

L'apprentissage basé sur Internet dans l'enseignement forestier supérieur

D.W. Längin, P.A. Ackerman et S. Lewark

Etude des possibilités et limitations de l'apprentissage en ligne pour la gestion des forêts et des ressources naturelles assortie d'exemples concernant l'Allemagne et l'Afrique du Sud.

De nos jours, les établissements d'enseignement s'efforcent de trouver des moyens novateurs d'attirer et de retenir les étudiants et d'améliorer la qualité et la souplesse des cours. Ils sont aussi tenus d'accroître l'efficacité, d'augmenter les chances de succès des diplômés sur le marché du travail et de créer de nouvelles sources de revenu. En outre, en raison des nouveaux rôles que remplissent les forêts dans le monde entier, un forestier à peine diplômé a besoin d'une variété de compétences non traditionnelles. L'apprentissage basé sur Internet ou en ligne, qui intègre des outils de communication, peut ouvrir dans le monde entier de nouvelles voies à l'enseignement de la gestion des forêts et des ressources naturelles (Brack, 2000).

Le présent article se penche non seulement sur certaines possibilités et avantages, mais aussi sur les limitations de l'intégration de l'apprentissage électronique dans les programmes d'études forestiers. Il fournit aussi un bref aperçu de l'état actuel de l'apprentissage par Internet en Afrique. Trois exemples – deux concernant l'Université de Fribourg (Allemagne), et le troisième l'Université de

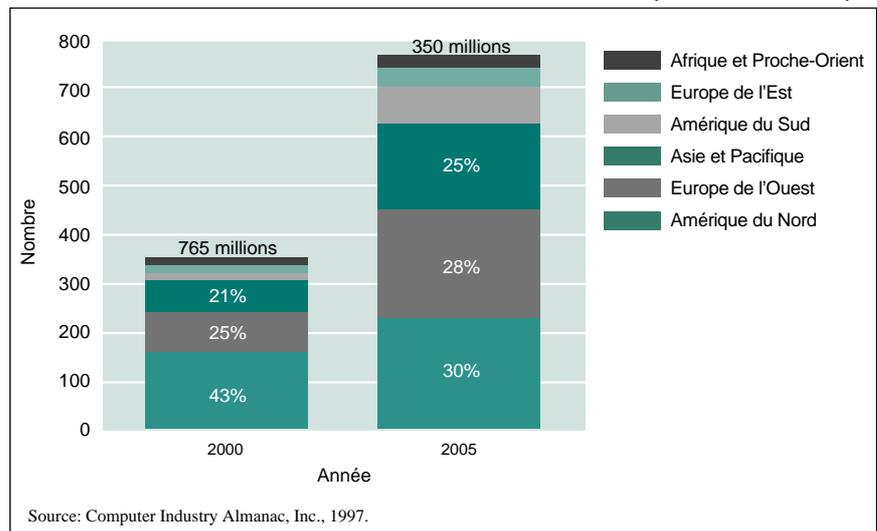
Stellenbosch (Afrique du Sud) – montrent comment cette forme d'apprentissage, intégrée dans les programmes d'études existants, est utilisée pour améliorer l'enseignement forestier supérieur.

NOUVELLES TENDANCES DE L'ENSEIGNEMENT FORESTIER À L'AUBE DU NOUVEAU SIÈCLE

La décennie écoulée a présagé de nouveaux grands progrès dans la technologie de l'information et de la communication (TIC). Elle a vu la constitution de réseaux informatiques fiables et de nouvelles formes de télécommunication, rendant de grandes quantités de connaissances facilement accessibles à un nombre élevé de personnes. Internet, en particulier, offre aux utilisateurs compétents un accès presque illimité à l'information et fournit une plate-forme pour l'échange des connaissances. Cependant, la disparité d'accès à Internet – la «fracture numérique» – est fort évidente entre l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud (figure 1). L'Afrique, par exemple, renferme plus de 10 pour cent de la population mondiale mais ne représente que 1 pour cent de la communauté des utili-

1

Croissance mondiale attendue de l'utilisation d'Internet entre 2000 et 2005 (millions d'utilisateurs)



Dirk Längin et **Pierre Ackerman** travaillent auprès du Département des sciences forestières, Université de Stellenbosch, Stellenbosch (Afrique du Sud). **Siegfried Lewark** est professeur de sciences du travail forestier à l'Institut pour l'utilisation des forêts et les sciences du travail, Université de Fribourg, Fribourg (Allemagne).



A l'aube du XXI^e siècle, il faut de nouvelles compétences pour faire face à la révolution de l'information et relever les nouveaux enjeux qu'elle présente

sateurs d'Internet. En 2000, 250 africains seulement utilisaient cet outil ou y avaient accès, contre un nord-américain ou européen sur deux (PNUD, 2001).

Dans la société de l'information du XXI^e siècle, il faut un surcroît de compétences pour faire face à la révolution de l'information et à la surcharge qui en découle. L'Equipe de travail de l'enseignement supérieur et de la société (2000) a affirmé que ces compétences devraient être incluses dans l'enseignement de base et la formation. «Les gens ont besoin de perfectionner leurs compétences et de jouir d'une plus grande indépendance intellectuelle. Ils doivent être capables de souplesse et continuer leur apprentissage bien au-delà de l'âge scolaire traditionnel.»

Les tendances internationales en matière forestière, les derniers progrès de la TIC, la mondialisation et l'internationalisation forcent les institutions d'enseignement supérieur à adapter leurs programmes d'études et à réviser les compétences et connaissances qu'ils veulent dispenser à leurs étudiants. L'enseignement forestier devra doter les diplômés d'aujourd'hui d'une bonne compréhension des forêts et des ressources naturelles, de l'environnement com-

plexe qui les entoure, des pressions sociales et économiques sur les terres et les ressources naturelles et des tentatives humaines de les gérer. Les diplômés en sciences forestières doivent devenir des penseurs stratégiques internationaux et posséder une variété de compétences. L'éducation permanente et en cours de service revêt dès lors une importance cruciale. A cet égard, la TIC offre souplesse et liberté vis-à-vis des contraintes temporelles et spatiales.

CRÉATION DE L'APPRENTISSAGE ÉLECTRONIQUE

L'expression apprentissage électronique décrit toute forme d'apprentissage assistée par ordinateur, et va de l'utilisation de logiciels d'apprentissage sur un ordinateur personnel à l'utilisation d'un Intranet ou d'Internet pour l'interaction au sein des réseaux («formation basée sur le Web»). Les différentes formes d'apprentissage électronique varient dans la façon dont les données sont soumises, le potentiel d'interaction, la souplesse des moyens d'apprentissage et la didactique sous-jacente. Les différentes approches de l'apprentissage électronique prévoient toutes l'utilisation des multimédias qui

associent le texte, le son, les graphiques et/ou vidéos sur une plate-forme informatique.

Le concept de l'apprentissage électronique est né au cours des années 80 avec des logiciels relativement simples d'apprentissage et de jeu à l'appui de l'enseignement de base. Il a ensuite progressé vers des programmes d'apprentissage plus complexes satisfaisant des besoins individuels et offrant des milieux virtuels d'autoformation. L'expansion des capacités d'Internet, y compris l'interaction et la communication par courrier électronique, cassettes et diffusion de vidéos, permet l'échange d'informations en temps réel entre étudiants et le dialogue avec les enseignants. Ainsi, l'interaction humaine n'est plus absente de l'apprentissage électronique.

L'apprentissage virtuel, les universités virtuelles et les réalités virtuelles sont les expressions typiques d'une industrie où de nouvelles tendances émergent tous les mois. Toutefois, avec la croissance de l'expérience et de l'évaluation, l'euphorie entraînée par la technologie s'est estompée ces dernières années. Les critiques de l'apprentissage électronique mettent l'accent sur la faible qualité didactique des produits, les hauts coûts de mise au point par rapport à la limitation des groupes cibles (courants dans l'enseignement forestier), le manque de compétences médiatiques et informatiques des formateurs et des utilisateurs et la rareté ou la manque d'interaction personnelle. On a reconnu la nécessité de souligner l'importance des concepts didactiques dans les initiatives d'apprentissage électronique, ce qui a mené à l'apprentissage dit hybride ou intégré, qui est une combinaison d'apprentissage basé sur Internet et d'enseignement traditionnel. Ces méthodes ont également fait l'objet de critiques.

De nos jours, la question n'est pas de savoir si l'apprentissage électronique peut servir à appuyer efficacement le pro-

cessus d'apprentissage humain et améliorer la qualité de l'enseignement, mais plutôt dans quelles conditions et par quelles approches didactiques on peut obtenir de meilleurs résultats. Est-il justifié de mettre en place un apprentissage assisté par ordinateur dans un milieu universitaire performant où l'interaction directe, le travail de groupe, la formation pratique et les séminaires sont probablement plus efficaces? L'ordinateur devrait-il remplacer les chargés de cours, les manuels ou les notes ou les compléter?

L'APPRENTISSAGE PAR INTERNET ET LE PROCESSUS D'APPRENTISSAGE

Du point de vue du processus d'apprentissage, celui basé sur Internet peut renforcer les capacités de communication et les compétences informatiques des étudiants, leurs aptitudes médiatiques et leur automotivation. Il peut satisfaire les besoins individuels de différents étudiants et même leur permettre de travailler dans des réalités virtuelles.

Les composantes interactives sont particulièrement importantes, car elles consentent aux enseignants de surveiller le processus d'apprentissage d'étudiants individuels et d'intervenir activement dans leurs progrès (Kassop, 2003).

ASSOCIER L'APPRENTISSAGE EN LIGNE ET FACE À FACE

L'apprentissage par Internet peut être incorporé dans les programmes d'études existants à l'intention des étudiants et dans la formation ultérieure de forestiers professionnels en associant la méthode en ligne et la méthode face-à-face de diverses façons.

Pour les étudiants d'un établissement d'enseignement, Internet peut fournir du matériel pédagogique en ligne pour l'autoformation et la préparation ou la reproduction de matériel présenté traditionnellement. Cette technique convient

à différents types d'apprentissage d'étudiants individuels. Les groupes de discussion ou les contacts par voie électronique avec l'enseignant peuvent fournir une composante supplémentaire au processus d'autoformation de chaque étudiant.

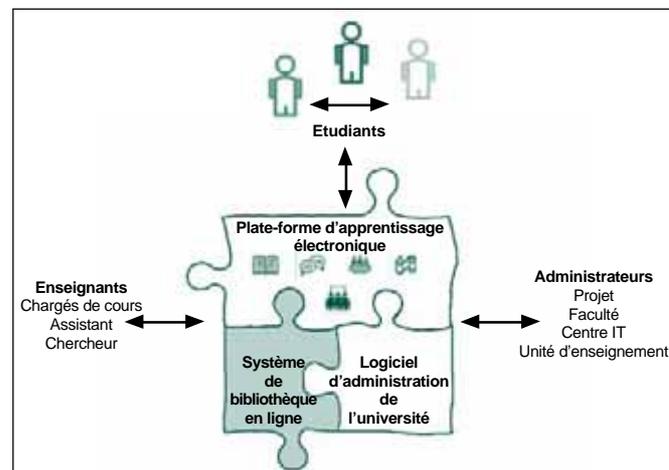
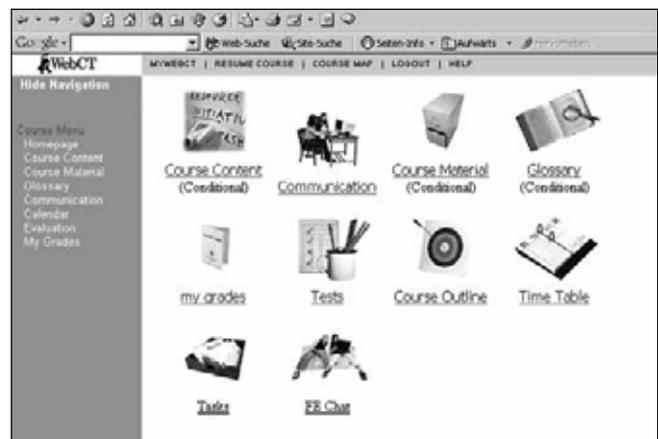
L'enseignement face-à-face peut être complété par l'apprentissage par Internet, ce qui permet, par exemple, de dispenser un cours de foresterie synchronisé à des étudiants en deux endroits différents. Le matériel pédagogique courant peut être fourni en ligne, et l'interaction entre les étudiants aux deux endroits est assistée par courrier électronique, cassette ou forum de discussion.

Les cours à distance peuvent convenir aux étudiants vivant dans des zones reculées qui ne peuvent se permettre de se déplacer pour se rendre dans un établissement d'enseignement ou de formation. Les cours à distance peuvent également servir d'outil de formation ultérieure à des forestiers disséminés dans le pays pour leur permettre d'obtenir une qualification supplémentaire.

INSTRUMENTS D'APPRENTISSAGE EN LIGNE

Des cours basés sur Internet exigent une série d'outils en ligne. Une plate-forme d'apprentissage est nécessaire; elle doit comprendre les programmes de cours et

2
Exemple d'une plate-forme d'apprentissage WebCT intégrant le contenu du cours et des outils de communication, partage des documents et évaluation



3
Intégrer les systèmes de gestion du contenu dans les programmes d'études universitaires

le contenu des cours multimédias, ainsi que des outils de communication, de partage des documents, d'autoévaluation et d'examen (figure 2). Une autre fonction de base de la plate-forme d'apprentissage est le système d'administration qui permet aux chargés de cours d'organiser leurs leçons grâce aux transferts de fichiers, aux questionnaires en ligne, et au suivi des étudiants (figure 3). Ces dernières années a été mise au point une variété de systèmes dits d'apprentissage ou de gestion du contenu qui fournissent une interface pour les cours en ligne. Les produits commerciaux comprennent WebCT et Blackboard, mais beaucoup de systèmes libres ont aussi été conçus comme ILIAS (Integrated learning information and working cooperation system) (système intégré d'apprentissage et de coopération dans le travail) à l'Université de Cologne (Allemagne), ou OLS (Open Learning System) (système d'apprentissage libre) à l'Université du Natal (Afrique du Sud).

Ces systèmes de gestion du contenu permettent aux enseignants de préparer des cours en ligne sans avoir une expérience précédente en TIC ou des compétences de programmation. Cependant, le système n'est pas exempt de risques car l'enseignant peut se borner à transférer quelques documents et à activer le forum de discussion et appeler cela un cours en ligne. Pour être utilisés efficacement, ces concepts exigent une haute technicité d'élaboration et des systèmes didactiques bien conçus. L'apprentissage virtuel devrait offrir bien plus que de simples matériels pédagogiques comme les manuels traditionnels (Schulmeister, 1997).

L'APPRENTISSAGE PAR INTERNET DANS LE DOMAINE FORESTIER

Mis à part l'utilisation d'Internet comme réseau d'information et de communication, l'apprentissage électronique ne joue pas encore un rôle important dans l'enseignement forestier supérieur. Un certain nombre d'universités et d'institutions, notamment en Amérique du Nord et en Australie, ont utilisé des pages Web comme matériel pédagogique pour l'enseignement supérieur et la formation (recueil de liens ou littérature, par exemple), mais ces efforts ne peuvent réellement être considérés comme des cours basés sur Internet. La pénurie de tels cours pourrait être due au haut niveau injustifiable des coûts, à l'exiguïté

des groupes cibles d'étudiants ou à la crainte que l'apprentissage assisté par ordinateur ne forme que des théoriciens dans un domaine scientifique orienté vers le pratique.

Deux exemples concernant l'Université de Fribourg, Allemagne

L'un des rares exemples d'apprentissage sur Internet existant aujourd'hui dans le domaine forestier est Forest Ecology Online (l'écologie forestière en ligne), un ensemble de cours électroniques élaborés initialement par l'Institut de pédologie et de nutrition forestière, Faculté des forêts et des sciences environnementales, Université de Fribourg (Allemagne).

Pour répondre à l'évolution des profils de carrière des diplômés, une importante révision des programmes d'études a été entreprise en 1994 à Fribourg. Un des changements de base a consisté dans la réduction du nombre d'heures affectées aux sciences fondamentales pendant les premières années d'études (Lewark, 1997, 2002). Cependant, il est apparu évident que les étudiants de première année avaient différents niveaux de connaissances de base. Pour résoudre ce dilemme, des modules d'apprentissage par Internet pour l'étude indépendante sont en préparation depuis 2000 pour compléter les cours traditionnels. Les cours de Forest Ecology Online vont de la pédologie à la botanique forestière et à la biométrie. Forest Ecology Online utilise le système ILIAS de gestion libre du contenu. Les unités de cours se fondent sur HTML, utilisant des graphiques et des animations complexes, ainsi que des exercices interactifs. Les lecteurs intéressés peuvent accéder en qualité d'invité à la page Web de l'institution (www.ffu.uni-freiburg.de/bodenkunde/english_index.htm).

Forest Ergonomics Online (ergonomie forestière en ligne) est un autre exemple: il s'agit d'un cours d'apprentissage intégré mis au point dans le cadre d'un projet de recherche et développement conjoint réalisé par l'Université de Stellenbosh (Afrique du Sud), et l'Université de Fribourg (figure 4). Ce cours de deux semaines a été dispensé en juillet 2003 aux étudiants en sciences forestières de Fribourg et de facultés d'Europe de l'Est. Le matériel pédagogique basé sur le Web était associé à une demi-journée d'introduction face à face et à une tournée de terrain à Fribourg; une tournée «virtuelle» a per-

mis aux étudiants d'Europe de l'Est d'effectuer des chronométrages sans visiter réellement la forêt. Des groupes de discussion et des séances de causette ont représenté un élément interactif très efficace, qui a facilité la communication entre les étudiants de l'université et ceux accédant au cours à partir de pays d'Europe de l'Est. C'était le principal point fort du cours. Il a été demandé aux étudiants de travailler indépendamment à l'aide des huit modules de base et de lire des documents supplémentaires. Ils ont été encouragés à se servir d'une fonction d'autoévaluation pour contrôler et surveiller leurs progrès. On leur a aussi demandé d'effectuer des tâches fondées sur leur autoformation et ces tâches ont été discutées et analysées au cours de causettes successives.

UNE PERSPECTIVE AFRICAINE

La formation fondée sur Internet peut être un outil précieux pour une meilleure utilisation des capacités, installations et moyens de formation limités de certains pays africains, et pour promouvoir des approches régionales ou sous-régionales de l'enseignement forestier. L'introduction récente de cours sur Internet pourrait fournir une incitation vitale à réviser les programmes d'études surannés.

L'enseignement à distance à l'aide de la télévision, de la radio ou des services postaux pour atteindre les étudiants vivant dans des zones reculées n'est pas une nouveauté et il est déjà bien établi dans certains pays en développement (Perraton, 2000). Cinq des 10 principaux programmes d'enseignement à distance ont leur siège dans des pays en développement. L'Université d'Afrique du Sud (UNISA) est l'université d'apprentissage à distance la plus ancienne du monde; parmi ses diplômés figurent Nelson Mandela et Robert Mugabe.

Cependant, dans la plupart des pays africains, la formation à distance par le biais d'Internet est encore limitée par l'indisponibilité de matériel et la limitation des infrastructures, comme la largeur réduite des bandes, les lignes téléphoniques d'un fonctionnement incertain et les compagnies de télécommunication monopolisées (Fillip, 2000). Les coûts de la télécommunication en Afrique sont exorbitants par rapport au revenu moyen par habitant.

Néanmoins, les gouvernements et enseignants africains continuent à expri-

mer leur désir de développer les infrastructures et les compétences en matière d'apprentissage électronique, et voient des possibilités de combler les lacunes de connaissances entre pays développés et en développement (Ouane, 2000). Des améliorations récentes de l'infrastructure de TIC du continent sont évidentes, bien qu'elles se limitent à certains pays seulement.

L'apprentissage par Internet au Département des sciences forestières de l'Université de Stellenbosch, Afrique du Sud

Les cours fondés sur Internet en matière d'ergonomie forestière et de génie forestier, mis au point ces deux dernières années dans le cadre d'un projet de recherche et développement conjoint réalisé par l'Université de Stellenbosch (Afrique du Sud) et l'Université de Fribourg (Allemagne), font désormais partie intégrante du programme d'études à Stellenbosch (voir www.sun.ac.za/forestry/onlinelearning/learning.htm).

Les sections d'autoformation ont été conçues suivant un système modulaire qui permet le transfert du matériel des cours d'une plate-forme d'apprentissage à une autre et la transmission par CD-ROM si besoin est. Pour réduire les temps de téléchargement et éviter que les étudiants soient obligés d'installer de nouveaux logiciels sur leur ordinateur, les matériels pédagogiques ont été conçus en recourant à HTML et à des animations Flash. Les premiers essais ont utilisé le système de gestion du contenu WebCT, qui comprend les outils de communication et interaction nécessaires comme la cassettes, le forum de discussion et le partage de documents.

Le cours comprenait les matières de base indispensables pour de bonnes opérations de génie forestier, à savoir: facteurs de productivité; coûts, planification et gestion des opérations de récolte;

4 Cours d'ergonomie forestière en ligne – exemple d'une page de contenu



caractéristiques du bois et entretien du matériel.

Ce cours de génie forestier a été offert conjointement à titre expérimental par l'Université de Stellenbosch et le Département des forêts de PE Technikon, Port Elizabeth (Afrique du Sud), pour démontrer les possibilités de mise en commun des ressources des universités et des *technikons* (institutions d'enseignement technique supérieur). On espérait que le cours conjoint pourrait satisfaire les besoins d'apprentissage d'étudiants venant de différents milieux et fournir une interface entre le cours de diplôme national, qui a normalement une orientation pratique, et le programme de licence en sciences forestières. Dans le cadre du programme de chaque institution, le cours associait l'enseignement face-à-face, la formation pratique et l'apprentissage électronique. Un calendrier strict synchronisait les sessions de contact entre les deux institutions pour laisser la place voulue aux cassettes, discussions, autoévaluations et tâches électroniques transmises par le biais du WebCT.

Bien que les deux groupes eussent utilisé le même programme de cours, les enseignants responsables évaluaient les tâches assignées et les essais de leurs étudiants particuliers de façon indépen-

dante. En outre, les examens finals ont été compilés et gérés séparément pour sauvegarder la haute intégrité des deux institutions.

PROBLÈMES ET LIMITATIONS

Suivent quelques observations tirées de l'expérience des auteurs.

La mise au point du matériel et des cours d'apprentissage assistés par ordinateur devrait toujours être le fruit d'un travail d'équipe, car il exige une expérience approfondie de la didactique, de l'informatique, du contenu du cours et de la gestion du projet. Même à l'aide d'un système de gestion du contenu, un enseignant de matières forestières aura du mal à gérer tout seul un cours fondé sur Internet. Si l'approche didactique du cours n'est pas adaptée, la curiosité et l'enthousiasme des étudiants commenceront très vite à s'émousser, voire à se perdre complètement, causant un sentiment de frustration générale à l'égard de l'apprentissage électronique.

Les étudiants ne sont pas toujours habitués à l'apprentissage autonome. Ce fait a été observé notamment durant les cours dispensés en Afrique du Sud. De nombreux étudiants préfèrent encore les méthodes d'enseignement traditionnelles (conférences) qui sont impropres à un milieu d'apprentissage basé sur

Internet. C'est pourquoi les chargés de cours devraient utiliser les «nouveaux» médias, l'ordinateur et Internet pour encourager leurs étudiants à se tourner vers un apprentissage responsable et indépendant. L'acquisition de capacités en technologie de la communication et de l'information est un avantage supplémentaire de l'apprentissage électronique, et peut représenter une qualification clé pour les diplômés préparant leurs futures carrières. Se doter de ces compétences est également important pour les chargés de cours et les enseignants qui souvent commencent avec très peu d'expérience en la matière.

L'apprentissage électronique fait gagner du temps et de l'argent. Il faut d'énormes quantités de l'un et de l'autre pour créer, maintenir et mettre à jour un cours en ligne motivant et riche en matières pertinentes. Pendant le cours, les étudiants s'attendent à ce que le chargé de cours soit disponible en ligne quotidiennement, voire toute la journée. Un résultat favorable est l'intense interaction qui s'établit entre les étudiants et leur enseignant.

Le programme du cours devrait être conçu de manière à faciliter le transfert d'un système de gestion du contenu à un autre. Il n'existe actuellement aucun système normalisé de gestion du contenu pour l'apprentissage électronique. Toutefois, il est espéré que cet état de choses changera dans les deux ou trois prochaines années.

Le partage de cours sur Internet entre institutions peut contribuer à surmonter les limitations de capacités et, notamment, permettre aux pays en développement de participer à la société du savoir et de l'information. Toutefois, les étudiants provenant de différents milieux sociaux et culturels et ayant différents niveaux de connaissances de base pourraient avoir besoin de méthodes d'enseignement particulières, et le contenu

du cours devra être adapté pour faciliter les processus d'apprentissage de tous. Les programmes devront aussi être adaptés pour tenir compte des variations qui prévalent dans les conditions écologiques et socioéconomiques des pays des étudiants. C'est ainsi que la diffusion d'un métrage sur vidéo préparé par des enseignants vivant aux Etats-Unis à l'intention d'étudiants et de classes situés en Afrique de l'Est a donné de mauvais résultats (Amutabi et Oketch, 2003).

Par ailleurs, Internet pourrait permettre de réaliser le rêve de l'enseignant forestier. Imaginez d'être capable de discuter, par exemple, des différents systèmes d'exploitation forestière utilisés dans le monde entier avec un groupe d'étudiants motivés provenant de différentes parties du globe et réunis en une seule classe virtuelle. ♦



Bibliographie

- Amutabi, M.N. et Oketch, M.O.** 2003. Experimenting in distance education: the African Virtual University (AVU) and the paradox of the World Bank in Kenya. *International Journal of Educational Development*, 23: 57-73.
- Brack, C.L.** 2000. *Information technology in forestry education and its role in enhancing flexible and distance education*. State of Knowledge Report, IUFRO Education Group. Disponible sur Internet: iufro.boku.ac.at/iufro/iufronet/d6/wu61500/pu61500.htm
- Computer Industry Almanac, Inc.** 1997. *Computer Industry Almanac*, 8th ed. Arlington Heights, Illinois, Etats-Unis.
- Fillip, B.** 2000. *Distance education in Africa: new technologies and new opportunities*. Washington, Etats-Unis, Japan International Cooperation Agency, USA Office.
- Kassop, M.** 2003. Ten ways online education matches, or surpasses, face-to-face learning. *The Technology Source*, mai/juin. Document d'Internet: ts.mivu.org/default.asp?show=article&id=1059
- Lewark, S.** 1997. The new curriculum of forest sciences at the University of Freiburg – an example of modern teaching. *Actes du XI^e Congrès forestier mondial*, Antalya, Turquie, 13-22 octobre 1997, Vol. 5, p. 324-329.
- Lewark, S.** 2002. Blockstudium und Modularisierung. Prozess und Ergebnis einer umfassenden Studienreform am Beispiel Forstwissenschaft an der Universität Freiburg im Breisgau. *Das Hochschulwesen*, 50(1): 32-36.
- Ouane, M.** 2000. Ways towards a learning society – knowledge, information and human development – a review. Presented at EXPO 2000, Global Dialogue 7, Building Learning Societies: Knowledge, Information and Human Development. Hanovre, Allemagne, 6-8 septembre.
- Perraton, H.** 2000. *Open and distance learning in the developing world*. Routledge Studies in Distance Education. Londres, Royaume-Uni, Routledge.
- Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD).** 2001. *Human Development Report 2001 – Making new technologies work for human development*. New York, Etats-Unis et Oxford, Royaume-Uni, Oxford University Press.
- Schulmeister, R.** 1997. *Hypermedia learning systems: theory – didactics – design*. Munich, Allemagne, Oldenbourg. Disponible sur Internet: www.izhd.uni-hamburg.de/paginae/Book/default.html
- Task Force on Higher Education and Society.** 2000. *Higher education in developing countries – peril and promise*. Washington, Etats-Unis, Banque mondiale. ♦