissage en ligne basé sur Internet et le Web, un *Web-based Learning Environment* mais nous n'avons pas encore donné les clés de l'expression *campus virtuel*. Pour rendre l'exposé plus cohérent, nous analyserons d'abord la notion de virtuel et seulement dans un second temps la métaphore du campus.

Un environnement virtuel

Les campus virtuels relèvent de ce qu'on appelle aujourd'hui les environnements, les réalités ou encore les mondes virtuels. Dans certains cas, on précise que cette réalité virtuelle peut être textuelle. Il règne, il est vrai, à travers ces différents termes une certaine confusion sémantique et conceptuelle que nous aimerions brièvement tenter de clarifier. Nous ne reviendrons pas sur le caractère éminemment paradoxal de cette dénomination glosée par de nombreux auteurs, Lévy²³, Quéau²⁴ notamment. Nous tenterons de répondre à cette question somme toute assez triviale: en quoi ces environnements sont-ils justement virtuels? Les quelques pages qui suivent constituent des pistes, les éléments d'un cadre de référence permettant de mieux comprendre le fonctionnement d'un campus virtuel.

Dans son rapport sur la *Cyberculture*, P. Lévy indique que tout processus de numérisation de l'information implique une virtualisation dans la mesure où l'information affichée est une des représentations analogiques possibles d'une information interne numérique qui a statut de modèle²⁵: «Une image sera dite virtuelle si son origine est une description numérique dans une mémoire informatique»²⁶. Cette définition peut être étendue à toute information numérique, quelle qu'en soit la nature: texte, image, graphique, photo, animation, monde 3D animé, etc.

²² Piguet A. (1999), *User-Interface Interaction in the Creation of Web-Integrated: A Quantitative and Qualitative Analysis of Tools that Influence User Satisfaction and Control*, mémoire de DESS, STAF, TECFA; FPSE, Université de Genève, Genève, p. 12-13.

²³ Lévy P. (1995), *Qu'est-ce que le virtuel*, La Découverte, Paris.

²⁴ Quéau P. (1993), *Le virtuel. Vertus et vertiges*, Champ Vallon, INA, Paris. «Le mot virtuel vient du latin virtus, qui signifie force, énergie, impulsion initiale. Les mots vis, la force et vir l'homme lui sont apparentés. (...) [La virtus] est à la fois la cause initiale en vertu de laquelle l'effet existe mais aussi ce par quoi la cause continue d'exister présente virtuellement dans l'effet. le virtuel n'est donc ni irréel ni potentiel: le virtuel est de l'ordre du réel.» (p. 26)

²⁵ Quéau (op. cit.) propose une analyse fort semblable sur laquelle nous ne reviendrons pas ici.

²⁶ Lévy P. (1997), *Cyberculture*, Odile Jacob, Paris, p. 86.

Le premier stade du virtuel – l’auteur distingue en effet trois stades de virtualité de complexité croissante – est donc une conséquence «naturelle» de la numérisation: toute information digitale, numérique est par essence et intrinsèquement virtuelle. S’il s’agit d’une des représentations possibles, c’est que le modèle interne peut se voir affiché – actualisé – sous des formats variés. Il suffit par exemple de modifier la police d’un texte sur notre traitement de texte pour obtenir des représentations très différentes, voire même avec certaines polices, des représentations illisibles. Il en va de même avec le dessin vectoriel dont la représentation est celle d’un modèle mathématique. Cette particularité a été fort bien analysée pour de nombreuses activités intellectuelles et artistiques – l’écriture, le dessin, la musique – dans cet autre ouvrage, *La machine univers*²⁷.

Parce que ce sont des environnements informatiques, ils sont donc nécessairement virtuels (sens 1). Mais ils peuvent être considérés comme tel pour bien d’autres raisons encore (sens 2). Examinons le dispositif médiatique propre à Internet et au Web et plus particulièrement le mode d’affichage à l’écran. Ce dernier offre à l’utilisateur une vision toujours partielle, morcelée et «a-structurée» de la somme d’informations à laquelle il peut accéder. Il s’agit d’une vision partielle car il est rare que l’utilisateur puisse accéder à la totalité de l’information et des pages (navigation a priori): contrairement aux premiers logiciels et hypermédias qui constituent des systèmes fermés, Internet est un système multi-utilisateur et multi-auteur, ouvert et infini. De plus, chaque «clic» ouvre un nouveau fichier, apporte une nouvelle «page» qui succède à la précédente et la remplace. Les pages se substituent donc l’une à l’autre dans un ordre chronologique, celui de leur apparition à l’écran dont rend compte partiellement l’historique auquel l’utilisateur peut avoir accès dans son browser. Il peut arriver que le nouveau fichier, que la nouvelle page, s’ouvre dans une nouvelle fenêtre: l’utilisateur se trouve alors face à plusieurs pages – leur nombre n’est évidemment pas infini – dont les liens et la structure – proximité thématique, rapport hiérarchique, etc. – ne sont en rien manifestes. L’ordre chronologique est remplacé par une visualisation sans aucune structuration ou hiérarchie, sans aucun marqueur d’appartenance statutaire, thématique ou hiérarchique. Cette présentation évoque pour nous une liste à plat sans aucun repère permettant à l’usager de s’orienter.

Autrement dit, dans les deux cas – affichage unique successif ou affichage multifenêtré – l’utilisateur ne possède aucune structure explicite de l’ensemble d’unités d’information auquel il accède (trace navigationnelle ou navigation a posteriori). Ce phénomène est accentué par le fait que l’accès aux pages est déterminé par l’action de l’utilisateur: la succession des pages auxquelles il accède se construit, partiellement en tous cas²⁸, donc en temps réel selon sa propre curiosité, son intérêt et le cheminement qu’ils lui imposent. Il n’y a donc pas pour l’utilisateur de logique, de visite préconstruite²⁹. Chaque utilisation donne lieu à une succession d’accès à l’information dont l’ordre constitue une des actualisations possibles.

²⁷ Lévy P. (1987), *La Machine Univers. Création, cognition et culture informatique*, La Découverte; Paris.

²⁸ Il y a bien sûr des environnements plus fermés que d’autres dans lesquels la structure est plus contraignante. Les premiers logiciels et les hypermédias des années ‘80 étaient de ce type. D’ailleurs la métaphore utilisée à l’époque était celle du livre électronique et non celle de l’espace ou du lieu, métaphore qu’a contribué à diffuser l’un des logiciels auteurs de l’époque, *Toolbook*.

²⁹ A sa façon, le cinéma aussi produit une réalité virtuelle projetée sur écran. Mais la ressemblance s’arrête là: au cinéma le spectateur ne peut intervenir dans le déroulement de la projection qui est préconstruite. Le défilement des photogrammes successifs produit en effet avec l’illusion du mouvement et de la réalité, une logique narrative, documentaire, etc. qui préexiste à la projection.

On le comprendra, il manque à l'utilisateur un système de représentations fondamentales, celles de l'ensemble des informations disponibles, du site et de son organisation. De même, il lui manque une représentation de la succession qu'il a lui-même construite lors de chaque consultation. Ces deux lacunes ont été observées depuis longtemps et l'on sait qu'elles sont à l'origine d'un surcoût cognitif important comme d'un fort risque de désorientation. Il faut donc que l'utilisateur puisse se faire une représentation de l'ensemble du site et des différentes sélections qu'il a lui-même opérées³⁰.

Virtualité et représentation spatiale

S'il s'avère indispensable pour le sujet, pour l'utilisateur, de disposer d'une représentation, d'une conceptualisation initiale de cet environnement virtuel, quelle forme celle-ci peut-elle prendre? Nous répondrons à cette question de deux façons, par deux voies différentes mais entièrement complémentaires. La première trouve ses fondements dans la nature de nos représentations mentales et dans le statut fortement analogique de nos connaissances tandis que la seconde est liée au statut cognitif de la métaphore que de nombreuses études récentes ont contribué à mettre en lumière.

Plusieurs arguments – nous les présenterons brièvement et en dehors de tout le contexte théorique souvent polémique dont ils sont issus – militent en faveur d'une représentation analogique ou plus généralement de nature spatiale.

1. De nombreuses études récentes sur les modèles mentaux et les représentations mentales nous laissent supposer que ceux-ci revêtent une forme analogique, celle d'une sorte d'imagerie³¹. Or, une représentation analogique ne peut s'inscrire que dans un espace possédant au moins deux dimensions: analogie et spatialisation sont nécessairement liées. Les représentations topologiques ou cartographiques ne constituent par exemple qu'un cas particulier des représentations spatiales analogiques.
2. Nos représentations ne se fondent pas exclusivement sur notre perception visuelle: elles possèdent des propriétés non visuelles: symboliques et langagières, mais aussi indicielles liées à notre expérience sensorimotrice, à notre expérience des lois physiques du monde comme l'avaient déjà noté, par exemple, Wallon et Piaget. Plus récemment, Denis et de Vega mentionnent les résultats d'expériences qui montrent que toutes les dimensions spatiales (haut/bas, gauche/droite, devant/derrière) ne sont pas également accessibles lorsqu'il s'agit pour des sujets de restituer, à partir d'un modèle mental, les relations spatiales entre différents objets. C'est que l'homme est un animal spatialisé et que l'expérience de sa posture dans l'espace détermine ses représentations: «*Les modèles mentaux spatiaux sont «biaisés» par les connaissances et par l'ensemble de l'expérience perceptivomotrice qui rendent certaines dimensions plus accessibles que d'autres.*»³²
3. Ces observations corroborent les observations de Lakoff et Johnson à propos de ce qu'ils appellent les métaphores d'orientation: si certains concepts sont décrits à partir de dimensions telles que haut-bas, dedans-dehors, devant-derrrière, dessus-dessous, etc., c'est

³⁰ Les chartes graphiques, les icônes de marquage par exemple ont très vite tenté d'apporter des solutions partielles à ce problème. Voir par exemple Peraya, D. (1998), Structure et fonctionnement des icônes de logiciels et d'environnements informatiques standardisés (ILEIS), *Recherche en communication*, 10, 101-140.

³¹ Notamment les travaux de Langacker R., (1987), *Foundations of Cognitive Grammar*, Stanford California, Stanford University Press et de Johnson Laird P., (1993), La théorie des modèles mentaux in Ehrlich M. F., Tardieu H., Cavazza M. (1993), *Les modèles mentaux. Approches cognitives des représentations*, Masson, Paris ou (1994), *L'ordinateur et l'esprit*, Paris, Odile Jacobs.

³² M. Denis M., de Vega M. (1993), *Modèles mentaux et imagerie mentale*, Ehrlich (op. cit.).

que notre expérience du monde est essentiellement vécue en rapport avec l'espace et la gravité: «*Ces métaphores d'orientation donnent aux concepts une orientation spatiale. Ainsi, le BONHEUR EST EN HAUT. Le fait que le concept de bonheur soit orienté en haut explique l'existence d'expression comme «Je me sens au sommet de ma forme aujourd'hui» [...]. De telles orientations métaphoriques ne sont pas arbitraires. Elles trouvent leur fondement dans notre expérience culturelle et physique.»*³³

4. La prégnance de cette orientation spatiale est telle que toute structuration temporelle s'interprète quasiment immédiatement en termes d'espace. Dans bien des langues, ce sont les mêmes mots qui désignent l'avant et l'après dans les deux dimensions, spatiale et temporelle. Il nous a d'ailleurs fallu faire des efforts stylistiques importants pour ne pas spontanément utiliser les termes relatifs à l'espace pour décrire les caractéristiques du virtuel dans la sous-section précédente et, il est vrai, nous n'y sommes pas toujours arrivés ...

Nous savons maintenant que la compréhension, l'interprétation et la représentation de ces environnements d'enseignement et d'apprentissage en termes d'espace orienté sont des conséquences de leur nature virtuelle (sens 2) et du comportement cognitif humain qui développe «naturellement» des métaphores d'orientation. D'ailleurs, ils partagent cette propriété avec l'univers dont ils sont une émanation, une partie³⁴ – le réseau et le Web – et dont la dénomination, même manifeste l'interprétation spatiale: l'hyperespace, le cyberspace, le *cyberspace*.

La métaphore structurelle du campus: un cadre cognitif d'interprétation

Mais un environnement virtuel spatialisé n'est pas encore un campus, il pourrait demeurer simplement un espace virtuel, un fragment du cyberspace. C'est ici qu'intervient le rôle de la métaphore. Car la métaphore n'est pas seulement une figure de rhétorique, un ornement littéraire ou stylistique. Plus fondamentalement, la métaphore est un mécanisme cognitif essentiel qui permet de comprendre une réalité dans les termes d'une autre et donc aussi d'interpréter un phénomène nouveau avec un cadre de référence cognitif déjà établi: «*L'essence d'une métaphore est qu'elle permet de comprendre quelque chose (et d'en faire l'expérience) en termes de quelque chose d'autre.»*³⁵

La première forme de métaphore est la métaphore d'orientation à laquelle nous avons fait appel pour expliquer le processus de spatialisation dont font l'objet le réseau et les environnements de travail. Mais ce processus est, les psychologues l'ont montré, constitutif de l'expérience psychosensorimotrice de l'homme et de son rapport au monde. D'autres formes de métaphores existent dont les métaphores structurelles: l'interprétation d'un environnement de travail *on-line* en termes d'un campus réel, dont nous avons par ailleurs l'expérience, permet de l'organiser et de le structurer conceptuellement comme un campus. L'espace orienté initial prend alors la forme d'un espace particulier, connu, celle du campus. Mais cette métaphore est avant tout une métaphore conceptuelle, c'est une organisation, un cadre cognitif de référence et d'interprétation. Dès lors, l'espace virtuel se structurera comme un campus, il en reproduira les fonctions et les espaces correspondants. Enfin, le langage et

³³ Lakoff G., M. Johnson M. (1985), *Les métaphores dans la vie quotidienne*, Paris, Minuit, 1985 (Edition originale en anglais en 1980), page 25.

³⁴ A la manière des fractales, chaque partie contient la structure de l'ensemble.

³⁵ Lakoff G., Johnson M. (op. cit.), p.15.

les choix lexicaux se porteront sur ceux du champ sémantique propre à la métaphore conceptuelle afin de constituer un réseau systématique d'expressions métaphoriques. Ce processus de lexicalisation métaphorique se réalise entièrement parce que: «*Les métaphores dans le langage sont possibles précisément parce qu'il y a des métaphores dans le système conceptuel de chacun.*»³⁶

Dès lors, dans un campus virtuel on parlera de «bibliothèque» tandis que, dans un livre, la même information sera désignée de son nom technique de bibliographie... Dans un *browser*, pour désigner un logiciel et un espace de communication synchrone, on appellera un *chat* un *chat*, mais dans un campus virtuel on parlera d'une salle de séminaire. Le choix de la métaphore conceptuelle et de son cadre cognitif aurait pu être tout autre, mais dans le concept d'un environnement éducatif pour l'enseignement supérieur et universitaire, celle du campus paraît quasiment naturelle³⁷.

Les diverses représentations métaphoriques du campus

Nous voici donc quasiment au terme de notre approche. Un espace de travail virtuel, intégrant de multiples outils et géré dynamiquement, organisé conceptuellement et structurellement à partir de la métaphore du campus, constitue un campus virtuel.

Mais il reste encore à résoudre une difficulté tant théorique que pratique. Si conceptuellement ce campus virtuel est organisé, structuré comme un campus réel – comme un «vrai» – quelle représentation matérielle lui donner? Autrement dit, comment le représenter à l'écran pour un utilisateur? Cette représentation peut prendre une forme strictement verbale et sa structure pourra apparaître alors comme une simple table des matières hiérarchisée. Dans ce cas, on se satisfait d'une représentation verbale en superposant à un environnement textuel, aux différentes pages, des désignations métaphoriques. La métaphore conceptuelle, structurelle, et la lexicalisation correspondante sont indissociablement liées.

Mais on peut ne pas en rester à ce simple processus de lexicalisation métaphorique. On peut en effet choisir une autre représentation, par exemple topologique en deux dimensions. Une diversité de systèmes symboliques, de systèmes de représentation est alors possible: la cartographie ou les diagrammes relationnels (manipulables ou non par l'utilisateur), les représentations plus réalistes intégrant parfois la dimension perspectiviste. Enfin, il y a les univers en trois dimensions produits par exemple par le langage VRML. L'ultime possibilité, mais que ne connaissent pas encore les environnements éducatifs, est celle du monde virtuel, des réalités virtuelles immersives basées sur la technologies du casque HMD et des gants de données, des *data gloves*.

Dès lors qu'il s'agit de construire du campus une représentation, une visualisation à l'écran, deux types de questions fondamentales surgissent. Le premier concerne la nature de la représentation utilisée, ce que l'on appelle plus techniquement le registre sémiotique. Faut-il une représentation 3D? Quelle est la meilleure représentation pour résoudre une tâche particulière? Le coût informatique (développement, temps de chargement, etc.) vaut-il

³⁶ Lakoff G., Johnson M. (op. cit.), p.16.

³⁷ On pourrait par exemple interpréter cet espace orienté comme celui d'un jeu de piste et développer dès lors une métaphore de quête et logique narrative comme l'avait suggéré jadis M. Linard en tentant d'appliquer, à la construction des connaissances, les catégories inspirées de la sémiotique narrative de Greimas.

toujours la peine si l'on tient compte du gain d'apprentissage et de la valeur ajoutée pour l'utilisateur? Toutes les tâches demandent-elles un système de représentation et de traitement de l'information analogique, réaliste? Ne vaut-il pas mieux, et le cas échéant dans quels cas, utiliser des systèmes de traitement plus abstraits et arbitraires, plus symboliques? Ces questions ne sont pas neuves, elles concernent les pédagogues depuis qu'ils cherchent à favoriser les apprentissages et à enseigner par d'autres moyens que par le biais du seul langage verbal. Elles ont été posées, et le sont encore à propos, par exemple de l'audiovisuel classique, de l'image photographique et télévisuelle. Elles ressurgissent avec force, et c'est normal, à propos de l'image numérique, du virtuel, des mondes et campus virtuels.

Le second type de questions porte sur la cohérence de la métaphore structurelle, des métaphores langagières, des systèmes de représentation et de navigation proposés ainsi que sur les habitudes des utilisateurs. Sur cet aspect, la recherche semble moins avancée, mais pour les concepteurs, le fait de prendre conscience de la nécessité de traquer toute discordance entre ces différents aspects constituerait déjà un pas en avant.

Nous le verrons, tous les campus virtuels ne se ressemblent pas, pas plus qu'ils ne mettent en œuvre systématiquement ces différentes caractéristiques. Certains des campus, que nous avons choisis comme exemple n'exploitent de façon très approfondie ni la métaphore lexicale ni la représentation métaphorique du campus. Pourtant, ils s'orientent vers une véritable plateforme virtuelle intégrée et dynamique. Le modèle que nous avons élaboré présente donc des degrés de réalisation divers ce qui fait sans doute aussi la richesse des expérimentations actuelles.

Quatre analyses de cas

Institut EB Wolfbach (Zurich)

Introduction

L'institut EB Wolfbach³⁸ est une institution publique fondée par l'Etat. Son public est constitué de personnes non professionnelles intéressées par la formation supérieure spécialisée. L'institut offre un large éventail de formations allant de l'informatique (publication sur le Web, Webmaster, Internet et communication, bases de données, dessin assisté par ordinateur, génie logiciel) au marketing, en passant par les mathématiques, la communication ou le journalisme. La durée de ces cours oscille entre trois mois et une année. Chaque cours fait l'objet d'une certification dans le domaine enseigné (par exemple le certificat de Webmaster).

L'institut EB Wolfbach a pour vocation de développer les nouvelles méthodes d'enseignement liées aux NTIC dans le cadre de la formation d'adultes. Depuis trois ans d'ailleurs, l'institut EB Wolfbach a créé le site Open EB Wolfbach: un environnement virtuel de formation. L'Open EB Wolfbach offre des cours à distance permettant ainsi aux étudiants d'acquérir des connaissances spécifiques dans un environnement éducatif ignorant les contraintes de temps et de lieu.

Description

Internet a rendu l'accès aux institutions dispensant de la formation supérieure à distance plus facile et plus fréquent. Aussi, l'Institut EB Wolfbach s'est-il vu contraint d'intégrer des outils Web comme support aux cours réguliers. Pour la même raison, il a mis en place différents dispositifs technologiques informatiques et de communication pour soutenir son environnement d'apprentissage et d'enseignement à distance, l'Open EB Wolfbach. Plus spécifiquement, l'Open EB Wolfbach donne aux étudiants un accès délocalisé aux ressources d'apprentissage en particulier depuis leur lieu de travail ou leur domicile. Si l'Open EB Wolfbach tente de promouvoir l'utilisation pédagogique des NTIC à tout l'institut, c'est dans la perspective d'augmenter sa base de recrutement et d'étendre sa clientèle.

Ces dispositifs technologiques comportent:

1. un système de conférence par courrier électronique;
2. un support avancé pour l'utilisation des technologies du WWW dans le cadre de la formation;
3. l'utilisation de systèmes informatisés pour l'évaluation de la formation;
4. l'utilisation de ressources informatisées pour l'enseignement;
5. un système administratif informatisé;
6. des ressources de cours informatisées.

³⁸Berufsschule für Weiterbildung Zurich, Erwachsenenbildung, EB Wolfbach.

Ainsi, l'environnement d'apprentissage de l'institut offre-t-il:

1. *Un environnement de travail et des outils de communication.* Les étudiants et les enseignants peuvent, à tout moment, accéder à l'environnement de travail dont ils ont besoin pour effectuer leurs travaux. Des outils de communication sont continuellement disponibles afin de traiter les questions soulevées au cours.
2. *Un apprentissage par groupe.* De petits groupes travaillant sur des projets spécifiques permettent de développer le travail collaboratif. Cela permet d'améliorer la qualité de l'apprentissage et la capacité à travailler en groupe.
3. *Un mentor personnalisé.* Les étudiants ont, à disposition des mentors qui les aident individuellement dans leurs projets. Parallèlement, les discussions entre différents groupes sont encouragées. L'environnement d'apprentissage est flexible et la communication entre étudiants et mentors peut se faire à n'importe quel moment.
4. *Un accès libre à la base de connaissances liée au cours.* Les étudiants peuvent à tout moment accéder à la base de connaissances, soit pour la consulter, soit pour l'enrichir.
5. *Une base de connaissances extensible.* Les étudiants, tout comme les enseignants, peuvent enrichir la base de connaissances. En effet, de par sa structure, son système de navigation et son architecture *user friendly*, elle est explicitement conçue pour permettre son extension par des projets ou par des ressources.

Conception

L'Open EB Wolfbach a été conçu comme un outil pédagogique pour la formation partiellement ou entièrement à distance. Il combine donc la formation présentielle traditionnelle avec une expérience de formation à distance. Dans un tel scénario de formation, le savoir peut se transmettre d'une manière différente de celle du professeur exposant son cours face à ses étudiants.

En outre, des technologies multimédia (informatique, communication, vidéo) mettent sur pied d'égalité étudiants et enseignants par l'intermédiaire d'une plate-forme éducative multi-utilisateurs dédiée à une collaboration virtuelle de groupe. Le travail collaboratif en groupe comporte des tâches telles que la planification, la résolution de problèmes, l'argumentation, la négociation, la résolution de conflits, la préparation de documents et l'échange d'information. Les caractéristiques d'un système de formation à distance qu'intègre Open EB Wolfbach favorisent tous les acteurs impliqués. L'Open EB Wolfbach bénéficie des avantages qu'offre la distance. En effet, ces aspects accroissent la qualité de formation, permettent le partage de moyens, facilitent l'accès aux ressources pour les enseignants et les étudiants, enfin enrichissent le curriculum.

Plus précisément, l'institution utilise ce potentiel pour aller de l'avant dans la réalisation de sa mission et ses objectifs. Elle applique les théories, les modèles et les méthodes de l'éducation à distance afin de faire la démonstration de l'apport de la technologie dans le processus d'apprentissage, mais aussi de mieux comprendre comment se fait l'apprentissage de l'étudiant par l'intermédiaire de la technologie. De plus, dans l'Open EB Wolfbach, les ressources éducatives spécifiques à un module sont mises à disposition d'autres étudiants suivants d'autres cursus. Dans le même sens, les étudiants d'une section donnée peuvent solliciter les enseignants et consulter les cours d'autres sections. Cette approche modulaire,

fondamentale dans la formation à distance, présente l'avantage pour les étudiants d'accéder à un plus grand nombre de cours et d'enseignants ce qui accroît encore le potentiel de délocalisation de la formation tout en satisfaisant une demande de formation plus importante.

Stratégies pédagogiques

A l'Open EB Wolfbach, les stratégies pédagogiques dominantes s'inspirent de principes d'apprentissage constructivistes: elles favorisent le transfert des compétences. Les étudiants sont placés dans des situations de réalité virtuelle pour effectuer leurs travaux afin d'appliquer partiellement du moins, par eux-mêmes, les compétences requises. Quant à l'enseignant, il a pour rôle de suivre l'étudiant et de l'aider à formuler les concepts de base nécessaires pour effectuer son travail.

Cette démarche ne permet pas aux apprenants de «consommer» passivement le matériel de cours. Au contraire, ils sont invités à réfléchir de manière critique puisque les connaissances requises pour effectuer les travaux les poussent à s'interroger sur les problèmes techniques qui y sont liés.

Notons encore que les exemples inspirés du monde réel se caractérisent par la complexité de leur contexte. Les exemples d'applications techniques ou conceptuelles hautement simplifiés et présentés dans un contexte abstrait, tels qu'ils sont souvent présentés aux apprenants, sont peu utilisés à l'Open EB Wolfbach. Si l'abstraction est nécessaire, ce genre de petits exercices simplifiés est utilisé pour discuter ponctuellement d'un problème spécifique. De manière générale, l'Open EB Wolfbach favorise un apprentissage orienté projet afin de reconstituer la complexité du monde. Ces projets, à échelle réelle, déterminent la perception globale de leur tâche alors que des tâches plus spécifiques, de granularité plus fine, sont utilisées pour guider et stimuler le processus d'apprentissage.

Une autre stratégie pédagogique de taille consiste à développer, chez l'apprenant, différentes solutions lors de résolution de problème dans le cadre de groupe de travail. Ainsi, l'apprentissage collaboratif permet de promouvoir l'échange de points de vue et la réflexion ainsi que la collaboration.

En plus de ces modèles d'apprentissage constructivistes et de l'apprentissage par projet, l'Open EB Wolfbach développe d'autres approches pédagogiques, particulièrement:

1. *L'apprentissage par l'action et par la simulation.* L'acquisition des connaissances se fait à travers la réalisation des objectifs ou des projets que les étudiants se sont fixés et poursuivent activement. La connaissance et les techniques sont acquises dans le but d'accomplir des tâches précises nécessaires à la réalisation de projets. Les enseignants sont là pour répondre aux demandes d'aide des apprenants. Afin de soutenir l'apprentissage par l'action, la simulation de toutes sortes de tâches est imaginable.
2. *L'apprentissage par la réflexion.* Il s'agit d'encourager les étudiants à réfléchir sur des problèmes qui leur sont soumis ainsi que sur les solutions qu'eux-mêmes auraient formulées. Sur cette base, la discussion entre enseignants et étudiants permet de voir émerger des solutions originales et profondes.

-
3. *L'apprentissage par étude de cas.* Les enseignants présentent la matière en fonction du progrès que font les étudiants dans la résolution de problèmes donnés. Le support s'organise principalement autour d'études de cas, de connaissances et de méthodes de résolution de problèmes qui y sont rattachées. Ces études de cas peuvent être ajoutées à n'importe quel moment à la base de connaissances de l'environnement d'apprentissage. Elles représentent ainsi une base de connaissances en constante évolution pour les étudiants.
 4. *L'apprentissage par l'exploration.* A l'Open EB Wolfbach, on met l'accent sur la communication entre étudiants et enseignants. Les thèmes soulevés dans un cours sont discutés en petits groupes ou avec l'enseignant. De petites unités d'apprentissage rassemblent les connaissances nécessaires. Les unités d'apprentissage sont présentées dans la base de connaissances que les étudiants et les enseignants peuvent enrichir. Les étudiants sont invités à étudier, à mettre en évidence, des faits, des compétences et des résultats de recherche par eux-mêmes.

Organisation du site

Dans son environnement de formation, l'Open EB Wolfbach utilise le logiciel Top Class. Le choix s'est porté sur ce produit commercial car il offre la possibilité de créer rapidement et de manière homogène un cours destiné au Web par l'intégration des outils qu'il propose:

1. un système de courrier électronique;
2. des panneaux d'affichage virtuels;
3. des notes de cours;
4. un système d'évaluation et d'examen.

Pourtant, les administrateurs de l'Open EB Wolfbach ont modifié certains aspects graphiques – codes HTML et couleurs par exemple – de Top Class afin de personnaliser mais aussi d'uniformiser l'environnement de travail et les cours. Enfin, nous le verrons ci-dessous, ils ont intégré à l'interface la représentation réaliste de l'ascenseur qui donne accès aux étages dans le campus.

Aspects administratifs

Les contenus de l'Open EB Wolfbach sont regroupés en trois domaines: public, privé et administratif.

Les contenus publics sont accessibles à n'importe quel utilisateur, qu'il soit ou non membre de l'institution. L'information qu'on y trouve se réfère à l'institution, au descriptif des cours, à l'emploi du temps général et à l'immatriculation.

Les contenus privés ne sont accessibles qu'aux utilisateurs autorisés. Un mot de passe est en effet attribué à tous les étudiants lors de leur immatriculation. Les contenus privés comportent des liens vers les forums, les projets et les exercices réalisés par les étudiants, l'emploi du temps précis, les listes des groupes et adresses électroniques des participants d'un même cours.

Les contenus administratifs sont accessibles uniquement aux personnes chargées de maintenir le site ainsi qu'aux professeurs. Ces contenus sont protégés par un mot de passe différent de celui qui est nécessaire pour accéder aux contenus privés. On y trouve les informations relatives à l'immatriculation des étudiants, aux emplois du temps et aux projets administratifs en cours effectués sur la base d'un travail collaboratif.

Le site est organisé autour d'une base de données mise à jour par des administrateurs. Le site, de par sa structure, est conçu de sorte que plusieurs professeurs puissent y mettre de l'information relative à leur cours. La plupart des travaux d'étudiants est mise sur le Web et accessible pour les autres membres de la classe.

Navigation

La navigation du site de l'Open EB Wolfbach se base sur la métaphore spatiale d'un bâtiment composé de différents niveaux à l'intérieur desquels se trouvent différentes zones. Plus précisément, chaque étage correspond à une catégorie et à cette catégorie est allouée une couleur. Par ailleurs, chaque niveau comporte huit zones représentées visuellement sous forme de boîtes. Le déplacement à l'intérieur du bâtiment se fait par un ascenseur. A l'intérieur de chaque zone, le déplacement se fait de manière plus conventionnelle, par des liens ou des hypertextes (cf. Image 1.1).

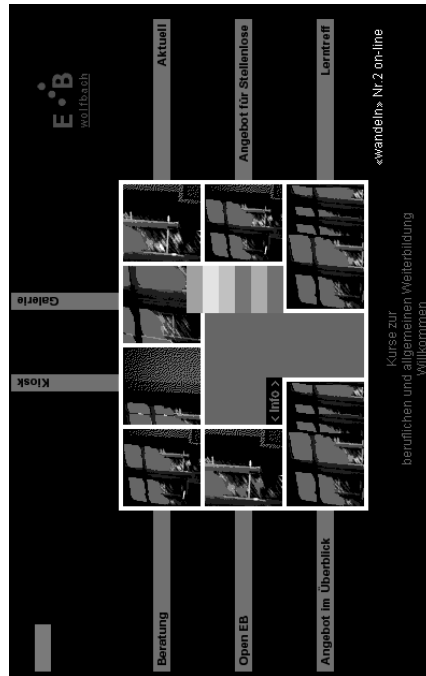
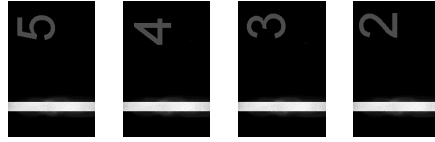
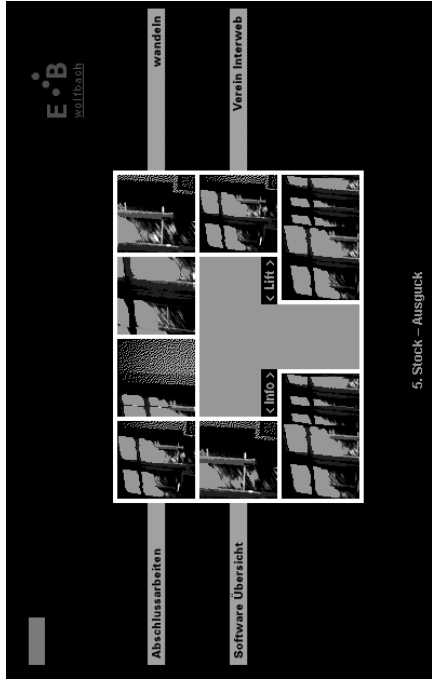


Figure 1: A l'Open EB Wolfbach, la navigation se fait par un ascenseur virtuel. Les images ci-dessus montrent le passage du 1^{er} au 5^e étage. A chaque étage se trouvent différentes zones dans lesquelles il est possible d'entrer.

Classification des outils

Les différents outils utilisés pour la formation peuvent être résumés dans la taxonomie suivante dont rend compte le Tableau 1, ci-dessous.

Outils de navigation

Ces outils sont utilisés pour améliorer la navigation et faciliter la recherche d'information au sein de l'Open EB Wolfbach.

Outils d'information / awareness

Ces outils sont des outils de recherche. Ils permettent de retrouver toutes sortes d'informations stockées dans la base de données.

Outils de régulation et de gestion de projets

Ces outils permettent de vérifier si le matériel de cours et les messages sont récents ou vieux et s'ils ont été lus ou non. Les enseignants peuvent également voir le statut de chacun de leurs étudiants par rapport au cursus demandé, ce qui permet un suivi individualisé.

Par ailleurs, ces outils permettent aux enseignants d'élaborer des tests de type questionnaire à choix multiples; le feed-back à l'apprenant se fera alors automatiquement depuis le serveur. Il est aussi possible d'élaborer des tests à réponse ouverte et personnalisée; le serveur redirige alors automatiquement le test vers l'enseignant pour qu'il le corrige.

Outils de communication

Le campus utilise des outils asynchrones de télécommunication. Ces outils permettent d'échanger des données et de communiquer en temps différé: cela présuppose que l'émetteur et le récepteur ne doivent pas être connectés au même moment.

Outils intégrés pour apprendre des concepts théoriques

L'interactivité entre étudiant et contenu se situe au niveau du téléchargement des projets vers le site Web et de la recherche d'information depuis Internet. Plus précisément, par le site, l'étudiant peut accéder à l'information concernant un cours (emploi du temps, ressources, exemples de projets). Il est même possible de télécharger des informations relatives au cours, que ce soit du multimédia, des logiciels ou des ressources. L'étudiant est aussi à même de placer ses projets finis sur le site Web par l'intermédiaire d'outils FTP.

L'enseignant est responsable de l'emploi du temps – réunions de classe et travaux à effectuer – pour chacun de ses cours. Cet emploi du temps est ensuite placé sur le Web pour que les étudiants puissent y accéder.

L'apprentissage s'accomplit à travers trois types d'activités:

1. répondre à des questions théoriques sur le cours (les étudiants doivent répondre à un certain nombre de questions et ils reçoivent immédiatement un feed-back du serveur);
2. répondre à des questions ouvertes (avec un feed-back individuel du professeur);
3. faire des activités impliquant le travail collaboratif en groupe (en travaillant à la fois de manière présentielle et à distance).

Taxonomie des outils de l'Open EB Wolfbach

Outils de navigation	<ul style="list-style-type: none"> • l'ascenseur • barre de menu
Outils d'information / awareness	<ul style="list-style-type: none"> • outils de recherche
Outils de régulation et de gestion de projets	<ul style="list-style-type: none"> • test en ligne • agenda de cours • progress student
Outils de communication	<ul style="list-style-type: none"> • <i>e-mail</i> • <i>forum</i> • <i>newsgroups</i>
Outils intégrés pour apprendre des concepts théoriques	<ul style="list-style-type: none"> • ressources

Tableau 1: La taxonomie ci-dessus répertorie les outils en fonction de la catégorie à laquelle ils appartiennent et en fonction de leur objectif pédagogique.

Aspects institutionnels

Lors de la création du site, l'institut EB Wolfbach a bénéficié du savoir-faire et de compétences techniques pour installer le serveur Top Class puis pour concevoir l'Open EB Wolfbach. La partie la plus difficile a été de rassembler une équipe d'enseignants capables et prêts à utiliser ces outils et à concevoir leur enseignement à partir d'eux.

Une des initiatives importantes de l'institut EB Wolfbach a été de former et de préparer ses enseignants à l'utilisation des NTIC appliquées à la formation telles qu'elles sont utilisées dans l'institut EB Wolfbach. L'institut EB Wolfbach, tout à fait conscient de l'importance du support technologique dans un cours à distance, a misé sur la disponibilité des enseignants à communiquer avec leurs étudiants et sur leur capacité à les motiver comme facteur de réussite. C'est ainsi que la formation et le soutien aux enseignants a été une priorité afin de développer les compétences nécessaires à l'enseignement à distance par les NTIC. Cette formation s'est principalement développée en trois étapes.

1. *Etape de familiarisation*: un certain nombre de workshops ont été organisés afin de familiariser les enseignants à Internet et aux NTIC. C'est aussi à ce moment-là que l'on a donné une adresse électronique et une place sur le serveur à chaque enseignant afin qu'il puisse communiquer et placer les ressources nécessaires à son cours sur le serveur. La totalité de cette étape de formation a été prise en charge financièrement par l'institut.
2. *Etape de contextualisation*: les enseignants ont été invités à présenter des exemples de leur cours remanié et adapté pour un cours à distance. Les enseignants et les personnes du support technique ont collaboré afin d'échanger leurs points de vue sur comment mettre en place un cours utilisant les NTIC. Des services de support aux enseignants ont été mis en place afin de répondre rapidement à toute question: hot-line, e-mail. Cette mesure a été prise afin de ne pas perdre de temps par l'utilisation d'une technologie nouvelle.

-
3. *Etape d'implémentation*: lorsque les enseignants ont commencé à utiliser cette nouvelle technologie pour enseigner à proprement parler, ils ont, là encore, été suivis par un support technique. Il est intéressant de noter que les enseignants n'ont pas éprouvé de peur à utiliser l'Internet pour leurs enseignements. Cela est sans doute dû au fait que l'utilisation et la connaissance d'Internet est d'un niveau relativement élevé à l'institut EB Wolfbach.

L'implémentation de l'Open EB Wolfbach était une nécessité pour des raisons pédagogiques. En accord avec certaines activités liées à Internet, cela permet aussi à l'institut EB Wolfbach d'avoir une expérience dans l'éducation à distance. L'institut a pour objectif de dispenser de plus en plus de cours par l'Open EB Wolfbach.

Le site du projet europeen Learn-Nett

Introduction

Learn-Nett³⁹ est un projet européen – Programme SOCRATES – regroupant plusieurs universités européennes (Angleterre, Belgique, Espagne, Suisse) ainsi qu'un Centre de recherche français (CNRS-Lyon) et le Service d'enseignement à distance (EAD) de la Communauté française de Belgique. Le projet a pour objectif la création d'un réseau d'apprentissage collaboratif pour les enseignants. Ses participants sont de trois ordres: des étudiants, des chercheurs ou des assistants et des professeurs. Basé sur les TIC, le projet utilise, comme plate-forme de base, un site Web ainsi que des outils de support à l'apprentissage et à la communication.

Les participants de niveau universitaire sont des étudiants de 2^{ème} cycle universitaire, futurs enseignants et formateurs qui seront amenés à introduire les TIC dans les écoles. Il s'agit donc de les préparer à utiliser les services télématiques pour l'éducation et la formation en les impliquant dans une expérience d'apprentissage collaboratif. En fonction de l'institution, cette formation s'inscrit dans le cadre d'un cours ou en remplacement de ce dernier. Concrètement, des groupes d'apprenants des institutions partenaires et distantes doivent participer à une recherche en groupe sur les technologies tout en utilisant ces mêmes technologies. Les participants ont accès aux ressources humaines et matérielles de Learn-Nett depuis leur domicile ou les centres de ressources des universités.

Dans les faits, une partie seulement du projet – le travail de groupe – se déroule à distance. En effet la volonté d'encourager la collaboration suppose que les groupes de travail soient constitués d'étudiants appartenant à des institutions différentes et distantes.

Description

Les étudiants travaillent sur un projet de groupe. Le campus virtuel est l'interface qui permet à chaque groupe de travailler ensemble (voir Figure 2, ci-dessous). Un certain nombre d'outils est mis à leur disposition. Chacun des participants qui se connecte sur le site a accès à toutes les informations concernant le déroulement du projet et à l'état du travail de groupe.

Le campus consiste en un environnement Internet intégré permettant de développer un projet de travail collaboratif à distance. Selon les besoins de l'utilisateur, différents espaces sont à disposition et regroupés en trois zones principales qui seront décrites dans les paragraphes consacrés à l'organisation du site: zone de travail, zone d'information, zone de discussion.

Sur la page d'accueil, une carte du site permet d'en avoir une vue d'ensemble. Le site est essentiellement composé de 6 grandes parties, présentées dans le menu principal: 1) la partie «Learn-Nett» 2) les partenaires 3) les valves 4) le café 5) les forums 6) l'aide.

³⁹ Les activités réalisées dans le cadre du projet Learn Nett sont rendues possibles grâce au concours de la Commission des Communautés Européennes dans le cadre du programme SOCRATES. Le projet est coordonné par le Département Education et Technologie des Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix (Namur, Belgique). La participation de TECFA est financée par l'OFES.



Figure 2: Cette image montre 2 des niveaux de la barre de menu: le niveau principal et le 3^{ème}, celui des valves.

Conception

Le projet Learn-Nett constitue le prolongement d'un projet antérieur exclusivement belge. Aussi a-t-il «hérité» du campus de ce premier projet: à l'exception du forum, ce campus était conçu comme simple serveur de fichiers d'information. Au début de Learn Nett, une nouvelle version du site a été conçue plus dynamique et plus interactive. Les utilisateurs peuvent être plus actifs dans le processus d'élaboration du site et de ses contenus. Plusieurs pages sont modulables et peuvent être éditées en ligne par les partenaires.

La conception et les technologies du campus ont été radicalement modifiées afin de favoriser le travail à distance et la collaboration. Il est dès lors orienté «bureau virtuel». Il devient aussi le passage obligé pour chaque session de travail. L'étudiant doit l'utiliser pour tout ce qui concerne les mises à jour, que ce soit pour le projet de son groupe ou pour le planning.

La construction du site Learn-Nett repose sur des impératifs de type:

1. *Informatif*: il s'agit de présenter toutes les informations dont auraient besoin les étudiants, les tuteurs et les animateurs tout au long du projet;
2. *communicationnel*: plusieurs parties du site permettent aux personnes de communiquer directement (forums, publication d'articles dans le Journal, pages personnelles);
3. *collaboratif*: le forum est un outil de collaboration;
4. *pédagogiques*: trois bases de données permettent aux étudiants d'agir dans le site: a) le carnet de bord, pour l'évaluation continue; b) les ressources d'informations et c) la liste des étudiants avec leurs pages personnelles;
5. *institutionnel*: le site est conçu comme une «université virtuelle» et fédère les différents partenaires.

Stratégie d'enseignement

Learn-Nett est accueilli dans le cadre du cours d'un professeur. Le travail consiste en l'élaboration d'un projet relatif à l'utilisation des TIC dans le domaine de l'éducation et de la formation. L'objectif, au-delà de l'initiation aux technologies, est de mettre en avant la collaboration à distance considérée comme une méthode de travail mais aussi comme une compétence à acquérir, comme un objectif de formation. Chaque projet est mené par un groupe de quatre personnes – en moyenne – appartenant à des universités différentes. Aussi, les participants se trouvent-ils dans l'obligation de collaborer à distance et en conséquence d'utiliser les outils Internet dans le cadre de leur projet. Les assistants et/ou les chercheurs assument les rôles de tuteur et d'animateur. Chaque groupe se voit attribuer un tuteur qui encadre un projet thématique dont les participants appartiennent tous ou en partie à d'autres universités que la sienne. L'animateur, quant à lui, gère et organise le projet localement sur le site (coordination, formation et support techniques, etc.).

L'organisation des groupes de travail

Le site, par ses outils dynamiques, contribue à l'organisation et à la gestion du projet. Chaque participant s'inscrit à un projet à l'aide d'un formulaire qui insère toutes les informations dans une base de données. Cette base permet d'avoir une fiche signalétique et un suivi des participants. Chacun d'eux est invité à donner des informations telles que le nom de son université, sa langue, son niveau de connaissance en informatique, ainsi que les thèmes auxquels il est intéressé. Une page d'accueil standard est alors générée automatiquement qui peut être consultée par tous les participants afin de faciliter la création des groupes en fonction des informations recueillies sur les autres participants.

Les groupes ne sont pas imposés, ce sont les étudiants eux-mêmes qui choisissent leurs partenaires en fonction des thématiques choisies. Chaque groupe est suivi par un tuteur. Des thèmes génériques pour les projets sont proposés par les tuteurs. Un étudiant désireux de travailler sur un thème dépose un message dans un forum de discussion (accessible sur le site) et attend de voir si d'autres participants sont intéressés. Une fois qu'un nombre suffisant, au moins 4 personnes, se sont mises d'accord pour travailler ensemble sur ce thème, le groupe est constitué. Le tuteur prend alors contact avec le groupe, le thème du projet est alors précisé et les étapes sont définies.

En outre, un groupe ne peut être formé que s'il est constitué de participants provenant d'universités différentes, ceci afin d'obliger le groupe à travailler et à collaborer à distance. L'accent est fortement mis sur la collaboration. Les participants ont à leur disposition différents outils pour réussir le projet: outils de communication asynchrone (*email*, forum), synchrone (*Mirc*, *Netmeeting*), ainsi que les outils généraux disponibles sur Internet (recherche, espace de travail sur le site). Le site contient en outre tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement du projet sous forme de conseils, directives, agenda, etc.

A noter que dans chaque université, dans chaque site local, une personne-ressource a pour fonction de s'occuper des aspects techniques (page html, recherche Internet, communication synchrone et asynchrone sur le Web *email*, *Mirc* et *Netmeeting*, transfert de fichiers, bases de données) et administratifs (organisation, horaire, évaluation). Cette même personne a souvent

aussi un rôle de tuteur dans le cadre d'un groupe. Mais en principe les deux rôles sont distincts. Un tuteur, par exemple, peut être responsable d'un groupe dont aucun étudiant n'appartient à sa propre université. L'animateur, par contre, a un rôle de coordination au niveau local et s'occupe donc de tous les étudiants du site même de ceux dont il n'a pas la charge en tant que tuteur.

Des réunions synchrones sont régulièrement organisées pour la gestion du projet et pour le bon fonctionnement du groupe. Chaque tuteur et/ou coordinateur a la possibilité d'exprimer ses difficultés ou ses propositions. Le forum tuteur sert également à discuter des difficultés rencontrées par les tuteurs.

Deux visioconférences (une au début et une à la fin) ont été organisées en présence des étudiants et des partenaires. La première réunion a permis aux étudiants de se présenter et de pouvoir mettre un visage sur les autres étudiants et sur les tuteurs. La seconde a donné la possibilité à chaque groupe de présenter son projet et a également servi à mettre un terme officiel à la formation des étudiants.

En synthèse, voici les principales caractéristiques du dispositif pédagogique:

1. *Le domaine disciplinaire est large* avec une faible spécification des contenus: l'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement et l'apprentissage.
2. *L'environnement d'apprentissage* permet un haut niveau de participation des apprenants dans la définition des contenus. Un temps spécifique est consacré à la formation des groupes et à la négociation du projet. Donc, le groupe peut discuter avec son tuteur de l'orientation du thème du projet.
3. Les *formateurs* adoptent un rôle de *facilitateur* et non d'instructeur. Le tuteur a donc plus un rôle de mentor, il guide le groupe, mais il ne fait pas la gestion du projet à sa place. Il maximalise la liberté du groupe. L'expérience recueillie à l'occasion de la première année de Learn-Nett a montré l'importance du tuteur sur le plan de la médiation de la relation pédagogique comme au niveau socio-affectif et donc des relations humaines.
4. L'apprentissage se réalise en *équipe*.
5. Une *formation technique et méthodologique* est donnée afin que chacun maîtrise le dispositif de formation de communication médiatisée mis en place.
6. La prise en compte de la diversité: chaque institution partenaire possède en effet ses propres contraintes et disponibilités, elle affecte au projet un crédit horaire particulier et conserve enfin ses exigences propres en ce qui concerne l'évaluation.

Organisation du site

Le site du projet européen Learn-Nett constitue, nous l'avons dit, un «héritage» d'un projet belge qui constitue à proprement parler la première maquette expérimentale de Learn-Nett. C'est dans ce cadre que le site a tout d'abord été conçu et développé sous la forme d'un site Web d'information classique. Toutes les modifications apportées au site lui conservent son caractère *ad hoc* puisque il n'est fait recours à aucun logiciel commercial: toutes les solutions sont faites sur mesure en fonction des capacités de développement de l'équipe. Fondamentalement, c'est la conception de base du site qui a été modifiée durant la première année du projet. On est en effet passé de la conception d'un «proto-site» – au sens d'une

préhistoire tant technologique que pédagogique – à un site géré dynamiquement grâce à l’interfaçage d’une base de données et le Web. Les technologies ont donc changé radicalement et permettent dès lors l’automatisation de certaines fonctions de gestion (les étudiants et les ressources par exemple).

Zone de travail

Cette zone comprend tous les instruments nécessaires à l’élaboration du projet de groupe. Elle comprend aussi toutes les informations pédagogiques pour établir le cadre de travail (les critères, les objectifs, les thématiques). Ces différentes pages ont été placées sur le Web de façon à pouvoir être facilement imprimées.

Le participant trouvera dans cette zone les travaux des étudiants (volées actuelle et précédente), le carnet de bord, les ressources, la définition des thématiques, les objectifs du projet ainsi que les aides techniques.

Des *ressources générales* – tant en ligne que hors ligne – concernant le projet même sont également disponibles dans cette zone. Elles recouvrent six grands domaines:

1. informatique/Internet;
2. éducation;
3. outils d’analyse;
4. outils de recherches;
5. articles/ouvrages/projet;
6. divers.

Les tuteurs ont la possibilité de rajouter des ressources à tout moment, à l’aide d’un formulaire en ligne.

On trouve aussi dans cette zone, un *logbook*, sorte de carnet de bord hebdomadaire pour les étudiants et les tuteurs, dont le rôle et le fonctionnement sont expliqués plus en détail ci-dessous dans les paragraphes consacrés à la *Classification des outils*.

Les travaux des étudiants, réalisés dans un format Web, sont eux aussi accessibles depuis cette zone. Les groupes indiquent sur le site l’état de leur travail et y déposent les éléments déjà disponibles. Il est alors possible de suivre un projet tout au long de son évolution. Les groupes déposent leur travail sur le site à travers un logiciel de transfert de fichiers. Rendre publics tous travaux au fur et à mesure de leur évolution permet à chacun de prendre connaissance de travaux des autres et d’observer leur état d’avancement.

Zone d’information

Cette zone comprend deux sous-niveaux: les *Valves*⁴⁰ (*notice board*) et les pages réservées à la présentation des partenaires. Toutes les informations concernant le déroulement du projet se trouvent principalement rassemblées dans les valves. Par exemple, on accède là au planning dans ses deux versions, celle destinée à l’administration et à la gestion du projet

⁴⁰ Ce terme largement usité en Belgique n’a pas été compris par les autres partenaires du projet. Pourtant, il faisait partie de rares unités lexicales qui, dans l’environnement de travail de Learn-Nett, étaient héritées du champ sémantique propre à la métaphore cognitive du campus.

Learn-Nett d'une part et celle utile à la gestion du travail en groupe d'autre part. Un *Journal* est également accessible qui reprend les informations du site sous une forme différente. La partie *Réflexions* permet aux tuteurs de mettre en ligne différents types de documents de synthèse (rapports de réunions, carnets de bord...). La page d'accueil de cette zone contient un système de *Nouvelles* permettant à chaque participant de connaître au fur et à mesure les changements intervenus dans le projet ainsi que toute information nécessaire à son bon fonctionnement. La coordinatrice du projet peut y déposer des nouvelles sans avoir besoin de passer par le gestionnaire du site.

La page⁴¹ *Etudiants* donne accès à la liste des étudiants, classés par université, ainsi qu'à leur pages personnelles. Chaque étudiant peut modifier les informations qu'il a données pour sa page personnelle standard. La page *Organisateurs* donne accès à la liste des professeurs, assistants et chercheurs impliqués dans Learn-Nett classés par université.

La *Rubrique* était censée pouvoir fournir un certain nombre de fiches techniques sur les outils utilisés pour le campus, mais elle n'a pas été implémentée. Elle ne fournit que quelques informations éparses.

Zone de discussion

Cette zone consacrée entièrement à la communication asynchrone comprend trois forums:

1. *Café* (libre accès): disponible pour les types de discussion, il est destiné aux communications informelles entre étudiants et tuteurs.
2. *Etudiant* (accès limité): ce forum est réservé au travail de groupe et les messages sont donc limités au projet.
3. *Tuteur* (accès limité): ce forum porte aussi sur le projet et le travail de groupe mais du point de vue des tuteurs qui peuvent donc y discuter de l'organisation, de la gestion, des problèmes d'encadrement et émettre des remarques ou des commentaires sur le projet.

La langue s'est trouvée être un obstacle plus important que prévu. Les groupes composés de participants de langues maternelles différentes ont parfois pris des directions différentes au cours de la réalisation du projet, chaque sous-groupe suivant alors la sienne propre.

Classification des outils

Outils de navigation

La navigation dans le site utilise un certain nombre d'outils dont un menu de navigation – un bandeau de navigation à trois niveaux hiérarchiques – et un logiciel spécifique, NESTOR.

Les bandeaux

1. Les *niveaux 1 et 2*: le bandeau principal (niveau 1) donne accès aux principales zones, le niveau 2 concerne les rubriques de certains menus de niveau 1. Les barres de menu des 2 premiers niveaux constituent en fait un minicadre permanent dans le haut de la fenêtre du navigateur tandis que les pages apparaissent dans le cadre principal inférieur.

⁴¹ On remarquera l'utilisation du mot «page» qui s'inscrit dans une autre métaphore cognitive, celle du livre que suscitent sans doute tant la nature fortement textuelle de ce campus que les traces de son histoire puisque le premier site éducatif avait été conçu comme un serveur de fichiers d'information.

Outils d'information / awareness

Pages d'accueil standardisées: ces pages standards sur chaque étudiant fournissent des informations sur chacun d'entre eux telles que leurs parcours, leurs attentes, leurs connaissances informatiques et enfin le lien vers leur *homepage* personnelle. Cette page est dynamique et l'étudiant a la possibilité de l'éditer à tout moment. Elle ne donne pas d'indication sur la présence ou non d'un étudiant dans le site. Ces pages ont surtout servi aux tuteurs pour la composition des groupes, mais finalement assez peu aux étudiants eux-mêmes pour qui la formule n'était pas assez interactive et par conséquent peu attractive.

Outils de régulation et de gestion de projets

Le campus de Learn-Nett possède un outil développé *ad hoc*, le *Logbook*. Cet outil de suivi des étudiants est intégré au campus même. Il possède une fonction identique à celle d'un véritable carnet de bord. Il se présente sous la forme d'un questionnaire que les étudiants et les tuteurs remplissent chaque semaine. Ce questionnaire porte sur différents aspects. Une première partie est consacrée aux questions de réflexion sur soi-même, le groupe, le projet, sur ses apprentissages, enfin, sur le système de formation. La deuxième rassemble des informations concernant le temps passé sur Internet et sur l'usage des différents outils. Enfin, la dernière partie permet d'ajouter des remarques plus personnelles et des commentaires ouverts.

Outils de communication

Mirc

Outil de communication synchrone, ce système permet de communiquer, en direct, par écrit. Il permet également d'envoyer des fichiers. Cet outil a été proposé comme principal outil de communication synchrone dans le cadre du campus. Ce choix est motivé par la très large diffusion dont jouit ce logiciel dans le monde.

Netmeeting

Il s'agit d'un des deux grands outils de collaboration développé par Microsoft⁴³. Cet outil est constitué d'un outil de communication synchrone audiovisuel (microphone et caméra Webcam), d'un *chat*, et d'un outil de partage d'applications, de fichiers et de dessins. On peut considérer *Netmeeting* comme une alternative à *Mirc* offrant les possibilités des outils Web intégrés.

Notons qu'un serveur FTP était disponible. Il permet aux étudiants de télécharger directement leurs travaux sur le net. Chaque groupe possède un espace propre sur le serveur. Dans le même ordre d'idée, la base de données permet de gérer dynamiquement le site et de le rendre plus interactif et vivant.

⁴³ Le second est Netscape conference.

Taxonomie des outils de Learn Nett

Outils de navigation	<ul style="list-style-type: none"> • bandeaux • carte du site (Nestor) • cartes individuelles (Nestor)
Outils d'information / awareness	<ul style="list-style-type: none"> • pages individuelles standardisées
Outils de régulation et de gestion de projets	<ul style="list-style-type: none"> • livre de bord
Outils de communication	<ul style="list-style-type: none"> • <i>e-mail</i> • valves • forum • <i>mirco, netmeeting</i>
Outils intégrés pour apprendre des concepts théoriques	<ul style="list-style-type: none"> • gestionnaire de ressources • engin de recherche

Tableau 2: La taxonomie ci-dessus répertorie les outils en fonction de la catégorie à laquelle ils appartiennent et en fonction de leur objectif pédagogique.

Contextes d'utilisation des outils

Formation des groupes

L'outil principal est le forum qui contient l'expression des intérêts personnels de chacun, les questions sur le thème de travail, la prise de contact entre les étudiants, les discussions afin de décider quel groupe rejoindre. Après la formation du groupe, c'est le courrier électronique qui prend le relais. Le groupe créé, des contacts plus personnels prennent forme et l'outil public (forum) se voit alors délaissé au profit de l'*email* qui permet une communication personnelle, mais aussi de mieux cibler les destinataires.

Les pages personnelles

Elles sont utilisées presque exclusivement par les tuteurs lors de la création des groupes. Une hypothèse pourrait expliquer ce fait. Ces pages, bien qu'elles puissent être éditées par les étudiants, ne contiennent que des informations standardisées et donc peu personnalisables par l'étudiant. Il serait dès lors intéressant d'y ajouter des informations plus personnelles telles que le «sentiment» vis-à-vis de l'outil informatique, les moments de disponibilité et de connexion à Internet, les occupations et les centres d'intérêt personnels.

Les outils de communication synchrone

Ces outils (*IRC, Netmeeting, téléphone, rencontre réelle...*) sont utilisés dans les moments «critiques» de la collaboration à distance: lors de décisions à prendre, lors des problèmes à résoudre (problèmes techniques ou humains, dans la gestion du groupe), mais aussi lors de négociations à propos du contenu du travail (qu'est-ce qu'on fait?) et de l'organisation du travail. Il faut donc remarquer que ces outils ne servent pas uniquement à prendre des décisions; on fait appel à eux lorsqu'apparaissent certains enjeux nécessitant une négociation: des projets opposés à harmoniser, des malentendus à résoudre, des questions précises à éclaircir.

L'e-mail

Cet outil constitue la base de la gestion des *affaires courantes*. Il est utilisé du début à la fin comme outil de communication de base. Sa maîtrise est essentielle et cet outil s'impose comme un prérequis à toute collaboration à distance via le Web. En conséquence, la gestion et

le travail du groupe deviennent plus difficiles dans le groupe dès qu'un membre ne maîtrise pas cet outil, qu'il ne relève pas sa boîte régulièrement ou qu'il ne peut se connecter régulièrement.

La mise en commun des fichiers a posé quelques problèmes techniques. L'un des outils adéquats – un logiciel FTP – a été très peu utilisé car il a été perçu comme inaccessible. Aussi les fichiers étaient-ils en général envoyés comme attachement à un *e-mail*, malgré différents problèmes de codage et de lecture à la réception.

Aspects institutionnels

La particularité de ce projet est que les partenaires du projet eux-mêmes sont pris dans une relation à distance. La gestion administrative de la distance est alors plus complexe surtout qu'elle doit, de plus, tenir compte d'une diversité culturelle et institutionnelle.

La formation des enseignants n'a pas été nécessaire puisque ceux-ci proviennent tous de départements de technologies éducatives et travaillent donc tous dans le domaine. Pourtant, certains tuteurs ont fait l'apprentissage de certains nouveaux outils (*Netmeeting* ou *Nestor*) en même temps que les étudiants. La généralisation et l'intégration d'un certain nombre d'outils conduisent au développement de comportements et de compétences stabilisés comme c'est le cas pour les outils bureautiques. Ces régularités créent des schémas d'utilisation spécifiques qui, à leur tour, font émerger des standards. L'arrivée de nouveaux outils est caractérisée par une continuité de certaines fonctionnalités des outils standards. Un utilisateur habitué aux NTIC n'aura pas beaucoup de peine à se lancer dans l'apprentissage d'un nouvel outil, les points de repères étant très similaires.

Les difficultés

Elles sont nombreuses. Parmi celles-ci, relevons:

1. *Collaboration*: les apprenants collaborent localement mais se distribuent le travail entre les sites partenaires d'un même projet: la coprésence favorise la collaboration, la distance la freine. Dans le premier cas, ils collaborent tandis que dans le second ils coopèrent.
2. *Maîtrise des outils*: cette formation est très exigeante en terme de maîtrise technique: les étudiants, qui n'ont pas acquis une compétence technique suffisante, perdent pied très rapidement et ne peuvent plus suivre le développement du projet.
3. *Difficultés pour les tuteurs*: l'importance de leur charge et de l'investissement en temps qu'exige l'expérience. Un tuteur s'occupe d'un groupe de 4 personnes alors que par exemple, dans le cursus normal de Genève, un cours traditionnel similaire fonctionne avec un tuteur pour 12-15 étudiants.
4. *Adéquation des horaires et des calendriers académiques*: bien qu'il s'agisse d'une formation à distance, il est difficile de coordonner un groupe dont les participants n'ont pas d'horaires communs ou ont un calendrier académique trop différent.
5. *Difficultés pour les institutions*: les charges liées aux investissements en infrastructure (achats d'ordinateurs) et en investissements organisationnels (aménagement d'horaires et de locaux).

Avantages

1. *Capacité à travailler en groupe et à distance*: c'est l'un des avantages souvent mentionnés dans les rapports personnels.
2. *Encadrement*: le tutorat/monitorat sont source d'une importante valeur ajoutée.
3. *Visioconférences et rencontres présentielle*s: l'importance du face à face et du sentiment de présence est soulignée.
4. *Niveau institutionnel*: le projet Learn-Nett a donné, dans certaines universités, une première impulsion et déclenché une dynamique d'intégration des NTIC, de création et d'instauration d'enseignements ou des centres de recherche dans ce domaine.
5. Création d'un réseau de collaboration européen.

Université Louis Pasteur (ULP), Strasbourg

Introduction

L'ULP a mis en place un système de formation à distance qui, à partir de la même plateforme, permet d'accueillir plusieurs formations. Pour l'instant, deux formations sont actives:

1. UTICE (Utilisation des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement sous la forme d'un D.U. (Diplôme Universitaire, formation continue).
2. D.E.S. (diplôme d'Etude Supérieur 3^{ème} cycle) en chimie et biologie.

L'analyse de cas se fondera sur le premier de ces deux diplômes pour une raison concrète. Richard Faerber qui gère le site est impliqué principalement en tant qu'enseignant dans l'UTICE.

Les prérequis pour accéder à cette formation sont d'être titulaire d'un Baccalauréat et de maîtriser la micro-informatique grand public dans son usage quotidien. Le recrutement se fait sur présentation d'un dossier et, selon les cas, après un éventuel entretien. Deux promotions ont suivi cette formation durant l'année universitaire 98-99. La première promotion, recrutée à partir du plan national de formation en novembre 98, est constituée d'un public de formateurs en informatique. La moyenne d'âge du groupe avoisine 50 ans. La seconde volée a débuté en janvier 99 et est composée d'un public beaucoup plus jeune, entre 25 et 30 ans (niveau bac+2). Tous travaillent dans des lycées et des collèges (aides éducateurs) dans la mesure où ce projet de formation s'inscrit pour eux dans le cadre de leur activité professionnelle.

Description

Le campus est construit sur 3 niveaux:

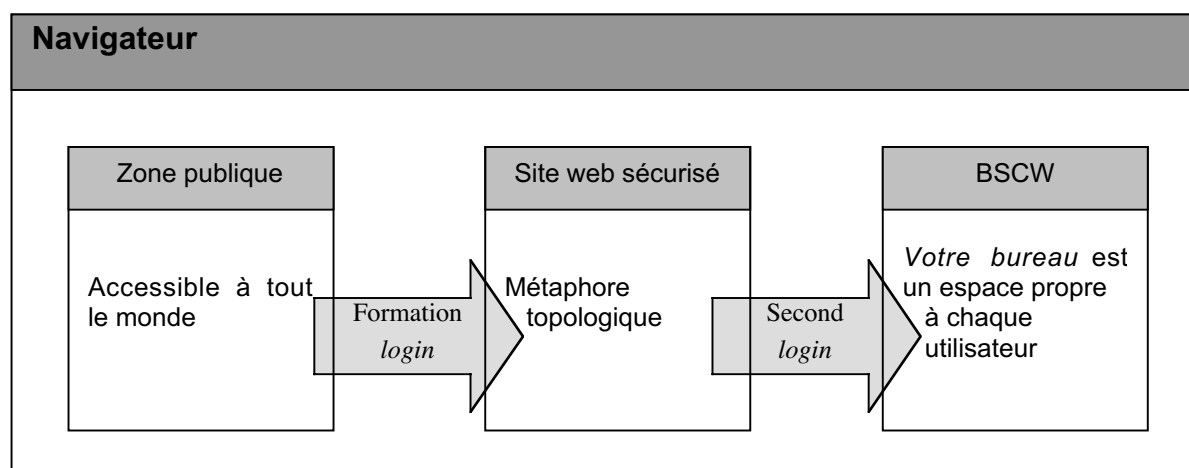


Schéma 1: L'organisation générale du campus de l'ULP.

1. Niveau 1: une zone publique, accessible à tout le monde, donne des informations de base sur le fonctionnement du campus. Il est également proposé une petite visite guidée sous forme de capture d'écran des zones protégées. Ce point d'accueil donne des informations de type règlement, us et coutumes, charte d'utilisation, usage de la formation ou planning de réunion.
2. Niveau 2: une zone sécurisée accessible par un mot de passe. Cette partie constitue la zone principale du campus et elle n'est accessible qu'aux utilisateurs du campus. Son architecture se base sur la métaphore structurelle du bâtiment et du campus, c'est-à-dire que chaque page du site est associée à l'une des parties caractéristiques du campus, à l'un de ses bâtiments. Par exemple, les pages de référence et de bibliographie sont rattachées au bâtiment *bibliothèque*.
3. Niveau 3: un espace, plus personnel, *vosre bureau*, demande un second *login*. Cette zone est individuelle, chaque utilisateur qui se connecte à ce niveau se retrouve dans son propre bureau avec des objets personnels. Cette partie est prise en charge par le logiciel BSCW (logiciel de collaboration et de partage de fichiers).

La transmission de contenus ne peut en aucun cas constituer la base de l'enseignement dispensé. Il s'agit de favoriser l'apprentissage par l'action: les étudiants apprennent en construisant quelque chose. Aussi, la bibliothèque fournit-elle les informations de base sur les séminaires (planning, listing, inscription), les ateliers techniques et les ateliers proposés par les étudiants. De plus, la plate-forme est le centre du dispositif pédagogique et administratif: par exemple, l'inscription aux séminaires ou aux ateliers se fait *on line*.

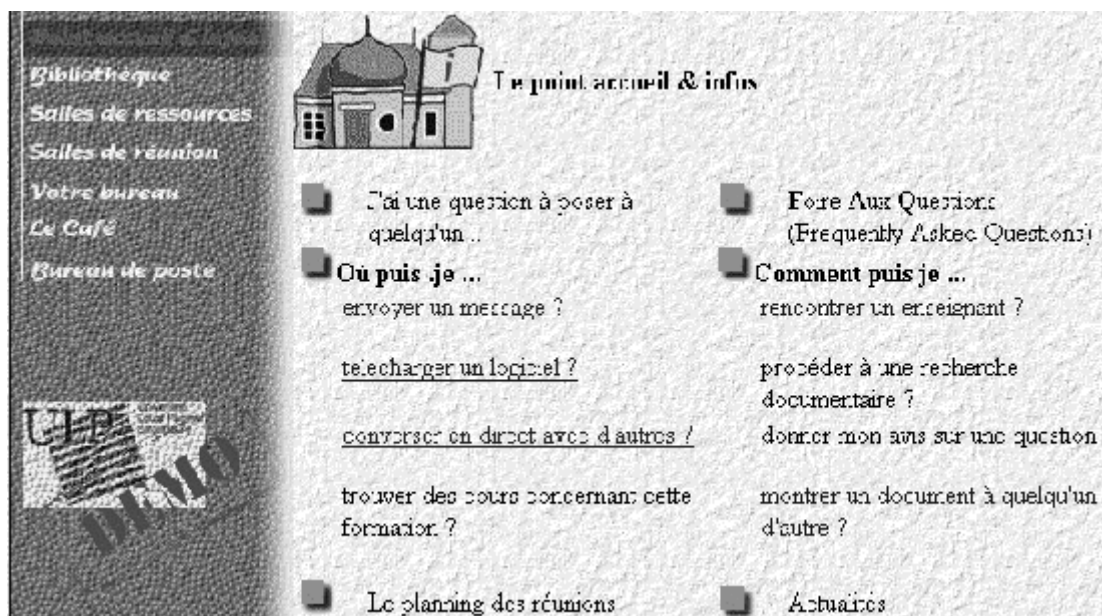


Figure 4: Exemple de la page accueil (niveau 2)

Enfin, cet espace de travail est aussi conçu comme un espace de travail pour les enseignants: chacun d'eux y possède son propre bureau.

Conception

Cette plate-forme a été conçue par Richard Faerber et ses collaborateurs dans un esprit d'ouverture et de portabilité afin qu'elle puisse fonctionner indépendamment du navigateur et accueillir également plusieurs formations entièrement à distance.

L'architecture principale du campus est construite selon une métaphore structurelle, celle du campus, et selon l'organisation topologique correspondante. Ce procédé devrait faciliter la navigation dans le site et augmenter, chez l'étudiant, le sentiment d'appartenance à un campus réel avec des repères identiques.

La conception du campus cherche à satisfaire ces trois besoins, ces trois composantes de base, qui constituent le modèle théorique du campus: communication, organisation et collaboration. La composante collaboration serait enfin la plus présente dans l'esprit des concepteurs.

Stratégies d'apprentissage

La pédagogie mise en œuvre s'inspire de modèles constructivistes. On n'enseigne pas une matière à l'étudiant, mais celui-ci construit ses propres apprentissages dans le cadre de la réalisation d'un projet. Pour l'épauler dans sa tâche, il dispose du soutien d'un tuteur qui prend en charge, en moyenne, deux à trois étudiants. Les étudiants ont cependant de la peine à rédiger un projet.

A côté du projet, les apprenants participent à des séminaires thématiques dont la fonction est de nourrir et d'aider à la réalisation du projet. Ces séminaires sont proposés par les enseignants et chacun constitue un espace de travail particulier. En plus, un atelier technique est organisé. Notons que, si le projet est individuel, les séminaires sont organisés en groupe.

Le plan d'études comprend cinq séminaires à distance qui peuvent être suivis depuis le lieu de travail. Quinze enseignants sont impliqués dans cette formation et, pour la majorité d'entre eux, c'est leur première expérience d'enseignement à distance. Il existe un problème de maîtrise des technologies et du Web ainsi que de la pédagogie correspondant à ce type de dispositif de formation médiatisée. Pourtant, tous partagent la conviction que l'on ne peut pas apprendre à distance, simplement en lisant un cours en ligne.

Organisation de la formation

La formation débute par un séminaire présentiel, *in situ*, destiné à favoriser les contacts entre les participants afin que, dans la distance, ils puissent plus facilement communiquer entre eux. En ce qui concerne la première volée, cette semaine de présence faisait également office de présentation de la formation. Cette dernière a sous-estimé la dimension formation à distance et la pédagogie utilisée au point que les participants de cette première volée en sont restés à leurs préconceptions pédagogiques, à savoir celle d'un enseignement traditionnel théorique. En d'autres termes, ils pensaient venir écouter un cours et en retenir ce qui les intéressait. Ces participants ont en effet une longue expérience d'un type de formation qu'on pourrait qualifier d'institutionnelle, encore très présente dans le milieu des formateurs. Or, cette relation à l'institution occulte l'aspect pédagogique très spécifique de la formation (collaboration et travail à distance). Par la suite, seule une dizaine de ces participants se

connectaient sur le campus sur les 30 inscrits. Parmi eux, trois ou quatre participants sont régulièrement actifs dans la formation tandis que six y participent en curieux.

Les séminaires

Cinq séminaires sont organisés parmi lesquels chaque participant doit en suivre trois. En janvier-février 1999, deux séminaires avaient été proposés et étaient actifs, *Evaluation de site* et *TCAO* (Travail collaboratif assisté par ordinateur). Les séminaires se déroulent à distance et en groupe, bien que l'essentiel du travail se déroule à travers le logiciel de partage de fichiers et de collaboration (BSCW). Les étudiants ont aussi la possibilité de communiquer à distance de manière synchrone à travers les salles de *chat* ou grâce à *Netmeeting*, à l'occasion de réunions. D'autres outils de collaboration peuvent être utilisés comme *Taped In* qui est un outil américain utilisé dans l'enseignement – collèges et lycées – et basé sur un *mud* interfacé avec le Web.

Tout séminaire se déroule selon les trois étapes suivantes:

1. Prise de conscience des difficultés du thème abordé.
2. Réussite de l'atelier.
3. Mise en œuvre de ce qui est appris dans le cadre du projet.

Et l'évaluation respecte bien évidemment leurs objectifs de base, collaboration et mise en commun.

Les séminaires essaient d'intégrer, dans une démarche intégrative, tout ce qui peut intervenir dans la réalisation d'un produit multimédia Web. A titre d'exemple, l'objectif d'un des séminaires intitulé *Droit et usage d'Internet* est la création d'une charte sur les droits et les devoirs d'un site. Nous retrouvons ici le modèle pédagogique préconisé: les étudiants construisent eux-mêmes leurs savoirs par l'apprentissage et la mise en commun de ce qu'ils apprennent en suivant les étapes mises en place.

Les étudiants ont de la peine à travailler simultanément sur deux séminaires. Lorsqu'un travail est demandé dans un séminaire, l'autre est souvent délaissé. En règle générale, ils ont de la difficulté dans tout ce qui concerne la gestion et l'organisation. A la mi-mars, trois séminaires sont actifs, une douzaine d'étudiants sont présents et motivés, toutes promotions confondues. Il y a encore beaucoup trop de déchets dus à une mauvaise information sur le déroulement de la formation, au travail à distance ou au seuil de prise en main de la plate-forme.

Organisation du site

Voici succinctement décrite la structure du site évoquée ci-dessus dans la partie description.

Niveau 1: zone publique

1. Présentation des différentes formations en cours et à venir;
2. Présentation du campus avec une démo sur la zone protégée.

Niveau 2: espace protégé

1. Point accueil et info: planning, actualités, aides;

-
2. Bibliothèque: séminaires et ateliers, textes de référence;
 3. Salle de ressources: ressources matériels et logiciels;
 4. Salle de réunion: *chat*, *netmeeting*;
 5. Café: *newsgroup*;
 6. Bureau de poste: messagerie.

Niveau 3: Votre bureau (logiciel BSCW⁴⁴)

Il s'agit du lieu de travail collaboratif de rangement et de partage des documents, bref de l'espace de travail proprement dit du campus.

Classification des outils

Outils de navigation

La navigation se base sur la métaphore d'un lieu réel et connu, le campus, dont chaque étudiant possède l'expérience. Chaque page du site est désignée du nom d'un espace appartenant à cette structure topofonctionnelle qu'est un campus réel, par exemple, l'accès au BSCW porte le nom de *votre bureau*, mettant en évidence le côté personnalisé qu'un étudiant s'attend à trouver dans un bureau *réel*. Cette métaphore cherche à renforcer, chez l'étudiant, l'impression qu'il a de se déplacer dans un espace composé de bâtiments, tout comme dans un campus réel. Pour les concepteurs, l'étudiant ne va pas lire la page des références, mais il se rend à la bibliothèque.

L'architecture du BSCW est différente. Elle est fortement hiérarchisée et se base sur une arborescence classique. Cet outil offre une barre de menu pour accéder aux différents outils disponibles, mais la navigation à l'intérieur de chacun de ceux-ci se fait en suivant l'arborescence.

Outils d'information / awareness

Un outil d'*awareness* ou de coprésence fait défaut dans le campus. Les participants n'ont donc aucune information sur qui est là – qui est connecté –, qui est où, qui fait quoi, etc. Ce manque d'information sur la collectivité induit chez eux un sentiment de solitude. Or, ce sentiment ne favorise ni la régularité, ni la motivation des étudiants. L'implémentation d'un tel outil fait partie des objectifs, mais pour des raisons techniques, il n'a pas pu encore être implémenté.

Outils de régulation et de gestion de projets

Le campus ne contient pas d'outil de gestion d'activités à proprement parler. Le BSCW permet cependant de jouer ce rôle. Le système de gestion de document indique qui a lu un document ou par exemple qui l'a modifié.

⁴⁴ <http://bscw.gmd.de/>

Outils de communication

Forum café

Il s'agit d'un système classique de communication asynchrone (*news group*) accessible à tous les étudiants. Les discussions y sont ouvertes. Au fur et à mesure de l'avancée dans le projet, ce forum est délaissé au profit du BSCW. Ce dernier possède, en effet, un système de forum plus sophistiqué comme nous le verrons ci-dessous. Le problème des forums, en général, est qu'ils ne sont que des outils de communication, mais ils ne permettent pas une organisation et une gestion de l'information nécessaires au bon fonctionnement d'un projet.

Chat

Le campus dispose de 5 salons de discussion en mode synchrone utilisés essentiellement pour mener les réunions ou alors des discussions plus ouvertes entre les différents utilisateurs. Cet outil est très utile pour maintenir le lien entre étudiants et enseignants. Il permet de rompre le sentiment de solitude, c'est le seul outil du campus permettant de sentir directement la présence d'autrui sur le campus, c'est donc la seule forme de téléprésence.

Il est intéressant de constater que certains étudiants, toujours à la pointe de la technologie, proposent parfois de nouveaux outils. C'est le cas de *Netmeeting* introduit depuis peu. Si le canal vidéo est considéré comme un gadget au niveau pédagogique, par contre le canal audio est beaucoup plus intéressant et important. Les discussions sont plus faciles et la perception de la voix de ses interlocuteurs joue sans aucun doute un rôle important dans le sentiment d'appartenance au groupe autant que dans le développement du sentiment de la téléprésence.

BSCW

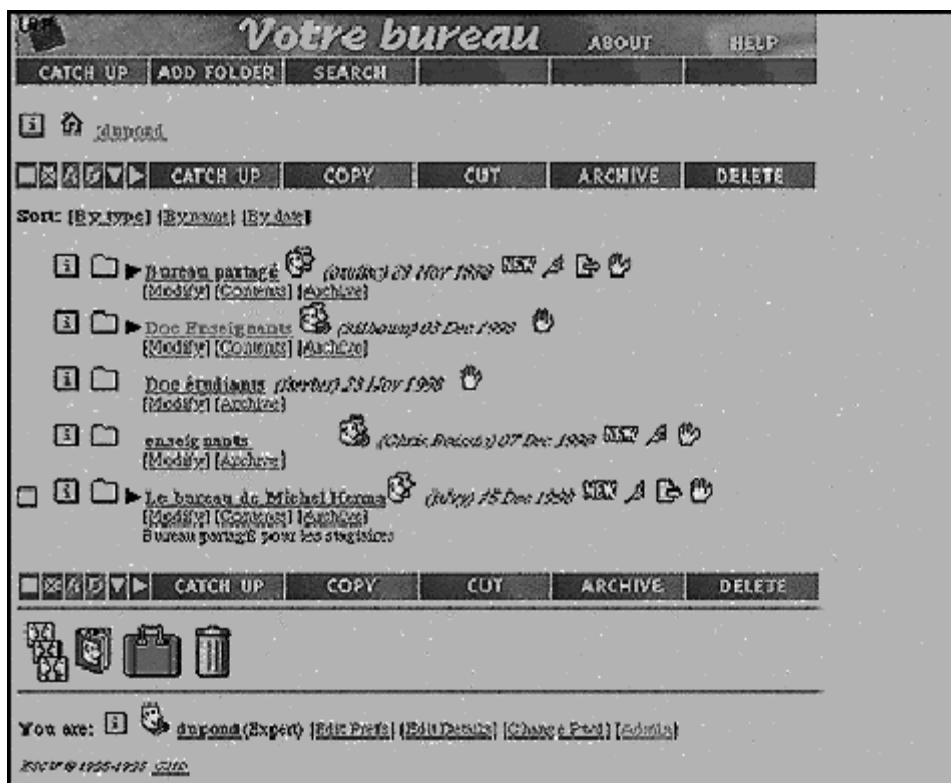


Figure 5: Exemple d'une page du BSCW

Le logiciel BSCW constitue le ciment de base du campus. Il s'agit d'un système de partage de documents et d'un outil de collaboration, intégrant les trois principes de base préconisés par les auteurs: communication, co-action et organisation. L'étudiant, en se connectant sur le BSCW, entre dans un bureau personnalisé, concrètement un espace du campus qui lui est propre. La vocation principale du BSCW est le partage de fichiers, il gère tous les fichiers produits par les étudiants. Par exemple, à chaque fois qu'un enseignant insère un thème dans le campus, le BSCW ouvre un dossier spécifique à ce thème. Ce dossier peut alors contenir des documents, des commentaires ou des modifications à l'un de ceux-ci, etc. Donc, tout ce qui concerne un thème est centralisé en un «même endroit». Autant dans le forum-café, il était difficile de suivre une discussion sur un thème précis tant les informations étaient diluées dans les différents messages, autant dans le BSCW les informations sont contextualisées et suivies. C'est la raison principale pour laquelle les étudiants ont abandonné le forum-café pour le BSCW.

Lorsqu'un étudiant entre un nouveau document, le BSCW insère ce document en lui associant un sous-dossier à l'intérieur de celui du thème général. Si, par exemple, un autre étudiant lit ce document et décide d'y apporter des modifications, ce document est déposé dans un sous-dossier du document original et il se voit attribuer un numéro de version. En fait, le logiciel garde toutes les versions d'un même document et les classe en sous-dossiers. Les différentes versions d'un même document ne sont pas séparées, mais sont reliées les unes aux autres, c'est une sorte de gestion de document en «mode version». Le nom de l'auteur du document est indiqué.

Le BSCW est un outil très hiérarchisé, il est alors possible de voir l'arborescence de toutes les versions qui ont été faites à partir du document de base et de suivre ainsi le déroulement du projet pour chaque groupe. L'ensemble du travail reste donc visible. Par exemple, un document (version 1) peut donner lieu à différents niveaux de version: 1.1=>1.1.1, 1.2=>1.2.1,...

En résumé, le logiciel traite chaque document comme un objet ayant différentes propriétés. Il peut avoir des parents (documents d'un niveau supérieur) ou des enfants (nouvelles versions de ce document). Il peut donc, bien sûr, être lu, modifié, révisé ou vérifié. De plus, chaque document possède son historique qui affiche tout le chemin parcouru de version en version. La personne qui insère un document peut savoir à tout moment qui l'a lu et qui ne l'a pas lu, ce qui évite toute confusion lors des échanges et des discussions.

C'est en ce sens qu'on peut vraiment parler de travail collaboratif, tous les participants d'un groupe travaillant sur un document unique. De plus, chacun peut ajouter des commentaires dans un forum attaché à un document et à ses nouvelles versions. A noter également que des icônes sont associées à chaque document permettant de savoir si le document est nouveau (pas encore lu), s'il a été modifié ou révisé ou si un commentaire lui a été ajouté.

BSCW permet en outre d'introduire différents objets en plus des objets documents:

1. *url*: donner des références sur une information disponible en ligne;
2. *message*: permet de divulguer une information aux autres membres – les références d'un article – en sachant qui a lu et qui n'a pas encore lu le message;
3. *répertoires*: cet objet crée un nouveau thème et donc un forum associé à ce thème;

4. *meeting*: envoi d'un message permettant de fixer un rendez-vous, les destinataires ont la possibilité de répondre par oui ou non à ce rendez-vous. On peut savoir alors à tout moment qui vient et qui ne vient pas à un rendez-vous donné. Il est également possible d'attacher un document à cet objet meeting. Le reproche est que ces objets meeting ne sont pas reliés entre eux et ne permettent donc pas de mettre en place un agenda commun interactif.

Enfin, chaque utilisateur a différents outils à sa disposition qui lui sont propres:

1. *fiche d'identité*: cette dernière permet à tout moment d'avoir des renseignements sur tel ou tel utilisateur;
2. *carnet d'adresses personnel*: l'utilisateur peut y déposer les fiches d'identité des personnes qu'il désire;
3. *porte-documents*: il peut glisser dans ce porte-documents tous les documents dont il tient à conserver une copie ou ceux qu'il utilise fréquemment.

Le défaut principal de BSCW est la gestion des permissions, des accès aux fichiers, par exemple qui peut effacer un fichier ou le déplacer. Le logiciel est basé sur un système très complexe et semble-t-il assez obscur. Sa structure fortement hiérarchisée est affichée telle quelle à l'écran et sa présentation textuelle lui donne un aspect assez austère. En effet, contrairement à la zone intermédiaire du site qui est basée sur une métaphore structurelle, celui-ci n'en utilise aucune.

Taxonomie des outils l'ULP

Outils de navigation	<ul style="list-style-type: none"> • menu • icônes
Outils d'information/awareness	<ul style="list-style-type: none"> • fonctions de partage de fichier (historique, modification, qui a lu, etc.) • carnet d'adresses
Outils de régulation et de gestion de projets	<ul style="list-style-type: none"> • gestion de projet (BSCW) • envoi de rendez-vous
Outils de communication	<ul style="list-style-type: none"> • e-mail • forum • chat • netmeeting
Outils intégrés pour apprendre des concepts théoriques	<ul style="list-style-type: none"> • porte-document • engin de recherche

Tableau 3: La taxonomie ci-dessus répertorie les outils en fonction de la catégorie à laquelle ils appartiennent et en fonction de leur objectif pédagogique.

Aspects institutionnels

Changement et réticences

Le développement d'un enseignement à distance est un choix de l'université Louis Pasteur. La formation de l'UTICE n'existait pas auparavant, mais cette formation à distance est plutôt

vécue comme une forme d'expérimentation qui sert de *laboratoire* pour approfondir la perception de l'EAD, pour tester les choix pédagogiques ainsi que les outils mis en place sur la plate-forme du campus virtuel. Ceci concerne tout particulièrement l'espace de travail collaboratif.

Pour l'instant, la formation est encore en cours, il n'y a donc pas encore eu d'évaluation du projet. Cependant l'équipe des enseignants impliqués dans cette opération a déjà exprimé certaines réticences. S'ils étaient une douzaine au départ pour faire les choix pédagogiques et concevoir la formation, certains d'entre eux, lorsqu'il s'est agi de passer à l'action avec les apprenants, ont déchanté. Soit la technique constituait un obstacle insurmontable, soit le dispositif et ses difficultés les empêchaient d'exercer «normalement» leur rôle d'enseignant. Pour les concepteurs, ces abandons sont en soi importants parce qu'ils témoignent d'une certaine mentalité: même si les enseignants sont ouverts à de nouvelles manières de faire, il peut y avoir *in fine* des défections lorsqu'ils se retrouvent face aux réalités.

Formation des enseignants

L'équipe des enseignants a suivi une formation. Tous ont une préparation et une mise à niveau technique, ce qui a suffi pour la plupart. Les personnes réticentes ont fait l'objet d'un soutien accru, plus long, plus rapproché. Mais en vain, car ce sont ceux-là mêmes qui ont décroché. Pour les concepteurs, cette demande apparaîtrait alors comme révélatrice de leur volonté de ne pas vouloir participer en fin de compte.

Difficultés rencontrées par les apprenants

Démobilisation

Le mobilisation des participants des deux promotions a été à l'origine d'une nouvelle séance présentielle en juillet dernier. Les douze personnes du noyau dur étaient présentes, mais celles qui assistaient en curieux sont reparties motivées (3-4 personnes). Cette séance a fait l'objet d'une mise au point dont l'une des conséquences a été l'instauration d'un règlement.

Une première constatation est qu'il y a vraiment eu une cassure au sein de la première promotion et un taux d'abandon important dus en grande partie aux préconceptions et aux représentations des participants quant à la formation. La seconde promotion, plus jeune, plus ouverte, a été beaucoup plus active, exception faite pour une dizaine de «touristes» inscrits à la dernière minute pour permettre d'atteindre le quota de 30 élèves nécessaires pour la mise en place de la formation.

Communication asynchrone et temps de réponse

Une autre difficulté qui est apparue est le temps de réponse aux messages. A la mi-mars, les participants se connectaient encore une fois par semaine en moyenne, ce qui implique un délai de réponse quasiment équivalent. Une formation à distance et la gestion de la communication deviennent difficiles avec d'aussi longs temps d'attente.

En conséquence et malgré la conception pédagogique initiale de type non interventionniste, il a été nécessaire de développer de stratégies plus autoritaires impliquant plus de pression, notamment la «menace» de l'évaluation. Le délai de réponse est devenu bien plus court, entre vingt-quatre et quarante-huit heures.

Accès aux machines

Théoriquement, les participants se connectent depuis leur lieu de travail, mais il y a parfois un problème de partage des machines. L'ordinateur est déjà occupé ou il se trouve dans le bureau

du directeur. La conséquence est que la majorité d'entre eux se connecte le soir. Mais, certains participants n'ont pas d'ordinateur à domicile. Malgré la proposition de prêter une machine, l'accès reste problématique pour plusieurs participants.

Concernant le fonctionnement individuel, on trouve autant de personnes qui mettent tout en commun que de personnes qui jouent la carte de la performance (*ce que je fais est mieux*). Chez les participants, les jeunes collaborent plus facilement, tandis que les plus âgés visent la performance. Or, une démarche de qualité ne peut se faire qu'ensemble dans le but de produire un travail de collaboration.

Conseils et priorités

Les concepteurs du campus de l'ULP tirent de leur expérience ces deux recommandations fondamentales pour eux.

1. Baisser au maximum le seuil des difficultés techniques, veiller à une ergonomie et à une interface homme-machine simple et efficace.
2. Prendre en compte la collaboration entre pairs. Précisons bien la collaboration, la vraie. Selon l'avis des concepteurs, la simple communication entre pairs, même si elle est intéressante, n'est pas suffisante. Il faut faire jouer la dimension sociale dans l'apprentissage grâce aux réseaux.

Le campus virtuel de TECFA (Université de Genève)

Introduction

TECFA (Technologies Formation et Apprentissage) est une unité de recherche et d'enseignement au sein de la Faculté des Sciences de l'Éducation de l'Université de Genève. Son champ d'activités dans le domaine des technologies est large et couvre notamment:

1. les questions de cognition dans les technologies éducatives;
2. les effets cognitifs des logiciels éducatifs;
3. la communication médiatisée par ordinateur et les systèmes d'information dans l'éducation;
4. les cours multimédia;
5. l'éducation à distance.

Actuellement, TECFA mène une grande partie de ses recherches sur des thématiques liées à la construction d'un campus virtuel. Celui-ci constitue l'environnement de formation de son diplôme d'études supérieures en technologies de l'éducation, le diplôme STAF (Sciences et Technologies de l'Apprentissage et de la Formation).

Ouvert depuis 1994, le diplôme STAF consiste en deux années d'études comprenant dix cours, un séminaire de recherche, un stage en entreprise ou au sein d'une institution et un mémoire. Au point de vue de la répartition des cours, il s'agit d'une structure bi-modale combinant des périodes de cours présentiels traditionnels sur le campus avec des périodes d'éducation à distance pendant lesquelles l'étudiant travaille depuis chez lui. La première année est divisée en deux semestres de quinze semaines chacun et chaque semestre est lui-même divisé en trois périodes de cinq semaines. Chacune de ces trois périodes est alors organisée comme suit:

1. une semaine d'éducation présentielle durant laquelle les étudiants et les enseignants travaillent ensemble *in situ*;
2. quatre semaines de travail à distance.

Pendant cette seconde partie, les étudiants ont à disposition, d'une part, des ressources et des informations sur le réseau, et d'autre part un système de tutorat organisé par l'intermédiaire de différents outils de télécommunication.

Description

Le campus virtuel TECFA représente un environnement d'apprentissage qui combine les qualités essentielles d'un «vrai» campus et les composantes de l'éducation présentielle traditionnelle, tout particulièrement le contact personnalisé entre étudiants et enseignants. Le concept de campus virtuel est soutenu par une pédagogie de l'apprentissage, par la recherche d'information et l'utilisation de ressources, par la responsabilisation des apprenants et des enseignants et ce, en insistant tout particulièrement sur le fait qu'une partie de l'enseignement se fait à distance.

Le campus virtuel trouve sa raison d'être dans l'enseignement, l'apprentissage et la recherche dans le domaine des technologies de la communication et de l'information. Un tel dispositif d'éducation partiellement à distance permet à de nombreux publics différents d'étudiants de suivre le diplôme STAF. Mais le campus est aussi pour TECFA un objet de recherche.

Contrairement à un simple outil de diffusion du savoir, le campus virtuel offre des outils afin de prolonger, via le Web, des environnements de travail, d'acquisition d'information et de suivi d'activités. Le campus virtuel comprend toute une série d'outils pédagogiques de communication synchrone ou asynchrone. Combinés entre eux, ces outils constituent un dispositif technologique propre à combiner communication et formation. Le campus virtuel est essentiellement un dispositif servant à implémenter des scénarios de formation selon une logique métaphorique.

Certaines compétences sont requises de la part des étudiants pour suivre des cours à TECFA. Ils doivent notamment avoir une connaissance de base d'Internet, de la gestion des fichiers et du courrier électronique.

Conception

A TECFA, le concept de campus virtuel soutient une pédagogie à distance centrée sur l'apprenant. Le campus est un environnement de formation organisant des tâches et des activités conformément à une conception de l'usage de la technologie, à la philosophie de l'enseignant et à son style d'enseignement. Cet environnement doit aussi être pratique, facile d'accès et pourvu de sens pour les étudiants. Il doit encore se distinguer par une forte interactivité, doit être bien organisé et, finalement, donner par sa présentation, une bonne image de sa structure, de son organisation, etc.

Ainsi, le campus virtuel est bien plus qu'un outil de dissémination du savoir puisqu'il offre un réel environnement de travail basé sur l'acquisition de savoirs et de techniques qu'il faut réinvestir dans diverses activités comme la réalisation de projets. Le campus virtuel offre plusieurs outils de communication synchrone et asynchrone permettant l'encadrement pédagogique de ces différentes activités.

Stratégies pédagogiques

Trois éléments jouent un rôle déterminant dans les stratégies de formation du campus virtuel TECFA: l'apprenant, l'enseignant et les contenus.

L'apprenant:

1. est au centre du processus d'apprentissage;
2. travaille au sein d'une communauté d'apprentissage virtuelle;
3. est un manager participatif à la gestion de l'apprentissage;
4. a accès à des ressources partagées;
5. participe à des activités d'apprentissage indépendantes des contraintes spatio-temporelles;
6. est compétent dans l'utilisation des technologies.

L'enseignant:

1. conçoit les scénarios d'apprentissage et les ressources;
2. facilite le processus d'apprentissage;
3. est compétent dans l'utilisation des technologies appliquées à l'éducation;
4. est capable de travailler depuis des lieux institutionnels ou non.

Les contenus:

1. sont digitalisés;
2. sont disponibles sur demande ou partagés par l'intermédiaire du système;
3. sont développés par les enseignants dans des buts pédagogiques.

Explorer et comprendre la nature de l'interaction dans les dynamiques d'un environnement d'apprentissage à distance contribue à créer une transaction éducative réussie.

Une interaction bidirectionnelle est fondamentale et inhérente au processus éducatif. Combinés, ces différents éléments ont conduit les lignes pédagogiques directrices de TECFA à s'orienter vers des paradigmes d'enseignement tels que la pédagogie par projet, le développement d'activités.

Le campus virtuel représente ainsi différents modèles éducatifs construits autour des composantes centrales du processus d'apprentissage:

1. présentation des contenus;
2. interaction avec l'enseignant, avec les autres apprenants et avec les ressources;
3. applications pratiques;
4. évaluation.

Trois modèles pédagogiques d'apprentissage ont été implémentés dans le campus virtuel TECFA afin de renforcer la représentation bimodale des salles de cours traditionnelles et l'éducation à distance: le modèle d'apprentissage distribué, le modèle d'apprentissage indépendant et enfin le modèle d'apprentissage collaboratif.

Le campus pour quoi faire?***Le campus virtuel comme salle de classe distribuée***

Les technologies du campus permettent une forme de téléprésence qui prolonge, pour des étudiants distants, le sentiment d'appartenance à un cours présentiel. Aussi, le dispositif se prête-t-il à la réalisation d'activités et de projets menés partiellement sur place et partiellement à distance. Les enseignants contrôlent le rythme et la qualité de l'apprentissage. Certaines sessions à distance nécessitent une communication synchrone: ce sont des sessions qui exigent qu'apprenants et enseignants se retrouvent dans un lieu – virtuel – donné à un moment donné (par le TECFA MOO par exemple).

Le campus virtuel comme environnement d'apprentissage indépendant

D'un autre côté, le campus virtuel libère les étudiants des contraintes spatio-temporelles. Durant les semaines à distance, les étudiants reçoivent les informations nécessaires au projet ou à l'activité tandis que l'enseignant responsable est à leur disposition pour les renseigner,

les guider et finalement évaluer leur travail. Le contact entre l'enseignant et les apprenants se fait par la combinaison de deux technologies: le courrier électronique et les outils de management de projets.

Il est possible pour les étudiants d'interagir avec l'enseignant et, dans certains cas, entre eux. La présentation des contenus de cours se fait au travers de ressources partagées, par l'utilisation d'espaces de travail virtuels et par l'échange de courriers électroniques.

Le campus virtuel comme environnement d'apprentissage collaboratif

L'apprentissage collaboratif est un processus d'apprentissage qui met l'accent sur le travail de groupe et la coopération au sein de celui-ci ce qui exige, de la part des étudiants comme des enseignants, un comportement nouveau, participatif et collaboratif. Le savoir est conçu ici comme un construit social et c'est pour cette raison que le processus éducatif se fait par et dans un environnement virtuel propice à l'interaction, à l'évaluation et à la coopération entre pairs. L'enseignant joue un rôle de guide qui a pour mission de structurer le processus d'apprentissage. Il sert aussi de ressource et encourage les étudiants à travailler ensemble pour construire un savoir en commun.

L'architecture virtuelle est un environnement adapté à l'apprentissage collaboratif. Elle permet de développer un apprentissage indépendant avec des techniques respectant le rythme de chaque apprenant tout en facilitant la possibilité d'être en constante communication avec les autres apprenants. Même à l'occasion de cours présentiels *in situ*, cette technologie fournit un environnement d'apprentissage plus riche en collaboration – par sa capacité à connecter les étudiants à des ressources indépendantes de toute contrainte spatio-temporelle – que la salle de cours traditionnelle.

Un exemple de stratégie d'apprentissage collaboratif utilisée dans le campus virtuel et intégrée dans plusieurs cours est le «séminaire» dans lequel l'étudiant devient concepteur de cours. Responsables individuellement ou par petits groupes, les étudiants choisissent un sujet – généralement parmi une liste de thèmes proposés par l'enseignant – qu'ils doivent présenter au reste de la classe en se basant sur des ressources propres au sujet. Ils doivent mettre en évidence les idées principales de la thématique et animer une discussion autour de celles-ci. Ces présentations de projets et discussions sont un exemple d'activité d'apprentissage collaboratif soutenue par le campus virtuel. D'autres exemples de stratégies d'apprentissage collaboratif dans le campus virtuel comprennent des projets de groupe, des exercices, l'échange de solutions à des problèmes rencontrés individuellement. La stratégie d'apprentissage collaboratif est aussi utilisée dans l'élaboration de plans de recherche collaborative.

Organisation du site

Aspects administratifs

Les cours du campus virtuel sont protégés par des mots de passe qui définissent le statut de l'utilisateur, ses permissions, ses droits d'accès, le type d'information et de ressources, etc., et particulièrement le type d'interface. Ainsi, selon le scénario de cours, les étudiants ont accès au matériel de cours et aux activités qui y sont liées. Les professeurs et assistants eux, ont un accès de type administrateur qui leur permet de créer et d'éditer le matériel de leurs cours (cf.

Figure 6). L'utilisation de cet outil d'édition de l'infospace⁴⁵ leur est strictement réservé. Quant aux utilisateurs non référencés, ils n'accèdent qu'aux parties publiques du campus.

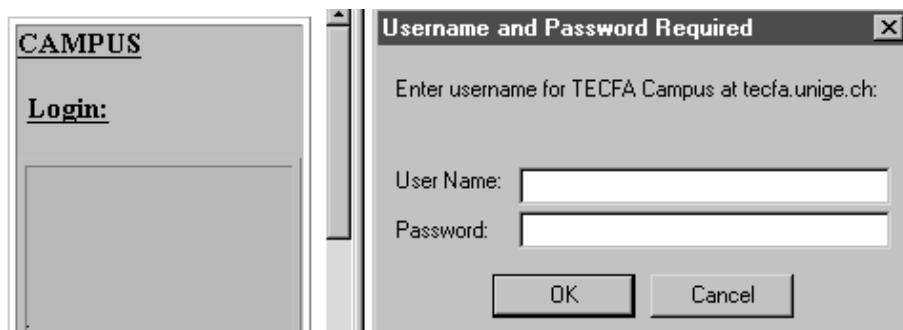


Figure 6: Outil d'édition du campus dont l'accès est restreint aux membres du campus dont le *login* correspond à un utilisateur administrateur.

Scénario de navigation

Le campus virtuel TECFA constitue un environnement éducatif intégré. Le matériel de cours y est représenté sous forme d'objets dans un espace virtuel et à l'intérieur duquel les utilisateurs peuvent naviguer. Le mode de navigation principal dans le campus est constitué par un menu hiérarchique (cf. Figure 7) composé d'une série de zones, de bâtiments et de pièces créant ainsi une double métaphore spatiale de structure et de navigation. Plus spécifiquement, les zones représentent les cours à TECFA. Des bâtiments définissant des scénarios pédagogiques sont situés à l'intérieur de chaque zone. Ces scénarios pédagogiques représentent des supports de cours et, à l'intérieur de ces scénarios, se trouvent les salles contenant les activités de cours.

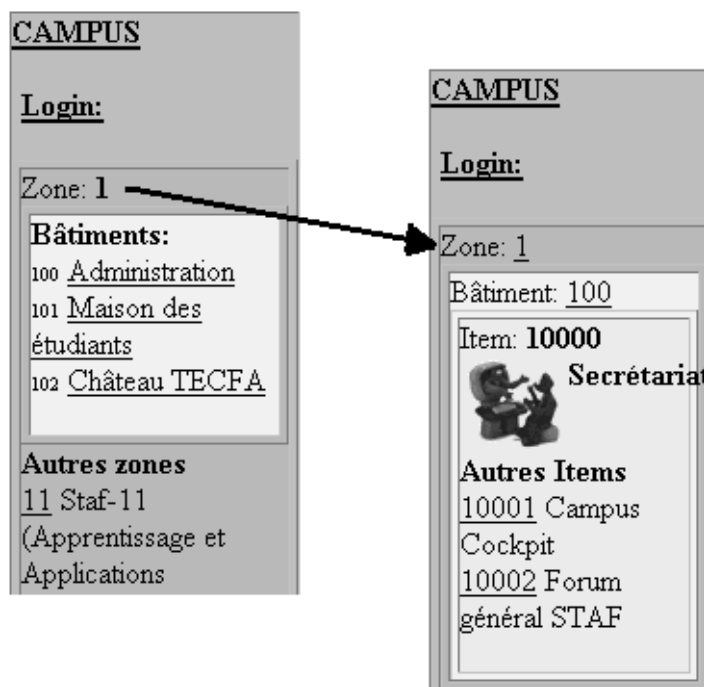


Figure 7: Le menu du campus virtuel place les différents outils en fonction de leur catégorie et de leur objectif pédagogique.

⁴⁵ Base de données sur laquelle repose largement le campus virtuel TECFA.

Classification des outils

Contrairement à un simple instrument de diffusion du savoir, le campus virtuel prolonge, à travers le web, des environnements de travail, d'acquisition de l'information et de participation à des activités.

Le campus virtuel comprend de nombreux outils pédagogiques interdépendants et spécifiques. Le campus virtuel est essentiellement un dispositif de communication et de formation médiatisées. Poussant plus loin ce concept de médiatisation, ces scénarios d'interaction peuvent s'expliquer par la médiation de l'espace en respectant les métaphores cognitives et les métaphores de navigation. On peut illustrer ces scénarios d'interaction par la taxonomie d'outils brièvement reproduite ci-dessous.

Outils de navigation

Ces outils sont utilisés pour souligner la métaphore structurelle, pour renforcer la structure et l'organisation des cours et de la formation., tout particulièrement en ce qui concerne la navigation et la représentation de l'environnement.

Outils de présence / awareness tools

Ces outils renforcent l'idée de présence des différents membres du campus. Ils permettent également de se procurer rapidement de l'information sur un membre et de le localiser dans le campus.

Notons que ces outils renforcent essentiellement la communication, la collaboration et le partage d'information au sein de la communauté du campus.

Outils de régulation et de gestion de projets

Dans les cours orientés projets, des outils de *work flow management* ont été développés afin d'améliorer la qualité des échanges entre étudiants du groupe et leur enseignant.

Ce système est une mémoire de travail; il conserve la trace des courriers électroniques ou de commentaires, etc. Tout ce que les étudiants et les enseignants doivent savoir est enregistré et affiché par ce système.

Outils de communication

Outils de communication asynchrone: ces outils n'exigent pas que les correspondants soient en ligne simultanément; ils permettent l'échange de données et de fichiers en plus de la communication proprement dite.

Outils de communication synchrone: ces outils impliquent une présence en ligne simultanée des correspondants; ils permettent un échange de communication en temps réel.

Outils intégrés pour apprendre des concepts théoriques

Ces outils aident à la compréhension de concepts, des notions et de contenus de cours. Dans un premier temps, la compréhension se fait par une activité expérimentale qui se base sur une théorie, un modèle, etc.. Dans un deuxième temps, les étudiants doivent analyser les résultats générés par l'ordinateur. Ces outils sont, par ailleurs, utilisés dans la recherche par les enseignants.

Le Tableau 4 ci-dessous présente une synthèse des différents outils du campus de TECFA.

Taxonomie des outils du campus de TECFA	
Outils de navigation	<ul style="list-style-type: none"> • Menu • Carte de navigation interzones
Outils d'information/awareness	<ul style="list-style-type: none"> • Carte d'identité personnelle • <i>Campus Demographics</i> • <i>User Status</i>
Outils de régulation et de gestion de projets	<ul style="list-style-type: none"> • Bureau de Travail • Le <i>Supervisor</i> • Studio
Outils de communication	<ul style="list-style-type: none"> • TECFA Moo • <i>e-mail</i>
Outils intégrés pour apprendre des concepts théoriques	<ul style="list-style-type: none"> • Activité d'analyse des unités d'information • Laboratoire d'ergonomie • Salle de vote • Iconomètre • Argue & Graph • Conceptorie • Construire un QCM sans faute

Tableau 4: La taxonomie d'outils dans le campus virtuel TECFA montre les différents outils en fonction de leur catégorie et de leur objectif pédagogique.

Ces outils stimulent la dimension de l'apprentissage au sein du campus en favorisant l'auto-apprentissage guidé et supervisé, l'interaction avec le matériel de cours, la responsabilisation des étudiants, la communication avec les enseignants et un apprentissage collaboratif. Combinés, les outils du campus sont conçus en fonction d'un curriculum TECFA, mais aussi pour le renforcer. Enfin, ils cherchent à anticiper l'évolution des points de vue tant pédagogique, technologique que managerial.

Aspects institutionnels

Implémenter un système d'éducation à distance demande une longue préparation ainsi qu'une adaptation voire une véritable transformation des mentalités et des manières de faire. Au TECFA, les difficultés liées aux technologies peuvent apparaître à tous les niveaux: des étudiants, des enseignants, des concepteurs du site, enfin du site lui-même. Ils faut une cohérence et une participation proactive de ces éléments au projet. Ici, les étudiants doivent rapidement se familiariser avec de nouvelles pratiques de communication et de formation. Ils doivent apprendre à organiser leur temps et à être responsables de leur apprentissage. Les enseignants, quant à eux, doivent interagir entre eux et être disponibles pour les étudiants car leur rôle se modifie considérablement. Les concepteurs de site doivent créer et implémenter des interfaces stimulant l'interaction lors des sessions à distance. Enfin, le site doit normalement instancier ces conceptions et ces comportement innovants.

TECFA a rencontré un certain nombre de difficultés organisationnelles et des problèmes d'orientation provenant, d'une part, de la difficulté à articuler une formation à la fois technique et conceptuelle et provenant, d'autre part, du Web, du maintien d'un bon niveau de formation dans tous les domaines enseignés.

Synthèse

Aspects pédagogiques

Contenu des formations dispensées à travers un campus

Dans les quatre campus analysés, les formations concernent les technologies de la communication et de l'information. Certes, EB Wolfbach enseigne de nombreux domaines, mais l'Open EB Wolfbach est principalement consacré à l'enseignement des technologies. L'ULP, à Strasbourg, accueille, sur sa plate-forme une formation en biologie dont l'aspect campus n'a cependant pas été aussi développé que dans le cas du DES. On peut donc supposer que l'enseignement des technologies et la formation de futurs enseignants à leur usage pédagogique soit un champ privilégié pour expérimenter les campus. Au Québec aussi, à la Téléq, le premier campus a été créé pour l'enseignement des technologies éducatives.

On devrait cependant s'interroger de façon plus approfondie sur l'utilisation de l'outil pour l'enseignement de disciplines qui ne sont pas au départ liées aux technologies. L'appropriation des outils ne faisant pas, dans ce cas, partie de la formation, il se pourrait que le niveau de sophistication des campus, que la motivation et l'implication des apprenants soient différents.

Des scénarios pédagogiques innovants

Les quatre campus que nous avons analysés se caractérisent par une nette volonté d'innover pédagogiquement, à l'occasion de la mise en œuvre de leur dispositif de formation partiellement ou entièrement à distance. Dans tous les cas, les scénarios pédagogiques sont centrés sur l'apprentissage et l'apprenant, plus que sur l'enseignement. Concrètement, il s'agit d'une pédagogie de projet fondée sur des modèles constructivistes (au sens large), sur la résolution de problèmes et sur le principe plus général de *learning by doing*. L'unité centrale du processus d'apprentissage est le projet et/ou le séminaire, l'atelier.

Des apprenants actifs

Qu'aucun des campus analysés ne propose de version électronique de cours sur papier via le campus nous paraît être une conséquence des conceptions pédagogiques sur lesquelles ils sont construits. Ils jouent le rôle d'interface et d'espace de travail et non celui de fournisseur d'informations. Les étudiants sont alors les producteurs de leur savoir: les scénarios pédagogiques privilégient le processus d'apprentissage, la production des connaissances, plutôt que la transmission (*delivery*) de connaissances pré-construites.

Si les apprenants sont actifs, ils assument tour à tour différents rôles dans le processus, menant des activités de recherche, de collaboration, d'exploration et de résolution de problèmes, tout en développant une réflexion métacognitive. Certes, cette diversité est inégalement réalisée dans les quatre campus – c'est sans doute Learn-Nett qui les développe le plus systématiquement –, mais chacun y est attentif.

La collaboration

L'apprentissage collaboratif tient donc une grande place dans les scénarios proposés. La collaboration y est conçue, d'ailleurs, autant comme une méthode qu'un objectif de formation. Si le concept ne semble pas faire l'objet d'une définition rigoureuse, dans les

quatre expériences, on semble s'accorder sur la difficulté d'organiser réellement une collaboration à distance et sur la nécessité de travailler spécifiquement cet aspect. Nous avons vu marquer nettement des différences entre collaboration et coordination ou répartition des tâches (Learn-Nett) d'une part, entre collaboration et communication (ULP) d'autre part.

Aspects technologiques et conception du campus

Des environnements intégrés, une diversité d'outils

Les quatre campus analysés constituent de véritables environnements de travail intégrés, utilisant donc une diversité d'outils dans une plate-forme unique (*Web-integrated environments*). Le nombre d'outils, leurs fonctions et leurs contextes d'utilisation peut varier d'un cas à l'autre puisque les «niches technologiques, pédagogiques et communicationnelles» diffèrent.

On observe, cependant, certaines tendances à intégrer les outils nécessaires à l'accomplissement d'une tâche et à utiliser des outils standardisés ou stabilisés tels que le mail, le forum, l'IRC, le MIRC, etc.

Une orientation «base de données»

La conception dynamique du campus semble être la règle. Il s'agit d'une conception orientée «base de données» qui permet l'automatisation d'un certain nombre de fonctions de régulation et de gestion au sein du campus (le suivi des étudiants, la gestion des documents partagés, la mise à disposition des ressources, par exemple) mais aussi la contextualisation de l'environnement de travail en fonction du rôle et du statut de chaque intervenant identifié par son *login*.

Une actualisation régulière et en ligne

Un site, pour être efficace, doit pouvoir être actualisé régulièrement. Une mise à jour trop tardive ou inexistante signifie la mort du site. Autrement dit, il faut «éviter que le jardin de roses ne devienne un jardin de ronces»⁴⁶... En liant le site à une base de données, la mise à jour se fait très simplement et rapidement, il suffit de changer un élément pour que ce dernier se répercute sur tout le site. De plus, la base de données permet à plusieurs utilisateurs de modifier *online* certaines informations. C'est le cas, par exemple, pour un système de *news* ou pour une page d'accueil personnelle.

Environnements personnalisés et/ou commerciaux

Il est intéressant de constater que dans deux des cas analysés, le campus est construit sur mesure (TECFA, Learn-Nett) tandis que dans les deux autres cas (Open EB Wolfbach et ULP), il s'agit d'une complémentarité entre des logiciels commerciaux et des parties implémentées selon les besoins. Le logiciel BSCW convient fort bien aux objectifs de travail collaboratif de l'ULP tandis que Top Class semble satisfaire les responsables zurichoïses.

⁴⁶ D. Peraya - «Une plate-forme pour l'utilisation éducative des technologies et d'Internet», Colloque IN-TELE 98, Colloque Européen sur les usages pédagogiques d'Internet et sur la construction de l'identité européenne, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 24 au 26 septembre 1998.

La métaphore du campus

Une métaphore fonctionnelle généralisée

Dans la partie introductive, nous avons insisté sur le fait que les environnements de travail virtuels faisaient l'objet d'une compréhension en terme d'espace orienté, ce que nous avons appelé une métaphore d'orientation. C'est sur cette dernière que se construit une métaphore fonctionnelle, i.e. un cadre cognitif d'interprétation, permettant de structurer et d'organiser cet espace virtuel. Dans les quatre cas présentés, la métaphore du campus universitaire structure quasiment naturellement l'espace de travail. En conséquence, le lexique et les termes correspondants à ce cadre d'interprétation sont largement utilisés: bibliothèque, bureau, atelier, etc.

Des degrés dans la représentation de la métaphore du campus

La représentation de cette métaphore est très variable selon les cas analysés. Le campus de Learn-Nett se limite à quelques métaphores lexicales dont celle de valves. Le campus de TECFA est organisé en zones, buildings et pièces ou ateliers. On y trouve aussi un hall d'accueil, une maison des étudiants, etc. Mais la métaphore demeure principalement langagière: elle ne possède pas de représentation graphique, à l'exception de représentations partielles et expérimentales en 2D et en 3D. Le campus de l'ULP, quant à lui, développe une métaphore topologique complémentaire à l'utilisation de BSCW. Le cas de l'EB Open Wolfbach est assez semblable: pour accréditer graphiquement, pour rendre vraisemblable la métaphore du campus, les concepteurs ont intégré *Top Class* dans une représentation graphique relativement détaillée: un ascenseur pour changer de niveau et des plans d'étages, bien que pour les niveaux suivants l'utilisateur retrouve une structure classique d'hypertexte. Dans ces deux derniers cas, le développement d'une représentation graphique du campus semble compenser la nature essentiellement textuelle (*text-based virtual environment*) des environnements commerciaux utilisés.

Aspects institutionnels

Des réticences, mais pas uniquement à la technologie

Les éléments d'analyse recueillis, notamment à l'ULP, permettent d'affirmer que les réticences des apprenants au dispositif proviennent certainement autant des préconceptions en matière d'enseignement et de formation, d'habitudes acquises dans des scénarios plus traditionnels que de l'introduction de la technologie elle-même. Nous avons peu d'éléments pour pouvoir expliciter le poids relatif de chacun de ces deux facteurs, mais cela pourrait faire l'objet d'une étude ultérieure. C'est en tous cas un élément dont les innovateurs doivent tenir compte. L'âge aussi semblerait être une variable importante.

Une formation aux outils, mais pas seulement ...

La formation, au sens large, des étudiants et des enseignants est capitale et les projets menés par des enseignants qui maîtrisent les technologies possèdent un avantage. Mais l'on a observé des cas où la technologie constitue un obstacle à la formation, tant du point de vue des apprenants que de celui des enseignants. Dans Learn-Nett, des étudiants ont abandonné parce qu'ils ne maîtrisaient pas les outils techniques. A Strasbourg, certains enseignants ont refusé de s'engager dans le campus virtuel, tandis que des étudiants formateurs d'un certain âge l'ont pris avec dédain et méfiance.

Il est vraisemblable qu'à moyen terme les outils des campus et les technologies d'Internet feront partie de la culture technologique des apprenants et des enseignants. Mais cette appropriation sera sans doute encore insuffisante: l'exemple de Strasbourg semble le montrer, les aspects pédagogiques sont tout aussi importants sinon plus.

L'importance du tutorat

L'une des particularités de Learn-Nett est l'importance accordée au tutorat et à l'encadrement tant localement, sur le site, qu'à distance. Dans TECFA, la comparaison avec les étudiants participant au projet et ceux qui suivaient le cours normal fait apparaître un taux d'encadrement largement supérieur dans le premier cas. Si le climat relationnel est meilleur – le tuteur est souvent perçu comme un médiateur du point de vue affectif et social – et si la qualité de la formation semble profiter de cette aubaine, cela pose néanmoins un réel problème quant au coût du tutorat dans le cadre d'un tel système.

L'une des difficultés majeures de tels projets se situe à ce niveau, d'autant que l'automatisation de certaines fonctions ne peut en aucun cas remplacer le tutorat. Elle ne permet qu'une meilleure gestion de l'outil et de contraintes que celui-ci impose.

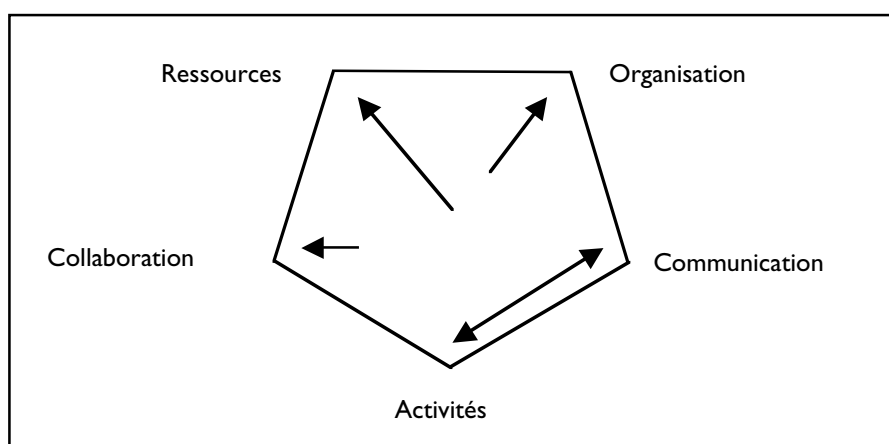
Communication synchrone et accès aux machines

Distance ne signifie pas pour autant liberté dans les horaires. Les réunions synchrones ainsi que l'accès à un ordinateur sont des paramètres dont il faut tenir compte. Nous l'avons vu à partir des difficultés de synchronisation des différents calendriers universitaires dans le projet Learn-Nett ou alors dans le campus de Strasbourg, en ce qui concerne l'accès à un ordinateur. La formation à distance se définit par la flexibilité d'une formation délocalisée dans le temps et dans l'espace. Cette caractéristique constitue l'image même de la formation à distance telle qu'elle est véhiculée dans le discours des institutions et des décideurs politiques. Pourtant, il existe une contradiction forte entre cette image et l'attente qu'elle suscite chez les utilisateurs et les contraintes de la collaboration, de la téléprésence qui impliquent tout de même une coprésence même à distance.

Diagramme caractéristique des quatre campus

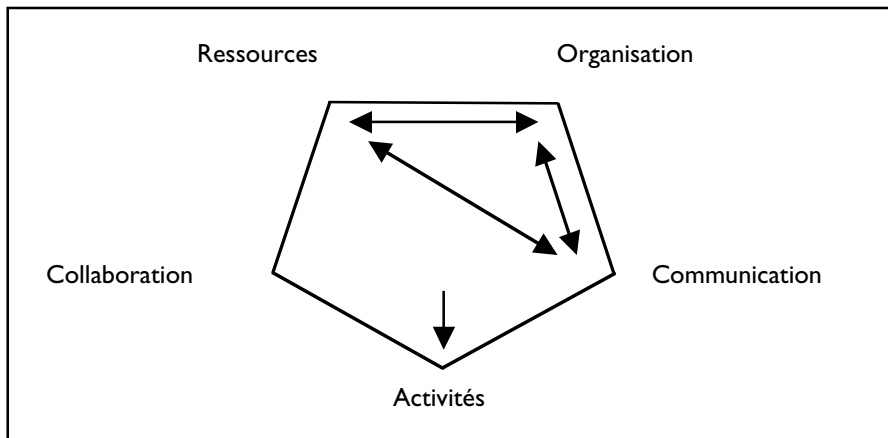
Nous avons proposé de distinguer cinq dimensions selon lesquelles organiser les fonctions et les outils des campus virtuels: communication, collaboration, activités (apprentissage), organisation et information (*awareness*). Nous proposons donc, sous forme de synthèse, une représentation pentadimensionnelle de chacun des quatre campus analysés. Cette représentation est indicative, car son aspect schématique oblige à faire des choix. Mais, si les choix sont identiques pour chaque cas, l'on peut trouver là une image simple permettant une comparaison relativement fiable.

Le campus virtuel du Open EB Wolfbach



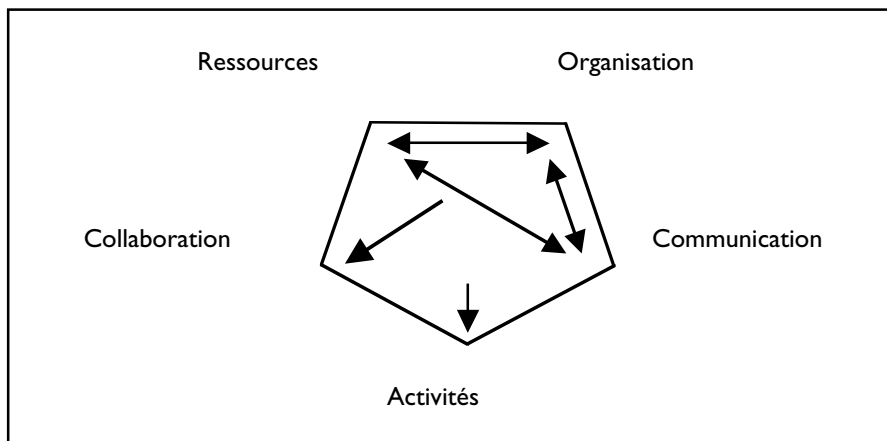
L'Open EB Wolfbach offre une interactivité concernant le lien entre l'étudiant et le contenu, basée sur la mise en place de recherches documentaires et de projets. Dans ce processus, la transmission et les activités sont interdépendantes. De plus, les éléments de la collaboration, des ressources et de l'organisation, dans les scénarios de cours, ont tous la même importance, mais fonctionnent indépendamment les uns des autres.

Le campus de Learn-Nett



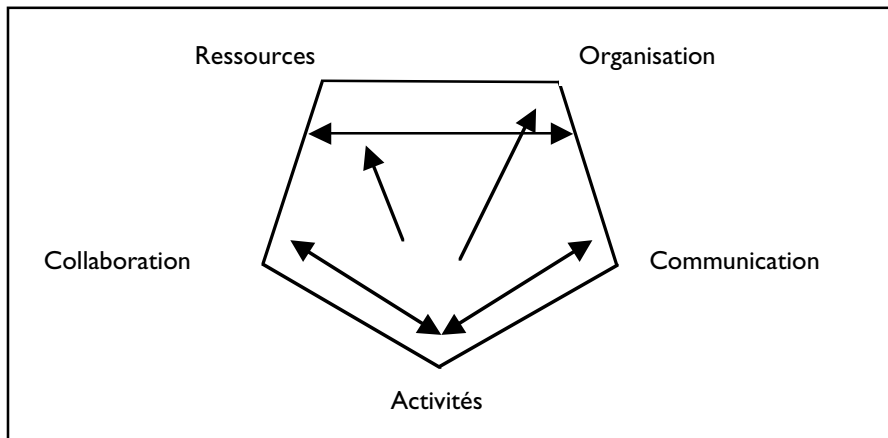
Ce campus est basé sur trois composantes: l'organisation, la communication et les ressources. Il est très développé par rapport à tout ce qui est système de *news* et d'information. La collaboration, bien que très importante au niveau de la formation, n'a pas été implémentée dans le campus. Par contre, cette dernière est présente dans d'autres logiciels utilisés dans Learn-Nett, tel que Nestor par exemple.

Le campus de l'université Louis Pasteur (ULP), Strasbourg



Les composantes de base du campus de l'ULP sont la collaboration, l'organisation et la communication. Elles se regroupent principalement au niveau du logiciel BSCW. Les activités sont faibles, le principal du travail se fait en dehors du campus. Quant aux ressources, bien que présentes, le campus ne les a pas développées.

Le campus virtuel de TECFA



Dans le campus virtuel de TECFA, les interactions entre la communication, les activités et la collaboration supportent l'enseignement pédagogique ainsi que des scénarios d'apprentissage. Chacune de ces trois dimensions est interliée et dépend fonctionnellement d'une des deux autres. L'organisation et les éléments de ressource proviennent de ce triangle mais sont considérés comme des facteurs qui sont d'un même niveau d'importance, mais fonctionnant indépendamment les uns des autres.

Quelques recommandations d'expérience

Nous présentons ici quelques recommandations tirées tant de notre cadre de référence que des quatre analyses de cas que nous avons réalisées. Ces recommandations pourront sembler être formulées de façon synthétique et parfois lapidaire. Le style est évidemment rhétorique et nous espérons, de cette façon, avoir plus d'impact en exprimant notre conviction.

Pédagogie et technologie : une conception générale

1. **La technologie n'est pas un but en soi, c'est un moyen:** la technologie doit demeurer secondaire par rapport à la réflexion pédagogique. Elle doit être au service de scénarios pédagogiques innovants et non l'inverse.
2. **Ne pas faire du vieux avec du neuf:** privilégier les scénarios pédagogique innovants et ne pas reproduire, grâce à une technologie nouvelle, des manières de faire anciennes et dont on connaît déjà les limites pédagogiques. Dans cette perspective, se souvenir qu'un site d'information ne suffit pas à faire un site éducatif et que mettre des ressources à disposition ne suffit pas à créer des activités d'apprentissage.
3. **Définir le campus et ses dimensions principales:** la proposition de diagramme pentadimensionnel a l'avantage de fixer les priorités qui seront celles du projet et, en conséquence, les fonctions et les outils du campus.
4. **Collaborer, une méthode mais aussi un objectif:** les outils d'Internet intégrés au campus sont nombreux à favoriser la collaboration. Il existe d'ailleurs des outils spécifiques – les collecticiels – entièrement conçus à cette fin: La collaboration ne doit cependant pas être considérée uniquement comme une méthode de travail: elle devrait devenir un objectif de formation à part entière.

L'importance de la formation

1. **Former les apprenants:** un projet de formation basé sur l'usage des technologies ne peut réussir sans une appropriation et une maîtrise des outils par les étudiants. Les usages devraient progressivement entrer dans leur culture technologique. Les choix technologiques doivent aller dans le sens de la réduction du coût que représente la maîtrise de l'environnement de travail.
2. **Former les enseignants:** ce qui vient d'être dit des apprenants est vrai aussi pour les enseignants surtout quand ceux-ci viennent de disciplines sans rapport avec les technologies et l'informatique. Il faut que l'outil ne représente pas un surcoût pour eux.
3. **Tout le monde n'est pas un précurseur, mais chacun peut évoluer:** pas plus que la technologie ne peut seule changer les scénarios pédagogiques, la formation technologique ne peut seule modifier les manières de faire des enseignants. On ne peut faire abstraction des représentations, des préconceptions, des habitudes, des conditionnements de chacun.

L'importance du tutorat

1. **Pas de distance sans téléprésence:** arrêtons de croire que la formation à distance consiste à distribuer des logiciels éducatifs sur le réseau. La formation à distance demande une pédagogie de la distance et le tutorat, la téléprésence et la communication synchrone médiatisée y tiennent une place centrale.
2. **La communication asynchrone: minimiser les délais de réponse:** une véritable communication asynchrone peut s'établir entre les participants, mais la rapidité des réponses constitue une des conditions de base de toute forme d'échange constructif.
3. **Se réunir en face à face pour travailler à distance:** dans une relation pédagogique, les regroupements demeurent essentiels pour pouvoir communiquer, ensuite, dans la distance.

Le coût de la technologie

1. **Favoriser la tâche:** le coût de la gestion de l'outil ne peut en aucun cas excéder le coût de la tâche qu'il permet de réaliser; l'outil doit au contraire minimiser le coût de la tâche.
2. **Pas d'outil sans valeur ajoutée:** l'utilisateur doit trouver un avantage à l'outil (gain de temps, meilleure efficacité, nouvelles fonctions, gain symbolique, etc.), sinon pourquoi l'utiliserait-il?

La conception du campus

1. **Concevoir un environnement intégré, orienté base de données:** l'intégration des outils et les avantages liés à la gestion d'une base de données ont été développés longuement (abaissement du coût pour les utilisateurs, automatisation, etc.). Il s'agit d'une tendance forte aujourd'hui.
2. **Choisir entre un logiciel commercial standard ou un développement ad hoc:** ce choix est capital. Il dépend des ressources et de la capacité de développement dans chaque institution, des objectifs et des contraintes institutionnelles. Aucun outil commercial n'est parfaitement adapté aux besoins mais les outils commerciaux font souvent mieux certaines choses que ne le font les produits «maison».
3. **Opter pour des outils standard:** les outils ont l'avantage d'être largement diffusés et partagés, ils s'intègrent dans une culture technologique commune et allègent donc d'autant la charge pour les utilisateurs.
4. **Contextualiser les environnements:** que chaque intervenant se trouve dans l'environnement qui l'intéresse en fonction de la tâche qu'il doit exécuter. L'idée du bureau virtuel est un bon exemple de réalisation de ce principe.
5. **Intégrer les outils à la tâche:** les outils disponibles pour réaliser une tâche ont intérêt à se trouver intégrés à l'interface permettant de réaliser la tâche. L'allègement du coût pour l'utilisateur doit être une priorité.
6. **Concevoir une architecture ouverte:** un site se construit dans le long terme, cela implique qu'il doit être facilement modulable. Une architecture ouverte permet de prévoir l'ajout futur de nouveaux outils ou la migration vers un nouveau standard.

-
7. **Entretien le campus:** un campus est aussi comme un jardin, cesser de l'entretenir et il se transformera très vite en terrain vague.
 8. **Développer l'awareness:** collaborer et travailler à distance demande que les partenaires se construisent une représentation commune de leur existence dans le contexte virtuel de travail, il leur faut aussi partager un contexte identique. Les outils d'awareness réintroduisent les paramètres de la situation d'énonciation dans un dispositif de communication médiatisée précisément décontextualisant.

La dimension métaphorique du campus

1. **Opter pour une métaphore:** une métaphore structurelle, celle du campus par exemple, permet d'habiller l'environnement de travail virtuel qui de toute façon s'interprète comme un espace. Cette métaphore connue en facilite la découverte et la compréhension initiale, elle devrait aussi faciliter la navigation comme l'orientation des utilisateurs et permettre de reproduire certains comportements naturels.
2. **Choisir une représentation pertinente de la métaphore:** différentes formes de représentation de la métaphore sont possibles, des désignations verbales aux représentations 3D. Il faut évaluer le degré de pertinence de ces différentes modalités en fonction de critères tels que le coût de développement, le coût de transfert et de chargement et l'avantage pour l'utilisateur. Les représentations les plus réalistes ne sont pas toujours les plus efficaces.
3. **Rendre l'espace virtuel cohérent:** une fois la représentation choisie, il faut que le campus présente une cohérence entre a) les différents niveaux du processus de métaphorisation; b) la connaissance qu'a l'utilisateur de l'environnement réel de référence etc) enfin la connaissance de l'espace virtuel et de ses propres modes de fonctionnement.

Annexe: Quelques recommandations officielles

EXTRAIT DE D. Peraya et B. Levrat: «Le campus virtuel suisse: historique et perspectives», Colloque IN-TELE 98, Colloque Européen sur les usages pédagogiques d'Internet et sur la construction de l'identité européenne, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 24 au 26 septembre 1998.

En septembre 1996, l'Assemblée de la CUS prenait officiellement connaissance du rapport *Enseignement à distance (EAD) au niveau universitaire* [PERAYA, 1996]. Elle chargeait en particulier la Commission de Planification Universitaire (CPU), en collaboration avec un groupe d'experts, d'une part, d'examiner les mesures qui peuvent être prises à court terme dans le cadre des moyens à disposition et, d'autre part, de préparer, notamment sur la base des plans stratégiques des hautes écoles, des propositions relatives aux objectifs et aux démarches à entreprendre à plus long terme en intégrant les aspects financiers. En donnant ce mandat, la CUS précisait que sa préoccupation première était bien l'introduction des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement. Elle prenait donc en compte les tendances observées dans l'évolution de la formation à distance. C'est précisément pour l'accomplissement de ce mandat que la CPU a fait appel au groupe d'experts FU.NT, dont les membres ont été choisis pour la plupart parmi l'ancien groupe de travail EAD.

(...)

Parallèlement à ce mandat, le groupe d'experts a estimé utile, afin d'appuyer les organes de planification universitaire dans le cadre de l'opération «Planification stratégique, horizon 2006». La CUS avait en effet demandé aux hautes écoles de se prononcer sur la façon dont elles envisagent l'introduction des nouvelles technologies dans l'enseignement et sur l'opportunité de mesures spéciales de la Confédération pour soutenir les développements en la matière au cours de la prochaine période de financement. Le groupe d'experts FU.NT a élaboré à l'intention des organes de planification un aide-mémoire, proposant de structurer leurs réflexions stratégiques selon les quatre aspects pédagogique, institutionnel, économique et technologique.

Les résultats méritent d'être mentionnés succinctement. La première observation est l'hétérogénéité du traitement de cette thématique dans les plans stratégiques développés par les hautes écoles. On peut supposer que cette situation s'explique partiellement par le moment, fort tardif, où la demande est parvenue: les travaux de planification stratégique étaient déjà fort avancés dans certaines universités. Cependant le degré d'implication et de développement dans le domaine paraît très variable d'une haute école à l'autre.

Si le degré d'importance attribué à la problématique varie selon les hautes écoles, toutes, cependant, se sentent très concernées par le défi des nouvelles technologies et ses répercussions sur l'enseignement universitaire. Les universités qui indiquent n'avoir pas encore défini leur stratégie en la matière soulignent qu'elles suivent avec intérêt les développements souvent fulgurants sur le plan technologique. Elles affirment être dans

l'expectative, prêtes en principe à s'associer à un mouvement plus global et coordonné. Des projets de recherche, expérimentaux, qui sont le fruit des travaux de chercheurs individuels – ou dans le cadre d'instituts – qui ont pu bénéficier au gré des circonstances d'un appui financier soit du Fonds national de la recherche scientifique, de la Confédération, des programmes européens, soit encore d'autres sources extérieures, existent dans la plupart des universités. Jusqu'ici, toutefois, un petit nombre de hautes écoles soutiennent directement des projets et mettent l'infrastructure à disposition; une minorité d'entre elles ont également créé un service spécifique pour promouvoir le développement des technologies de l'information au service de l'enseignement.

Les objectifs généraux figurant ça et là dans les plans stratégiques sont de trois ordres et conformes d'ailleurs à l'évolution actuelle, voire même aux croyances:

- d'ordre pédagogique: les technologies de l'information sont perçues comme l'occasion d'une profonde mutation au plan pédagogique et dans le domaine de l'acquisition des connaissances; elles doivent contribuer à une formation de haute qualité;
- d'ordre *économique* ou *financier*: ces technologies devraient contribuer à un meilleur engagement des moyens disponibles, c'est-à-dire offrir mieux avec les moyens disponibles ou maintenir les prestations actuelles avec des coûts réduits;
- d'ordre *commercial*: développer des produits et des marchés porteurs pour l'avenir, acquérir des parts de marché en offrant des prestations spéciales telles que des modules d'enseignement, des banques de données, etc.

Face à ces objectifs généraux, les universités n'adoptent pas toutes une attitude identique. Certaines pourraient se contenter d'un rôle «passif», utilisant des nouveaux services, tandis que d'autres s'engageraient nettement dans l'offre de prestations. Quoi qu'il en soit, ce développement ne peut s'appuyer que sur la mise en œuvre d'objectifs opérationnels tels que le soutien aux initiatives individuelles, la mise à disposition de l'infrastructure indispensable à l'utilisation des NT, le développement de supports technologiques mais surtout méthodologiques.

Au plan pédagogique

L'accent est mis sur la possibilité pour les étudiants de développer une certaine autonomie et de concevoir leur programme de travail, en puisant des informations à une échelle globale. Dès la formation de base, les étudiants doivent être formés pour apprendre de manière indépendante. Certaines hautes écoles vont jusqu'à intégrer dans la formation de base l'usage des moyens modernes de communication servant notamment à l'acquisition du savoir. Certaines universités quant à elles ont retenu pour objectif de développer des enseignements de 2e et 3e cycles selon un mode mixte (présentiel et à distance). Parmi les questions qui devraient être examinées, la reconnaissance des prestations acquises à l'aide des technologies et l'introduction généralisée d'un système de crédits figurent en bonne place. L'encadrement des étudiants est souvent mentionné: il existe une claire conscience de l'évolution des relations entre enseignants et étudiants qu'entraînera l'usage des technologies. Enfin, la réalisation des objectifs pédagogiques nécessite la mise en place d'une formation du personnel enseignant, indispensable, même pour une participation passive. L'introduction des technologies dans l'enseignement présuppose certaines compétences pédagogiques et techniques, pour l'acquisition desquelles des efforts sont «incontournables». Il est aussi

nécessaire de mobiliser suffisamment tôt le corps enseignant en faveur des nouvelles formes et méthodes d'enseignement.

Aux plans institutionnel et organisationnel

Pour promouvoir l'introduction des NTI dans l'enseignement, quelques hautes écoles seulement disposent d'une organisation spécifique, dont l'envergure et les tâches diffèrent toutefois sensiblement: dans les deux écoles polytechniques fédérales respectivement à Zurich, l'ETHZ, le Network for Educational Technology et à Lausanne, l'EPFL, le Laboratoire d'Enseignement Assisté par Ordinateur (LEAO). Dans les universités, signalons à Fribourg, le Centre Nouvelles technologies et enseignement (NTE) et à Genève enfin l'Unité Technologies de formation et d'apprentissage (TECFA). Le soutien à apporter est de nature différente, notamment pédagogique, didactique, psychologique, informatique et en théorie de la communication.

Plusieurs hautes écoles mentionnent des collaborations existantes ou le désir de recourir à des collaborations internes, inter-universitaires (notamment dans le cadre des réseaux régionaux ou transfrontaliers) ou avec des milieux extra-universitaires pour le développement de projets (par exemple le projet ARIADNE où collaborent, aux côtés de l'Université de Lausanne – UNIL – et de l'EPFL, neuf partenaires européens). Les collaborations deviennent encore plus importantes s'il s'agit de développer des produits susceptibles d'acquérir des parts de marché. Le désir de participer à des projets pilotes suisses de même que le souhait d'une évaluation de projets coordonnée sur le plan national ont également été exprimés. Au vu des grands besoins de développement sur le plan technologique, il pourrait être nécessaire de recourir à des modes de soutien particuliers qui pourraient appeler aussi d'autres formes de coopération.

Au plan du personnel, des infrastructures et de la technologie

Un campus virtuel exige non seulement une infrastructure matérielle appropriée, mais aussi et surtout un engagement en personnel non négligeable, tout spécialement s'il s'agit de participer au développement technologique et à la mise au point de produits propres. La formation des enseignants nécessite également le recours à du personnel supplémentaire. L'état d'équipement technologique étant hétérogène dans les hautes écoles, les besoins en la matière ne sont pas négligeables si l'on veut faire appel aux technologies pour l'enseignement. Il existe donc une conscience aiguë de la nécessité d'investir tant dans les ressources humaines que matérielles.

Au plan financier

Les dépenses nécessaires à l'introduction des NTI dans l'enseignement, que ce soit au niveau du personnel ou de l'infrastructure, sont jugées le plus souvent considérables et nécessitent en conséquence un soutien important de la part de la Confédération. Celui-ci pourrait prendre la forme de mesures d'impulsions (spéciales) de sa part. Pour certaines universités, il s'agit même d'une condition indispensable. Pourtant, certaines universités soulignent que cette aide ne devrait en aucun cas se faire au détriment des subventions de base et qu'il faut examiner au préalable les coûts induits à la charge des budgets universitaires et qui seraient au moins aussi importants que les investissements initiaux. Enfin, des soutiens financiers particuliers (mixtes) devraient aussi être étudiés pour permettre la réalisation de certains projets.

SIBP Schriftenreihe / Cahiers de l'ISFPF / Quaderni ISFPF

- Nr. 1 Didaktikkurs I und II. Rahmenlehrplan für die deutschsprachige Schweiz, Zollikofen 1996
- Nr. 2d Zukünftiger Status des Institus. Bericht der Arbeitsgruppe, Zollikofen 1996 (vergriffen)
- Nr. 2f Le statut futur de l'Institut. Rapport du groupe de travail, Zollikofen 1996 (vergriffen)
- Nr. 3 Ausbildung in den Berufen der Haustechnik. Studie im Auftrag der Eidgenössischen Berufsbildungskommission, Zollikofen 1996 (vergriffen)
- Nr. 4i La formazione commerciale duale: proposte di riforma, Zollikofen 1996
- Nr. 5 25 Jahre SIBP 1972 – 1997, Festschrift zum 25jährigen Bestehen des Schweizerischen Instituts für Berufspädagogik, Zollikofen 1997
- Nr. 6 Evaluationsbericht über die Ausbildung von Lehrkräften für den praktischen Unterricht, Zollikofen 1997
- Nr. 7 Umsetzung des Rahmenlehrplanes für den allgemeinbildenden Unterricht an den Berufsschulen, Zollikofen 1997 (vergriffen)
- Nr. 8 Sondermassnahmen für die berufliche Weiterbildung (1990-1996), Zollikofen 1997
- Nr. 9 Lernen in einer neuen Kultur und Sprache, Zollikofen 1998
- Nr. 10 Choreografien unterrichtlichen Lernens als Konzeptionsansatz für eine Berufsfelddidaktik, Zollikofen 2000
- Nr. 11 Berufspraktische Bildung – Dokumentation zur Impulstagung vom 12. Mai 2000, Zollikofen
- Nr. 12 Integration oder Re-Integration?-Fremdsprachige Lehrlinge und Lehrfrauen im Spannungsfeld zwischen Bleiben und Zurückkehren – Dokumentation zur Tagung vom 8./9. Dezember 2000, Zollikofen 2001
- Nr. 13d Virtuelle Welten, Dr. Daniel Peraya, Allison Piguet, Fabrice Joye, Zollikofen 2001
- Nr. 13f Mondes virtuels, Dr. Daniel Peraya, Allison Piguet, Fabrice Joye, Zollikofen 2001

wird fortgesetzt / à suivre / seguirà

Bulletin de commande

Institution _____

Nom/prénom _____

Adresse _____

Lieu _____

Téléphone et e-mail: _____

_____ Ex. WBZ/SIBP Kriterienkatalog Geschlechtergleichstellung in Unterrichtsgestaltung und Schulentwicklung

_____ Ex. Cahiers de l'ISFPF no _____

_____ Ex. Cahiers de l'ISFPF no _____

_____ Ex. Cahiers de l'ISFPF no _____

Bulletin de commande à renvoyer à:

SIBP, Frau Jeannette Steiner, Postfach 637, 3052 Zollikofen

Tel. 031 323 76 68, Fax. 031 323 77 77, e-mail: mediothek.sibp@bbt.admin.ch

ou www.sibp.ch
