

COLLOQUE DIA
Diplôme de 3^{ème} cycle d'Informatique en Afrique
Rennes 27 et 28 janvier 2000

Journée du 27 janvier 2000

PARTICIPANTS

Alex Corenthin - Ecole Polytechnique, Dakar
Emmanuel Kamgnia - Université, Yaoundé
Hugues Leroy - IRISA, Rennes
Pierre-Jean Loiret - AUF, Paris
Michel Mouyssinat - Institut Francophone d'Informatique, Hanoï
Bernard Philippe - IRISA, Rennes
Patrice Quinton - IFSIC, Rennes
Tanguy Risset - IRISA, Rennes
Michel Riveill - Institut National Polytechnique, Grenoble
Lot Tcheeko - Ecole Nationale Supérieure Polytechnique, Yaoundé
Maurice Tchuenta - Université, Ngaoundéré
Karl Tombre - Ecole des Mines, LORIA, Nancy
Véronique Verdon - IRISA, Rennes

PRESENTATION DU COLLOQUE

Patrice Quinton

Cette journée sera consacrée à un travail sur l'état des lieux de l'enseignement de l'informatique en 3^{ème} cycle dans les pays des participants et à une discussion sur les choix techniques à faire pour le développement du DIA à partir de l'existant.

L'effort fait pour le projet DIA devrait pouvoir trouver des applications plus larges. DIA est une "auberge espagnole" qui devrait intégrer d'autres partenaires. Déjà, le directeur de l'IFI (Institut Francophone d'Informatique) d'Hanoï est présent au colloque.

QUE FAIRE POUR L'ORGANISATION DU DIA ET QUEL SERA SON FONCTIONNEMENT

Bernard Philippe

Les questions qui doivent être examinées sont les suivantes :

- bilan de ce qui existe déjà en Afrique ; quels DEA fonctionnent effectivement
- comment organiser des cours multisites et les intégrer dans le schéma de chaque université
- quelles sont les règles pratiques d'écriture des cours. Il était déjà admis que la forme devrait être très libre, mais il reste à voir comment intégrer commentaires, exercices et démonstrations.

Etat des lieux

Présentation par Emmanuel Kamgnia de la situation au Cameroun

Avant une réforme récente, la première année de doctorat comportait des enseignements théoriques, ne débouchant pas sur un diplôme. La sélection des étudiants en doctorat se faisait donc en fin de maîtrise.

Le ministère vient de créer un diplôme appelé DEA, avec admission sélective à l'entrée et à la fin pour être admis en doctorat.

Il existe un DEA d'informatique à l'Université de Yaoundé 1, comportant :

- 4 UV obligatoires : architectures parallèles, génie logiciel, bases de données, calcul formel
- des modules optionnels : calcul scientifique et parallélisme, traitement des images, télédétection...

assurés par des enseignants de Yaoundé et faisant appel à des collègues d'autres universités camerounaises : Dshang, Ngaoundéré.

Ce DEA ne comporte pas vraiment de stage.

Compléments de Lot Tcheeko

A l'Ecole Polytechnique, il existe un département génie informatique qui assure des enseignements jusqu'au niveau DEA. Pour l'instant, il n'existe rien en mathématiques. L'école doctorale est commune avec l'Université.

Présentation par Alex Corenthin de la situation au Sénégal

Le canevas des études au Sénégal est : maîtrise - DEA - doctorat.

Il existe 2 DEA :

- 1 à l'Université Saint Louis en mathématiques et algorithmique, dans lequel l'informatique est un outil
- 1 à l'Université Antha Diop au département mathématiques/informatique avec des enseignements en bases de données, calcul numérique, réseaux... ayant depuis 4 ans un champ plus large et dont le contenu correspond plus au DIA. Les doctorants ont ensuite une orientation spécifique selon leur laboratoire d'accueil.

Depuis 2 ans, la situation est difficile car il y a 1 seul enseignant en informatique. Le DEA fait appel à des enseignants extérieurs (délégations d'enseignement). Un gros problème est de pouvoir assurer l'encadrement des 3^{èmes} cycles, car il existe un seul laboratoire en informatique à l'Ecole Supérieure Polytechnique.

L'année dernière, il n'y a pas eu de recrutement en DEA. Officiellement, le Rectorat et l'Université cherchent les moyens de le faire fonctionner.

Le DIA pourrait donc permettre de suppléer à ce manque d'enseignants.

Au Sénégal, l'informatique n'est pas reconnue en tant que matière par le CAMES. Pour l'évaluation, elle dépend du secteur mathématiques/informatique dans lequel il n'y a que des mathématiciens et des physiciens.

En dehors du Cameroun et du Sénégal, il existe peut-être un DEA à Abidjan.

Présentation par Michel Mouyssinat de la situation au Vietnam

Il n'y a pas d'équivalent du DEA français.

Il existe 2 filières de formation :

- une à l'université jusqu'au niveau bac + 4
- un niveau master obtenu en 2 ans.

Il y a 2 écoles doctorales : 1 au Nord et 1 au Sud.

L'IFI (Institut Francophone d'Informatique) forme des étudiants au sortir de l'université jusqu'au niveau DEA : les étudiants suivent des cours de tronc commun à Hanoï puis partent à l'étranger pour obtenir le doctorat. Jusqu'à présent les étudiants sont allés à Grenoble, à l'Ecole des Mines de Paris, au C.N.E.T de Toulouse, au centre INRIA de Nancy, à l'Université de Technologie de Compiègne... Ils obtiennent une reconnaissance du niveau du DEA. Ils s'inscrivent donc directement en 1^{ère} année de thèse et complètent leur formation en assistant à quelques cours de DEA.

Présentation par Karl Tombre de la situation à Nancy

Une restructuration est actuellement en cours du fait de la réforme des études doctorales. Le DEA est maintenu (diplôme de type mastaire pour être en équivalence avec l'étranger). L'école doctorale régionale regroupe 3 universités.

Le DEA est généraliste, avec 4 filières :

- algorithmique symbolique et graphique
- sûreté du logiciel
- intelligence artificielle
- réseaux, télécommunications.

Les doctorants doivent ensuite suivre des modules pendant les 2 premières années de thèse.

Le DEA est clairement rattaché à des laboratoires de recherche. La formation à la recherche est faite au travers des stages. C'est à cette occasion que l'on voit si l'étudiant est capable de s'engager dans un travail de recherche.

Présentation par Michel Riveill de la situation à Grenoble

Il existe une école doctorale mathématiques/informatique.

Le titre de mastaire est délivré aux étudiants en même temps que le DEA pour qu'ils puissent partir faire une thèse à l'étranger.

Il y a 2 DEA de mathématiques et 2 DEA d'informatique : 1 en robotique et vision et 1 en informatique.

Le DEA d'informatique propose 7 profils. Les étudiants doivent suivre 50 % des cours dans un profil et 50 % ailleurs, avec une possibilité de reconnaissance au cas par cas s'ils choisissent des modules en dehors du DEA. 40 modules sont proposés. Les étudiants en 1^{ère} année de doctorat doivent suivre 2 modules et ceux de 2^{ème} année doivent en suivre 1.

On peut tout à fait envisager la reconnaissance d'un cours du DIA en tant que module.

Présentation par Patrice Quinton de la situation à Rennes

Un DEA d'informatique existe dans le cadre de la nouvelle école doctorale Matisse (mathématiques, informatique et électronique).

Ces différentes présentations sont suivies d'un premier échange

Maurice Tchuenté

Le problème majeur en Afrique est celui de l'encadrement des doctorants. Pour le DEA, il est toujours possible de réussir à trouver des enseignants, mais il n'y a pas suffisamment de

diversité dans les thèmes de recherche abordés sur place. Une solution serait le développement des thèses en co-tutelle en liaison avec la France.

La réflexion doit porter sur d'une part la cohérence entre les modules du DIA et d'autre part le moyen d'obtenir une masse critique de recherche permettant l'encadrement de doctorats.

Alex Corenthin

La reconnaissance des diplômes pose un problème. Il n'existe pas d'habilitation nationale au Sénégal. Les habilitations sont délivrées par les conseils d'universités.

Mais il pense que la reconnaissance du DIA devrait pouvoir être obtenue sans trop de difficultés.

Michel Riveill

Un système comme ECTS (European Credits System Transfert) est un moyen d'évaluer ce qui se fait dans d'autres universités. Il est basé sur la confiance et facilite la reconnaissance des modules effectués ailleurs.

Bernard Philippe

Tout ceci est intéressant car cela donne des pistes pour voir comment les modules du DIA peuvent s'insérer dans les DEA existants.

Exposés sur le contenu des unités en cours de développement

Chaque co-responsable de l'élaboration des unités déjà réalisées ou en cours de réalisation présente l'état d'avancement du travail.

Unité 011 - Principes du parallélisme

Patrice Quinton, Tanguy Risset, Maurice Tchunte, Sanjay Rajopadhye

L'équipe s'est concentrée sur les outils de réalisation des supports de cours (cf présentation de l'outil Diamake présenté ci-dessous).

Le plan du cours est élaboré, il est basé sur le cours d'algorithmes parallèles du DEA d'informatique de Rennes.

Patrice Quinton utilise les transparents et les exercices en télé-enseignement depuis 5 ans, avec l'ENSSAT (école d'ingénieur de l'Université de Rennes 1, située à Lannion). Cela pose de gros problèmes techniques : infrastructure - la voix et les images passent par une liaison Numéris et les transparents par Internet. Le télé-enseignement permet une interaction entre étudiants et professeur (plus à la limite qu'en présentiel) mais un problème majeur est celui de la synchronisation des emplois du temps. Une solution consisterait en un enregistrement du cours sur CD-ROM.

Unité 012 - Calcul numérique parallèle

Emmanuel Kamgnia, Bernard Philippe

Il existe à l'Université de Yaoundé un module optionnel avec 2 UV à contenu similaire qui ne couvre pas uniquement le DEA, mais également une partie du programme de maîtrise.

Le contenu du module est large et comporte des exercices d'application. Il est réparti en 12 chapitres, dont les premiers sont en cours de réalisation.

Unité 021 - Traitement d'images et télédétection

Alex Corenthin, Olivier Monga

Cette problématique n'est pas abordée dans les enseignements de maîtrise en Afrique. Les pré-requis ne sont pas acquis. Il faut donc développer un module de base (traitement du signal en 2D et 3D), suivi d'un module plus évolué sur les outils fondamentaux de la vision par ordinateur. Grâce à ces deux modules, les outils seront acquis et les étudiants pourront déboucher sur des applications.

Le problème posé est comment les mettre en ligne, avec quels outils. Plusieurs logiciels de base sont utilisables. Comment pourrait-on les utiliser à distance (par exemple, Mathematica n'est pas disponible partout), ce qui permettrait d'éviter aux utilisateurs d'avoir à les installer. Une solution serait d'utiliser des CD-ROM. Les étudiants repartiraient chez eux avec leur CD-ROM. On doit utiliser des environnements répandus, accessibles par tous.

Unité 022 - Systèmes d'information géographique

Karl Tombre, Alex Corenthin, Olivier Monga, Chrispin Pettang (Ecole Polytechnique de Yaoundé)

La proposition faite par Karl Tombre et Olivier Monga de fusionner les unités 021 et 022, pour une question de logique thématique et de complémentarité n'est plus à l'ordre du jour. L'idée est maintenant de travailler sur un support unique qui intégrerait leurs deux contributions ainsi que celle de Christin Pettang. Une fois ce continuum bien établi, une redivision pour raisons pratiques pourra toujours être faite. Mais ils resteraient ensemble porteurs des deux unités car des aspects bas niveau et des aspects plus applicatifs concernent les deux. L'idéal serait de pouvoir garder 1 seule unité.

L'essentiel des contenus est déjà disponible sous forme de transparents et d'un livre. Il reste un travail d'homogénéisation, de mise au format canonique et surtout l'élaboration d'exercices et de mini-projets, pour lesquels il est prévu d'inclure dans le CD-ROM distribué des logiciels libres de traitement et d'analyse d'images et, si possible, un SIG libre également.

Le contenu des cours ne pose pas de problème. Ce dont il faut discuter, c'est de l'accompagnement.

Une série de questions se pose : pérennité du cours ; formation des formateurs locaux en cas de diffusion sur de nombreux sites ; supports.

Unité complémentaire - Programmation parallèle

Hugues Leroy

Un cours est déjà réalisé en Framemaker et un est en préparation en Powerpoint :

- Open MP
- optimisation de code sur machines SMP
- Grid Computing et le couplage de codes.

Il y a des TP.

Projet de développement du tutorat des doctorants pour que les équipes d'accueil puissent utiliser leur travail après leur départ.

Réseaux informatiques, systèmes distribués et construction d'applications réparties

Michel Riveill (suite de Jean-Pierre Verjus)

Il y a déjà beaucoup de matière. Le contenu du module est issu des enseignements réalisés dans le cadre du DEA Informatique de Grenoble et de l'école d'été INRIA-IMAG organisée depuis près d'une dizaine d'années dans le domaine des systèmes et applications répartis.

L'objectif est d'arriver à la production :

- de notes de cours permettant à un enseignant non spécialiste du domaine de pouvoir comprendre l'enseignement à dispenser et être capable par là même d'assurer le tutorat des étudiants de son établissement
- de transparents suffisamment détaillés pour permettre l'auto-formation des étudiants
- d'exercices devant permettre à l'étudiant de s'auto-évaluer ; pour certains d'entre eux, des corrigés types seront proposés
- de travaux pratiques disponibles sur différentes plates-formes et illustrant les différents aspects du cours.

Les thèmes abordés tournent autour du Middleware avec 2 points de vue :

- générique : principes de base (utilisation par tous)
- recherche.

La partie du cours concernant la construction des applications réparties est actuellement enseignée à l'Institut Francophone d'Informatique d'Hanoï. Le travail restant à réaliser est la rédaction des supports de cours (transparents, photocopiés) pour les chapitres concernant les réseaux informatiques et les systèmes répartis.

Il faut trouver un moyen de réaliser des choses installables facilement pour les enseignements en local. Une idée intéressante est la réalisation de livres permettant de donner un relais aux nouveaux enseignants. Des livres sont déjà publiés dans la collection didactique de l'INRIA ; une vente à prix coûtant permettant une diffusion maximale.

Il faut réfléchir aux supports matériels donnés aux étudiants. Si on parle de livres, ils doivent être disponibles d'une manière ou d'une autre (papier ou Internet).

Présentation de DiaMake

Rebaptisé Diamaké par les participants.

C'est un outil développé par Frédéric Houdusse, stagiaire pour le projet, qui permet l'installation du cours DIA sur Internet.

Tanguy Risset fait une présentation de Diamaké, à l'issue de laquelle une discussion est engagée :

- pour l'instant les transparents réalisés sont statiques, mais l'outil permet d'introduire du mouvement
- les logiciels QCM sont disponibles et paramétrables ; ils sont utiles pour l'auto-formation et l'auto-évaluation
- le but recherché est d'obtenir quelque chose entièrement automatisé à partir d'outils standards, permettant d'utiliser ce qui a déjà été réalisé par chacun
- la question de l'insertion des commentaires se pose.

Décisions prises concernant la forme des cours

Transparents

Ils doivent être différents de ceux d'un exposé. En particulier, ils doivent être beaucoup plus détaillés.

Les transparents doivent servir à deux choses : d'une part support pendant le campus commun et d'autre part support au travail personnel des étudiants.

Leur forme est libre.

Structure des cours

Décision : chaque unité est divisée en parties, elles-mêmes divisées en chapitres.

Droits de propriété

Attention : si des images, des graphiques, des documents... sont pris sur des livres, des sites Internet...il faut impérativement penser à demander l'autorisation des auteurs avant utilisation.

Commentaires

Deux alternatives :

- des commentaires sont ajoutés à chaque page du cours : 1 page de cours + 1 page de commentaire (même vide). Diamaké peut permettre l'affichage des 2 pages sur le même écran. Cette idée paraît contraignante à certains, chaque page n'appelant pas le même volume de commentaires. Une solution pourrait être l'utilisation de XML qui doit apparaître rapidement sur le marché. Un problème avec cette solution est que tout sera de l'image, ce qui ne permettra pas de faire des recherches sur une chaîne de caractères.
- un fichier texte ou HTML est associé à chaque chapitre.

Chaque auteur a la liberté de choisir entre ces deux alternatives.

Exercices

Il en faut le plus possible.

Ils sont rassemblés à la fin de chaque chapitre.

Il faut indiquer la durée nécessaire pour les faire.

Les corrigés ne sont pas inclus sur le CD-ROM, mais accessibles ailleurs.

Les auteurs des cours sont opposés au contact direct par mail des étudiants qui ont des difficultés sur les exercices. Il conviendra de mettre en place une forme de tutorat qui reste à définir, ce tutorat devant être rémunéré d'une façon ou d'une autre dans le temps.

Il faut prévoir une charte d'utilisation de l'email.

Un débat s'engage sur : faut-il ou non faire des QCM ?

Démonstrations

Le problème des licences se pose.

Un bilan des logiciels installés dans les universités participantes devra être fait. Il faut penser également à l'utilisation des logiciels libres. Ce qui est vraiment nécessaire devra être acquis par les universités participantes.

Forme du DIA et échéancier

Le contrat DIA a été signé fin août 1999. Il reste 18 mois pour finir son exécution.

Les modules développés pour l'instant ne sont pas suffisants pour donner lieu à un DEA complet. Une idée est qu'ils servent de banque de modules dans laquelle chacun peut puiser ce qu'il veut.

Une discussion s'engage sur ce qui devra être réalisé, en gardant toujours à l'esprit que chaque module ressort d'une co-responsabilité franco-africaine (pas de module parachuté).

On aboutit à la structure suivante :

- tronc commun
 - génie logiciel (Hanoï, Dakar, Nancy)
 - systèmes répartis réseaux (Yaoundé, Grenoble)
 - bases de données (Dakar, Hanoï)
- options
 - principes du parallélisme (Yaoundé, Rennes)

- calcul numérique parallèle (Yaoundé, Rennes)
- traitement d'images et télédétection (Dakar, Rocquencourt)
- systèmes d'information géographiques (Yaoundé, Nancy).

La dernière option prévue dans le projet, recherche opérationnelle, est abandonnée.

Cette configuration est-elle acceptable pour donner lieu à habilitation d'un DEA ?

A Yaoundé, oui, parce que cela correspond au schéma du DEA existant.

A Dakar, une demande d'habilitation peut être déposée autour de ce projet en ajoutant quelques modules de base et de mise à niveau.

Les examens, question non encore débattue, sont typiquement de la responsabilité de ceux qui délivreront les diplômes. Ils ne sont pas de la compétence des participants de DIA.

Maurice Tchunte pense que l'idéal serait un démarrage à Yaoundé et Dakar dès l'année universitaire 2000-2001.

Emmanuel Kamgnia fait remarquer qu'il faut prendre en compte la contrainte des emplois du temps des DEA existants.

Karl Tombre expose l'idée d'une "école d'été", pouvant servir de formation aux futurs formateurs. Les enseignants ainsi formés pourraient ensuite faire tourner le DEA dans leur université d'origine. Alex Corenthin fait remarquer que la pédagogie n'est pas la même si le cours est donné à des formateurs ou à des étudiants.

Bernard Philippe rappelle que les cours montés par DIA doivent servir en fait à donner de la matière aux enseignants locaux. Un missionnaire pourrait venir assurer le module la première année, ce qui permettrait la mise à niveau de l'enseignant local qui pourrait ensuite répéter le cours.

Journée du 28 janvier 2000

PARTICIPANTS

En plus de participants à la journée du 27 janvier, étaient présents :

André-Jean Francez - Université, Rennes
Faranak Grange - INRIA, Rocquencourt
Stéphane Grumbach - INRIA, Rocquencourt
Daniel Herman - Université, Rennes
Pierre Le Beux - Université, Rennes
Olivier Monga - INRIA, Rocquencourt
Joël Ristori - Université, Rennes

ainsi qu'une vingtaine d'enseignants et ingénieurs de l'Université de Rennes 1

PRESENTATION DE LA JOURNEE

Patrice Quinton

Cette deuxième journée est consacrée à l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans les formations de 3^{ème} cycle. Elle est ouverte à l'ensemble des personnels de l'Université de Rennes 1 qui sont intéressés par ce sujet ou qui ont déjà une expérience dans le domaine.

EXPOSES SUR DES EXPERIENCES MENEES A L'UNIVERSITE DE RENNES 1

Mise en EAD de la MST AMVR

André-Jean Francez

Maîtrise de Sciences et Techniques "Aménagement et Mise en Valeur des Régions", dont le but est de former des généralistes à l'environnement ayant des compétences pluridisciplinaires liées à la connaissance des écosystèmes, à l'intégration de l'homme dans son environnement, à la conception et l'analyse de projets d'aménagement et à la mise en relation de partenaires.

Ce diplôme est ouvert en formation continue depuis environ 15 ans. Une promotion est ouverte tous les 2 ans. Depuis quelques années, on constate une baisse des effectifs : passage de 20-25 étudiants par promotion à 10 étudiants. Les freins à l'inscription sont multiples pour les salariés :

- coût élevé de la formation pour leur entreprise (44 000 F)
- investissement de longue durée : 3 ans
- temps nécessaire : 3 jours tous les 15 jours (au total, 150 jours)
- déplacements bimensuels nécessaires.

La mise en place d'un enseignement à distance a paru une solution appropriée pour remédier au problème. Il permet, en effet, une baisse de la durée des temps de déplacement, une organisation plus souple du travail des étudiants et une obtention du diplôme en 2 ans seulement.

Depuis la fin 1998, en collaboration avec le Service d'Education Permanente de l'Université, une réflexion sur sa mise en application a été menée :

- s'agirait-il d'un simple passage du cours sur un serveur, complété par des photocopiés
- ou bien d'une adaptation de l'enseignement aux demandes et besoins des étudiants ?

Le public visé par la MST est un public de professionnels ayant déjà acquis des connaissances et ayant une expérience professionnelle. Du fait de ces spécificités, il a donc été envisagé de créer des modules (dont certains pourraient être validés par acquis professionnels) et de partir de situations concrètes débouchant sur des connaissances théoriques (à l'inverse du travail universitaire habituel).

La décision a été prise de faire travailler les étudiants sur un thème. Le thème retenu est celui de l'eau et sa gestion. Un scénario a été construit, de manière non linéaire : il est organisé sous forme de blocs parmi lesquels les étudiants naviguent à leur gré, en fonction de leurs connaissances préalables. A partir de ce travail, les étudiants doivent déboucher sur des solutions.

L'investissement humain pour l'instant est de 5 personnes : 3 enseignants, 1 ingénieur et 1 personne de Jeunesse et Sport. Un scénario sur la dépollution d'un lac a été élaboré.

De nombreuses questions ont été posées :

- le support ? Le choix n'est pas encore fait. Il est prévu de travailler en liaison avec les informaticiens de l'IFSIC (institut d'informatique de l'Université)
- les moyens ? Pour l'instant, il n'y en a aucun.
- l'investissement nécessaire ? La quantité de travail nécessaire est difficile à évaluer. Jusqu'à présent, il y a eu une réunion mensuelle de 2 ou 3 heures.
- la modification de l'approche pédagogique ? Elle n'est pas trop importante car André-Jean Francez donne déjà des TP, qui sont une mise en situation des étudiants, mais il reconnaît être influencé par ses contacts avec d'autres disciplines.
- le travail en groupe - comment pourra-t-il se faire alors qu'il s'agit d'un EAD ? L'EAD remplacera uniquement les cours magistraux ; le travail en groupe résidentiel sera conservé. Il faudra réfléchir sur la possibilité pour les étudiants de travailler en réseau.
- le contrôle des connaissances ? Le travail personnel consistera en la rédaction de rapports écrits qui donneront lieu à une soutenance orale, et en la réalisation de vidéos, de posters. Pour les cours théoriques, la formule des examens classiques sera conservée.

L'Université Médicale Virtuelle de la Faculté de Médecine

Pierre Le Beux

Ce projet consiste en la création d'une base d'aide au diagnostic médical, permettant aussi l'accès à des images médicales et à des séquences d'images.

Il n'existe pas de lien direct avec la bibliothèque universitaire du campus, dans laquelle les ouvrages ne sont pas numérisés.

Medline est la base de références utilisée, permettant de faire des recherches par mots clefs. Des liens y sont mis en place entre des ouvrages électroniques et un index ADM séparé. Le vocabulaire médical comporte plus de 500.000 termes. Ce qui explique l'importance de l'index.

Les utilisateurs peuvent soumettre des cas cliniques à des forums de discussion, qui sont modérés. Les images peuvent être envoyées en format gif ou jpeg, en supprimant les références aux patients.

L'utilisation par les enseignants est variable. Elle dépend de leur maîtrise de l'utilisation de l'informatique. Ils peuvent envoyer des images, avec des commentaires.

Les étudiants font un apprentissage par problème : ils ont à résoudre des cas cliniques. Des photocopiés sont disponibles sur le serveur, que les étudiants ont d'ailleurs la possibilité de rédiger eux-mêmes.

L'évaluation des connaissances des étudiants peut prendre plusieurs formes : par QCM, cas cliniques internat, cas cliniques images, lecture évaluée. Une lecture évaluée consiste à renvoyer l'étudiant vers des documents électroniques et à vérifier qu'il les a lus et compris. Un QCM permet de savoir si un étudiant n'a rien compris ou rien appris. Il ne permet pas de savoir si les connaissances acquises sont bonnes.

L'équipe en charge du projet comprend une quinzaine de personnes de la Faculté de Médecine, 1,5 ingénieurs hospitalier, ainsi que des étudiants en thèse ou en stage de DEA et DESS.

Le réseau est pris en charge par un ingénieur et un technicien. Les outils utilisés pour la réalisation sont des bases de données relationnelles, avec interface Perl et Java. L'accès à l'iconothèque se fait à partir de l'outil IconoCerf, fabriqué par Hypercard dans le passé.

Le nombre moyen de connections journalières sur le serveur est de 50000, venant du monde entier.

Le Diplôme d'Accès aux Etudes Universitaires (DAEU)

Joël Ristori

La mise en place de ce projet a été à l'initiative du Conseil Régional de Bretagne qui voulait donner le même accès aux ressources éducatives à toute la population bretonne, avec l'idée d'installer des centres de ressources un peu partout dans la région.

Le DAEU a été choisi pour l'expérimentation. C'est un diplôme qui permet l'entrée à l'université aux personnes n'ayant pas le baccalauréat (il est, en fait, fréquemment utilisé comme titre d'accès pour passer des concours). Le public concerné est souvent un public qui a interrompu, pour des raisons diverses, ses études secondaires.

L'enseignement s'appuie sur une infrastructure répartie :

- salles de télé-cours pour 10 à 50 étudiants
- salles informatiques avec possibilité de travail sur ordinateur personnel (la plupart des étudiants du DAEU n'avaient jamais eu accès auparavant à un ordinateur)
- salles de télé-enseignement banalisées (poste enseignant équipé Oxalis, caméra banc-titre, etc.).

Le serveur Web pédagogique contient toutes les diapositives des cours, les logiciels d'EAO, les exercices et des moyens de communication avec les tuteurs, ainsi que les documents de référence.

La pédagogie :

- les cours sont réalisés en enseignement à distance ; les transparents, l'essence du cours, sont télé-vidéoprojetés ; l'enseignant peut les annoter en temps réel ; il peut également donner le contrôle provisoire à un étudiant distant (la caméra banc-titre reste difficile à lire)
- les exercices sont disponibles sur le serveur et sont réalisés hors cours. Une aide est apportée par des logiciels d'EAO pour trouver des voies vers la réponse. Les exercices sont rédigés sur papier
- des sessions télé-tutorées ont lieu en direct, avec netmeeting pour la visio-communication
- un tutorat asynchrone est assuré par courrier électronique.

Tout cela marche plus ou moins bien, et plutôt mal que bien.

Le projet a démarré il y a 5 ans ; il est arrêté depuis 2 ans.

On peut en tirer le bilan suivant :

- seuls quelques chapitres de cours, en mathématiques et un peu en biologie, ont été réalisés
- le télé-tutorat a été très peu testé
- il y a eu très peu de centres de ressources viables. L'expérience s'est déroulée en bi-point essentiellement.
- le bilan matériel est très réservé du fait de l'immaturation du logiciel et du matériel. Les machines utilisées doivent être raisonnablement puissantes (PC actuels). Il est impératif d'avoir des salles informatiques rigoureusement identiques (matériel, logiciel, mode d'emploi) alors que celles qui ont été utilisées étaient très hétérogènes.

Le bilan pédagogique est difficile à tirer, aucune évaluation indépendante n'ayant été menée. L'impression est que les étudiants étaient très motivés au départ, mais que la mauvaise qualité de la vidéo et de l'audio, les incidents techniques à répétition ont rapidement provoqué une baisse de l'écoute. Par contre, ils se sont bien adaptés à l'EAO.

Il apparaît nécessaire de former les enseignants à ce type d'enseignement, de leur apprendre à gérer la distance psychologique avec les étudiants. Il faut rechercher des nouvelles approches pédagogiques. Les documents présentés doivent être parfaits. Leur développement est long et coûteux.

Le choix du DAEU pour l'expérimentation n'a apparemment pas été le bon. L'expérience est arrêtée pour l'instant, car son bilan est insatisfaisant. Il y aura sans doute, à terme, une solution avec le tout Internet. Actuellement, ne subsiste que l'aspect EAO. Les transparents sont utilisés en présentiel par les enseignants et sur CD-ROM par les étudiants.

L'Université Virtuelle Francophone (UVF)

Pierre-Jean Loiret

C'est une association regroupant 400 universités francophones, dont le but est de favoriser le développement des universités du Sud.

Un nouveau recteur vient d'être nommé. L'organisation est en cours de changement. L'UVF va sans doute changer de nom ; le nouveau nom serait Campus Numérique Francophone (CNF).

L'UVF est une plate-forme d'appui aux universités existantes. Ses objectifs sont :

- le co-développement, en partenariat avec les universités du Nord, dans un but de production de contenus scientifiques
- l'aide à l'appropriation des NTIC au Sud pour permettre l'accès à l'information
- l'accompagnement de la réflexion au Nord et au Sud sur la place des NTIC dans l'enseignement supérieur, tant que niveau de la méthodologie qu'à celui des pratiques.

Depuis une dizaine d'années, l'UVF procède à l'installation de centres de ressources (machines, CD, Internet) qui proposent de la formation initiale et continue, des ressources et des services. Dakar est le lieu de modélisation du dispositif. Les localisations choisies sont, en plus de Dakar, Yaoundé, Bucarest, Hanoï, Haïti et Madagascar. Toutes les ressources disponibles sur les sites sont accessibles exclusivement aux étudiants du Sud.

Pour permettre la production de contenus d'enseignements, l'UVF procède par lancement d'appels d'offres. Pour l'appel d'offres lancé fin 1998, sur les 300 projets reçus, 25 ont été retenus. Le budget total était de 4 MF. Les projets retenus ont reçu entre 60 et 450 KF. Le soutien de l'UVF concerne majoritairement des programmes en auto-formation, avec encadrement pédagogique local ; par exemple :

- production de cursus (qui peuvent aller jusqu'à des cursus complets en ligne) sans délivrance de diplôme

- mise en place du DESS technologies éducatives, délivré par les universités de Strasbourg, Liège et Genève, dont le but est de former une trentaine d'enseignants qui deviendront tuteurs dans leur pays d'origine ; les universités du Sud ont participé à l'élaboration du contenu pédagogique du DESS.

Dans les pays du Sud, le FMI empêche le recrutement de fonctionnaires. Les nouvelles technologies doivent permettre de remédier aux problèmes posés par cette décision.

Le Diplôme de 3^{ème} d'Informatique en Afrique (DIA)

Patrice Quinton

L'objectif du programme, financé par l'Université Virtuelle Francophone, est de concevoir et réaliser des supports de cours permettant, grâce à l'utilisation des nouvelles technologies de l'information, d'assurer un enseignement décentralisé, pour une formation de 3^{ème} cycle en informatique co-organisée par l'Université de Yaoundé 1 au Cameroun et l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal).

L'enseignement comportera de 200 à 300 heures de cours et sera suivi d'un stage de recherche. Le plan du cours est le suivant :

- un tronc commun
 - systemes répartis, réseaux
 - génie logiciel et systemes formels
 - bases de données, objets, systemes d'information
- 4 options
 - principes du parallélisme
 - calcul numérique parallèle
 - traitement d'images et télédétection
 - systemes d'information géographiques

Les étudiants découvrent les cours de tronc commun au cours d'un rassemblement à Yaoundé ou à Dakar. Ils retournent ensuite dans leur université d'origine et poursuivent leur travail à distance à l'aide des supports de cours sur CD-ROM. Chaque unité comporte des exercices que les étudiants doivent réaliser seuls. Un tutorat par courrier électronique est mis en place.

Pour chacune des unités, des supports de cours sont réalisés, en collaboration toujours par au moins 1 enseignant du Sud et 1 du Nord. Le principe adopté est de partir de cours pré-existant, de façon très pragmatique et d'utiliser des technologies standard. Le choix s'est porté sur la réalisation de transparents commentés qui pourront être utilisés aussi bien lors de cours en présentiel qu'à distance. Un script de mise en place du serveur a été réalisé au cours d'un stage d'été, permettant de fabriquer facilement des pages Internet à partir de documents PostScript ou HTML.

Le projet DIA est démarré depuis 6 mois. Nous en sommes à la phase de réalisation des supports de cours. La mise en place et l'organisation des formations décentralisées, qui ressortent de la responsabilité des partenaires du Sud, pourraient avoir lieu dès la rentrée de septembre 2000. L'idée d'écoles d'été, pouvant servir de formation aux futurs formateurs, est lancée.

Les modules développés pour l'instant ne sont pas suffisants pour donner lieu à un DEA complet. Une possibilité est qu'ils servent de banque de modules pour différentes formations de 3^{ème} cycle ou même de maîtrise. Un autre objectif de DIA est d'élargir cette possibilité à

des pays autres que ceux impliqués initialement, à savoir le Cameroun et le Sénégal. Nous avons d'ores et déjà obtenu la participation effective d'un institut du Vietnam et des relations étroites sont nouées avec une université roumaine.

TABLE RONDE

Daniel Herman

Résumé des interventions

On ne parle plus de NTIC, mais de TIC. Par contre, il est maintenant question de NTE, E pour éducation ; dans ce domaine, tout est à apprendre.

Ceux qui font de la pédagogie ont-ils un point de vue sur cette technologie ?

De 1981 à 1992, beaucoup de travail a été réalisé pour son introduction dans l'enseignement secondaire. Ce qui est nouveau maintenant, c'est son introduction dans le 3^{ème} cycle qui induit le démarrage d'une réflexion à l'université.

Quel enseignement majeur peut-on tirer de tout ce travail ? Ce qui est compliqué à enseigner est aussi compliqué avec les TIC. *Les concepts sont difficiles à faire passer.*

Dans ce domaine, on pense implicitement à l'enseignement technologique et scientifique. La réflexion sur la pédagogie n'est pas le souci majeur pour les 3^{èmes} cycles. Dans les milieux tertiaires (gestion, économie...), il est relativement facile de basculer vers un enseignement en ligne : les enseignements sont des cours magistraux et les étudiants doivent rechercher eux-mêmes des informations. Les scientifiques s'y sentent beaucoup moins à l'aise.

Expérience de l'Université Laval à Québec : les 3 premiers mois d'enseignement d'un 3^{ème} cycle d'analyse financière sont en ligne.

Internet permet apparemment une démocratisation du savoir et son accessibilité par tous. En fait, bien souvent il faut avoir un mot de passe pour pouvoir accéder à ce qui est intéressant.

Le rôle de l'enseignant change. Il a le sentiment d'être dépossédé de ce qu'il met sur Internet. Un cours est personnel et jusqu'à présent seul son auteur possédait un manuscrit. Une difficulté supplémentaire vient de ce qu'on ne sait pas à qui on s'adresse. La préoccupation majeure est la perte du contexte. Le souhait de savoir qui veut accéder à l'information et pour quoi faire explique le choix de l'obligation d'avoir un mot de passe.

SPECIF (association regroupant les enseignants d'informatique français) a installé un serveur sur lequel tous les types de documents déposés sont accessibles à tous. La diffusion de la connaissance de ce serveur a été très rapide parmi les étudiants (ils peuvent y trouver, en particulier, des sujets d'exams), mais pas parmi les enseignants.

La production d'un cours demande beaucoup d'investissement et de travail. L'engagement personnel de l'enseignant est important. Il a donc peur du jugement qui pourra être fait de son cours hors contexte. Ceci est encore une explication à l'obligation d'utiliser un mot de passe.

Un autre problème posé est celui des droits par rapport aux auteurs desquels on a tiré son cours. Si la "digestion" n'est pas bien avancée, il faut faire attention.

Enseigner n'est pas uniquement écrire. Le métier d'enseignant, limité à la production de cours mis en ligne, serait complètement transformé et perdrait de son intérêt. "De l'importance de la séduction dans la pédagogie !"

Le cadre traditionnel de l'enseignement est changé. *L'étape du cours magistral est supprimée.* On entre ainsi dans une démarche intéressante : "commencez à travailler, ensuite on discutera", qui permet la naissance d'une relation nouvelle avec les étudiants. Ces technologies changent le rôle et le mode d'intervention de l'enseignant. Il faudrait donc songer à les définir plus clairement.

Quelle pourrait être une autre pédagogie ?

La conséquence de l'introduction de ces technologies est le renforcement de la phase de recherche d'informations par les étudiants. Elles sont une opportunité/un outil pour *développer des activités plus autonomes des étudiants*. Par contre, elles sont plutôt destructives quand elles s'adressent à des gens non autonomes (par exemple, les étudiants du 1^{er} cycle). Il faut cependant éviter les travers de la formation en autodidacte, grâce à des méthodologies pédagogiques fournies par les enseignants. *Une démarche de compagnonnage pourrait être mise en place*. Un investissement des étudiants dès le début est nécessaire, mais ceci n'est valable que pour les notions pas trop difficiles. L'investissement pour les 3^{èmes} cycles ne devrait pas être lourd, car les connaissances à diffuser évoluent vite. *Il convient d'être pragmatique et économe* ; à l'exemple de l'Université Médicale Virtuelle qui est plus un espace qu'un cours.

Les souvenirs les plus vivaces des années de formation sont ceux des relations formées avec les condisciples. Les relations virtuelles présentent le *risque d'un défaut de socialisation*. Avec les NTE, l'enseignant continue à dispenser des connaissances, mais il pourrait y avoir un retour, permettant la re-création du groupe social "classe". Les outils actuellement disponibles ne sont pas assez performants pour le permettre.

Synthèse des interventions par l'animateur de la table ronde

Il y a eu peu de débat sur l'intégration des TIC par les pédagogues.

La problématique est différente pour les sciences et les autres matières.

L'obligation d'utiliser un mot de passe traduit une peur de dépossession de l'enseignant de ce qu'il dépose sur Internet. C'est un thème qui suscite beaucoup d'interrogations.

On assiste à une modification des pratiques pédagogiques et un changement du rôle de l'enseignant, ainsi qu'au développement de l'autonomie des étudiants. Mais le degré de difficulté de ce qui est appris est une limitation à cette autonomie.

Peut-on se passer des échanges enseignant/étudiants ? Certainement non ; il faut arriver à une re-création des contacts.

En 3^{ème} cycle, l'investissement demandé pour la réalisation des cours n'est pas rentabilisé sur la durée et la taille.

Il n'a pas été question des modifications vis-à-vis de l'utilisation des livres et des bibliothèques. Les centres de documentation des 5 centres de l'INRIA sont interconnectés depuis longtemps. Le passage à la virtualisation banalise totalement l'accès au livre pour les utilisateurs. Le développement du livre numérique, avec téléchargement de quelque chose qui se lit confortablement, permet une réduction très nette du temps d'accès à l'information.