Olaf Pollmann
Ingénieur diplômé, chargé de recherches, Institut supérieur spécialisé de Basse-Saxe du Nord-Est



e-learning: université virtuelle en contexte!

Face aux exigences toujours croissantes auxquelles les travailleurs doivent satisfaire, il devient de plus en plus important, notamment pour les ingénieurs, de se maintenir au niveau le plus récent des connaissances, telles qu'elles sont requises dans l'économie et sur le marché du travail. Seules les formules d'apprentissage électronique (e-learning), indépendantes de toute contrainte de lieu et de temps, autorisent une telle formation en parallèle avec la poursuite de l'activité professionnelle. Les contenus d'apprentissage doivent être présentés de manière à permettre leur publication sur Internet. Mais si ces contenus sont aussi appelés à être publiés dans d'autres pays aux cultures différentes, il est impératif de les adapter à ces spécificités, afin d'en assurer l'acceptation culturelle. Le principe de la «formation hybride», qui combine présence sur place et apprentissage virtuel, renforce l'efficacité de l'apprentissage virtuel.

Introduction

Depuis quelque temps, il devient de plus en plus important pour les ingénieurs de se maintenir au niveau le plus récent des connaissances dans le monde de l'économie et sur le marché du travail. Les universités virtuelles proposent une variante de formation professionnelle menée parallèlement à l'activité professionnelle: les programmes d'apprentissage électronique (e-learning). La spécificité de ces cursus est qu'ils transmettent les contenus d'études, indépendamment de toute contrainte de temps et de lieu, en ligne sur Internet.

L'importance de la demande, ainsi que le profil des lauréats des universités virtuelles en quête d'emploi ont montré que cette formule permet d'offrir également aux ingénieurs une formation efficace et d'excellente qualité.

L'offre émanant de ces universités virtuelles donne pour la première fois à de nombreuses personnes résidant dans des régions structurellement faibles ou géographiquement isolées la possibilité de bénéficier d'une formation initiale ou continue et de maintenir ainsi par l'enseignement à distance le contact avec les établissements de formation et les universités.

Le grand succès de ces filières d'études virtuelles réside dans la conjonction des domaines les plus divers, tels que la transmission d'un savoir-faire actualisé et adapté au cadre économique par Internet, la recherche appliquée et la coopération nationale et internationale (graphique 1). C'est cette combinaison de domaines de travail qui permet à un cursus d'études de se démarquer par rapport aux autres dispositifs d'études en ligne.

Les raisons de la virtualisation

Les étudiants attendront à l'avenir toujours davantage de l'utilisation de nouveaux médias dans les universités. Cette génération, appelée aussi «génération net», a une expérience des nouveaux médias totalement différente de celle de toutes les générations qui l'ont précédée. Alors que les générations précédentes ont été accoutumées par la télévision à une communication unidirectionnelle et adoptent vis-à-vis de ce vecteur une attitude de consommateurs passifs, la génération net est coutumière des processus interactifs de communication, de la recherche d'informations et de connaissances sur Internet, de l'échange d'informations et des discussions par messagerie ou bavardage électronique.

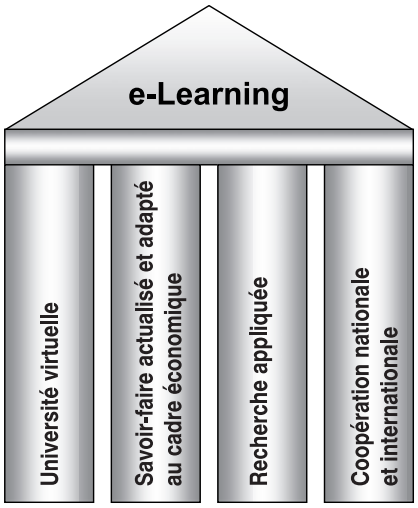
Les études étant libérées des contraintes de lieu et de temps, les universités se voient de plus en plus poussées à une concurrence éducative à l'échelle mondiale. Il est manifeste que l'éducation n'est plus une affaire purement locale. Il faut aujourd'hui six heures pour se rendre physiquement à New York, quelques secondes pour se trouver virtuellement en Afrique du Sud. Des universités de renom comme Stanford, Berkeley, Harvard ou Oxford s'attaquent à ce marché. Ce marché international transparent de l'éducation donne à penser que seules les «meilleures» universités peuvent s'imposer et qu'elles constitueront à bref délai des oligopoles éducatifs. Or, les universités qui jusqu'à présent se sont concentrées sur la formation d'une élite quantitativement restreinte deviendraient alors des prestataires de masse opérant dans le monde entier et perdraient ainsi leur image de marque. Chaque université doit donc s'interroger sur l'évolution du marché mondial de l'éducation. Il faut analyser les marchés, définir ses propres parts de marché, trouver des créneaux. Les universités allemandes doivent se demander dans ce contexte comment positionner dans l'espace américain, arabe ou africain leurs études d'ingénierie reconnues dans le monde entier. Faute de transmettre sur Internet une bonne partie de ses contenus d'enseignement, l'université allemande ne pourra plus «vendre» son internationalité et sa qualité.

Un autre motif de l'enseignement virtuel est la possibilité de maîtriser l'augmentation du nombre des étudiants tout en maintenant le niveau et la qualité. Une autre question ne

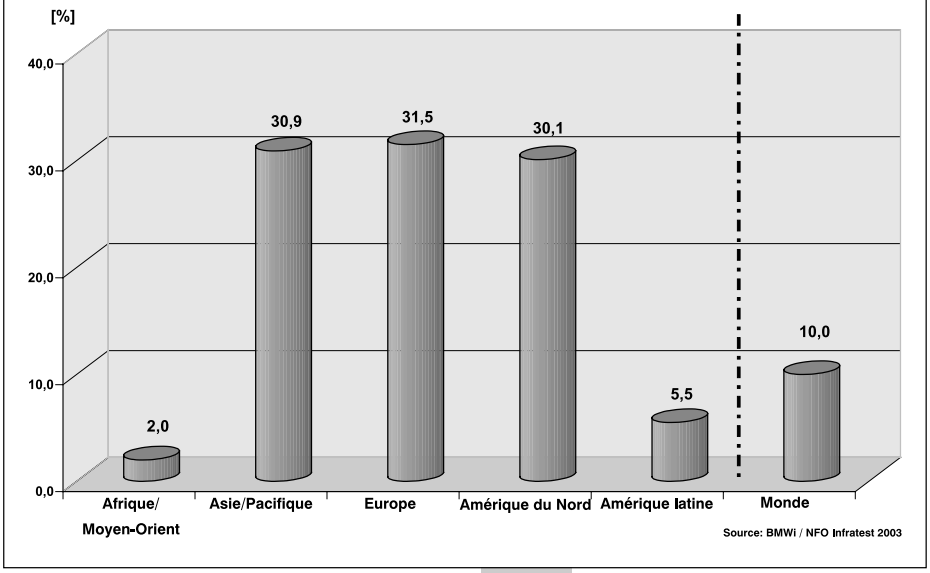
cesse de se poser: comment, alors que le budget et les effectifs restent constants, améliorer la qualité de la formation et mieux adapter l'enseignement aux besoins individuels des étudiants? Les nouveaux médias apportent ici une contribution essentielle au renforcement de la qualité.

Il va s'avérer nécessaire, au titre de l'«apprentissage tout au long de la vie», de redéfinir la relation entre travail et formation, car la division stricte en phases successives de formation, travail et repos ne semble pas adaptée aux conditions actuelles. Les universités doivent se préparer à de nouveaux modes de transmission des contenus et d'encadrement des étudiants et, au lieu de se contenter de réagir aux nouveaux modes d'organisation du temps et de planification de la vie de leurs étudiants, elles doivent se pencher sur la question plus générale de savoir s'il ne convient pas de définir pour la notion même d'éducation de nouveaux critères.

Graphique 1
Facteurs de succès pour un cursus d'e-learning



Graphique 2
Nombre des usagers d'Internet (par région)



L'évolution du nombre des usagers d'Internet

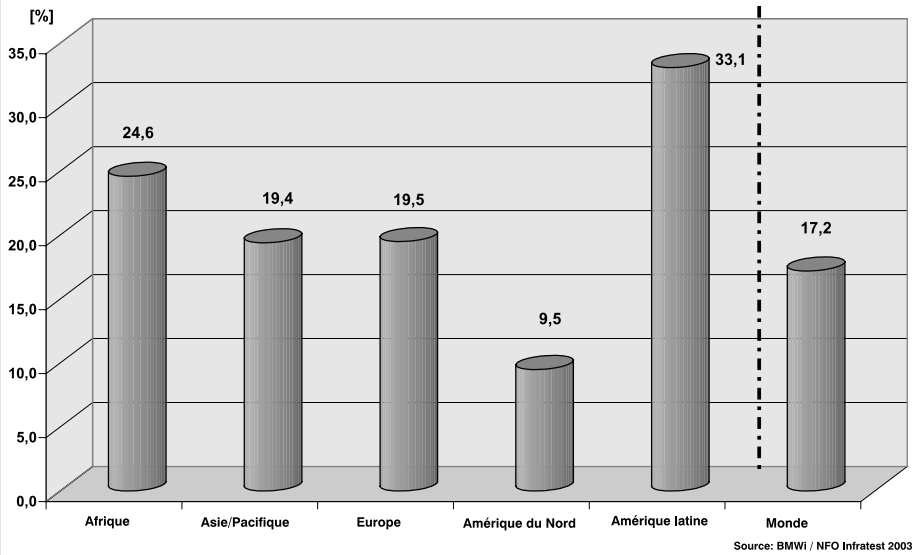
Un rapport sur le secteur de l'information, publié en mars 2003 par le ministère fédéral allemand de l'économie et de la technologie, a établi des prévisions sur l'évolution du nombre des usagers d'Internet de 2000 à 2004 (voir graphique 3). Cette étude fournit des indications complémentaires sur la progression de l'utilisation d'Internet et sur le nombre actuel des possibilités d'accès. Un citoyen du monde sur 10,42 seulement a la possibilité d'utiliser un accès à Internet. Ainsi, alors qu'une gigantesque quantité d'informations est disponible sur Internet, c'est une infime minorité de la population qui peut vraiment mettre à profit cette profusion d'informations.

Les études montrent très nettement qu'il convient de s'attendre dans les prochaines années à une importante progression en Amérique latine et en Afrique, où le potentiel de développement accuse le plus de retard (voir graphique 2). Mais pour que la technologie Internet, et donc les universités virtuelles, puissent s'implanter dans ces régions, il est important d'intégrer lentement ces technologies dans l'environnement culturel et politique. Cette progression de l'utilisation d'Internet dans le monde permettra à l'avenir de recourir à l'apprentissage électronique pour diffuser des cours hors d'Europe et d'échanger ainsi, grâce à des formules de partenariat, les contenus d'enseignement et les acquis de la recherche dans le domaine de l'ingénierie et de l'informatique appliquée.

La sélection de l'information souhaitée constitue l'une des conditions importantes d'une utilisation efficace du volume d'informations qu'offre Internet. Si l'on considère les statistiques sur l'introduction d'Internet, par exemple, dans les pays de l'espace latino-américain, on constate que la disponibilité d'Internet va progresser plus vite que la transmission, dans la formation et dans l'enseignement, des connaissances relatives à cet-

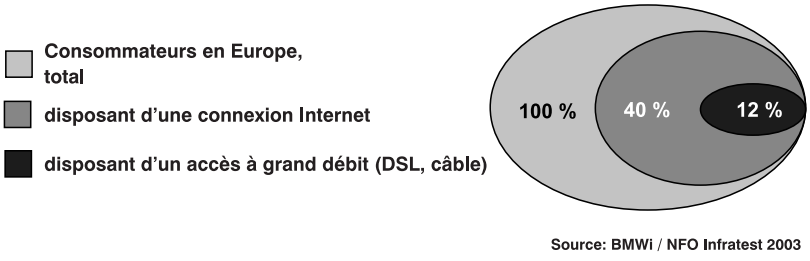
Graphique 3

Croissance annuelle moyenne de l'utilisation d'Internet de 2000 à 2004



Graphique 4

Accès à grand débit en Europe



Source: BMWi / NFO Infratest 2003

te technologie. Il va donc s'écouler encore beaucoup de temps avant que la technologie Internet ne puisse être mise en œuvre pour l'apprentissage électronique et que la transmission des connaissances ne se fasse via Internet.

Les universités des pays en voie de développement du monde se préoccupent toutefois d'ores et déjà de former du personnel qualifié, afin de mettre en place des fondements solides sur lesquels baser les développements futurs.

Cependant, même en Europe, la technologie Internet n'a pas encore atteint un niveau de maturité tel que l'on puisse, par exemple, utiliser la «vidéo à la demande» (diffusion des contenus par flux vidéo) dans l'enseignement. Le grand atout de l'Europe n'en reste pas moins la vaste diffusion de l'accès à Internet, dont disposent 40 % de l'ensemble des consommateurs en Europe. Il est ainsi possible dans la pratique d'utiliser Internet pour la transmission de contenus d'enseignement de plus faible volume.

Mise en œuvre technique et encadrement

Pour pouvoir mettre des contenus à la disposition d'étudiants géographiquement dispersés, un cursus d'études virtuel doit disposer d'une plate-forme d'apprentissage, par exemple sur la base du système à source ouverte de gestion de contenus «ZOPE» (*Z Object Publishing Environment*). Ce portail gère le contrôle d'accès tant des apprenants que des enseignants au moyen de mots de passe personnalisés, si bien qu'il est possible, où que l'on se trouve et quel que soit le logiciel de navigation utilisé, d'accéder aux contenus.

On met ainsi les collaborateurs, où qu'ils se trouvent, en mesure de publier des contenus d'apprentissage en accédant directement à la plate-forme et d'entrer aussi de cette manière en contact avec les apprenants. En outre, les étudiants peuvent discuter directement leurs problèmes entre eux grâce à des «bavardoirs» qui leur sont destinés, ou tout simplement échanger réflexions et expériences. Malgré cette coopération en réseau, les étudiants sont astreints à s'acquitter en moyenne de deux périodes de présence sur place par semestre et, en fin d'études, à se présenter physiquement sur le site de l'université, afin de maintenir le contact personnel avec les enseignants et de passer les examens requis.

On peut subdiviser l'utilisation de l'e-learning en différents domaines ou en rubriques thématiques. Ces rubriques sont la méthodologie/didactique, la technique, le contenu et la mise en œuvre. Comme le montre le graphique (graphique 5), cette structuration aboutit à tout un ensemble d'aspects dont il faut tenir compte et qui s'influencent mutuellement. La méthodologie et la didactique contribuent tout particulièrement au succès de l'apprentissage des étudiants.

Toutefois, l'enseignant ou le tuteur dispose dans le domaine de l'e-learning de possibilités bien plus nombreuses et plus sophistiquées pour présenter et structurer les contenus à transmettre.

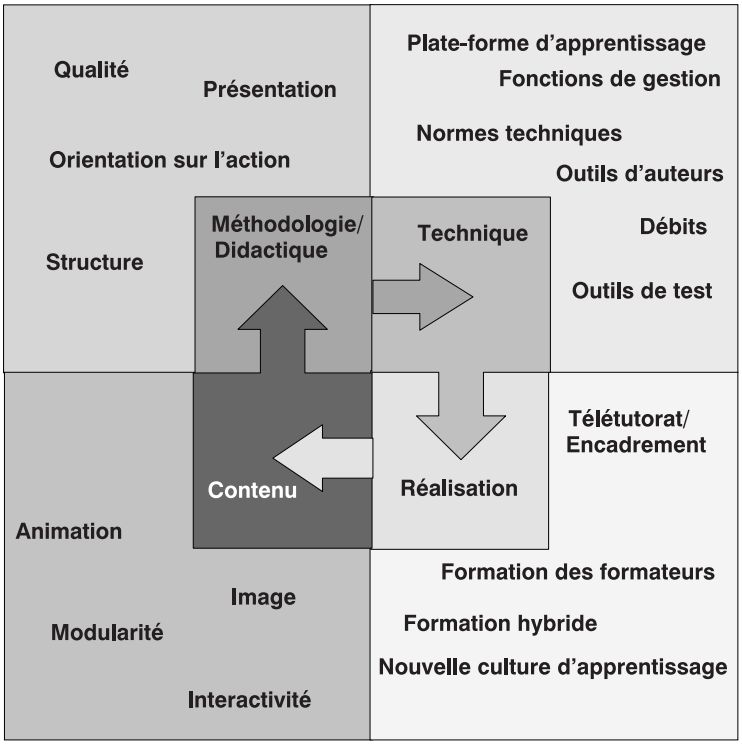
C'est ainsi que l'on peut représenter des processus complexes par des animations graphiques plus faciles à mémoriser que des

représentations statiques sur une feuille de papier. Le recours à des fichiers son ou à des séquences filmées pour présenter des exemples de cas peut également améliorer la mémorisation des contenus d'apprentissage.

Toutefois, les médias électroniques d'apprentissage ne présentent pas que des avantages par rapport aux médias classiques sur support papier. C'est ainsi que la lecture sur écran est bien plus pénible que sur support imprimé; c'est l'une des raisons pour lesquelles le bureau sans papier n'est pas encore devenu réalité. Au niveau des contenus, cela signifie que le texte doit être le plus concentré possible, ou qu'il doit être remplacé par d'autres formes de représentation (animations, sons). On oublie trop souvent qu'«apprendre», c'est se livrer à une réflexion intensive sur la matière à apprendre, et que cela signifie du travail. Illustrations ou animations n'y changent malheureusement rien.

Graphique 5

Corrélations entre les différents aspects de l'e-learning



Coopération nationale et internationale

Il est possible, grâce à une étroite collaboration entre diverses universités, de gérer de manière compétente et spécifique les contenus d'apprentissage au-delà du site d'implantation de chacune d'entre elles. Seule une telle collaboration permet l'élaboration permanente d'une offre de cursus d'études adaptés au cadre économique et permet ainsi en même temps une évaluation et une assurance qualité constantes des contenus transmis. Ces partenariats ont pour point de départ et pour objectif la mise en place de grands axes et de profils dans les différentes matières et disciplines, le renforcement du profil et de la compétitivité des universités et, en même temps, la consolidation du substrat scientifique et des prestations de transfert pour la région concernée.

L'utilisation de l'e-learning revêt pour les universités au niveau international une importance toujours croissante. La situation politique actuelle encourage de plus en plus la coopération avec les universités des pays d'Europe centrale et orientale car, dans ces pays en particulier, il existe, d'une part, un important besoin de spécialistes qualifiés et, d'autre part, les technologies internationales suscitent chez les étudiants une motivation considérable. Les partenariats existants ont montré qu'en dépit des différences culturelles redoutées, la coopération en matière de recherche et d'enseignement, notamment au niveau de l'élaboration et de l'échange de contenus d'apprentissage, fonctionne très bien.

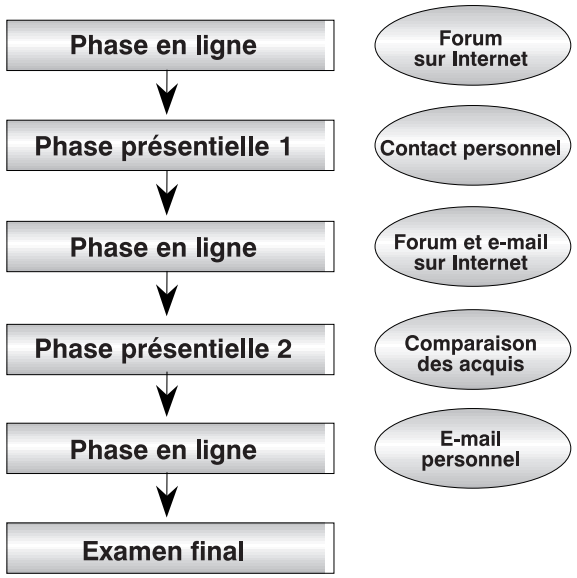
Les expériences de partenariats nationaux et internationaux entre universités ont montré que la collaboration basée sur Internet ne cesse de gagner en qualité, permettant ainsi d'adapter en permanence les enseignements aux besoins des étudiants. L'aspect de la collaboration à distance continuera à l'avenir d'accroître l'attrait des partenariats, donnant ainsi aux étudiants la possibilité de suivre des études tournées vers l'avenir. Les expériences le montrent: la coopération basée sur Internet est un impératif pour l'éducation.

L'intégration culturelle

Les études menées autrefois ne cessent de propager l'intégration de l'e-learning dans le tissu culturel d'autres nations. Cette intégration se heurte toutefois dans certains pays aux frontières de l'acceptation culturelle. Lorsqu'une culture se fonde sur les traditions ancestrales et que l'on y prend pour modèle les pratiques traditionnelles, il est

Graphique 6

Formation hybride



extrêmement difficile pour les générations d'aujourd'hui d'accepter l'interaction homme-machine (IHM). Si l'on observe, par exemple, certaines sociétés d'Amérique latine, d'Afrique ou d'Asie, on constate que les frontières culturelles entravent l'introduction de la technologie informatique. Or, dans ces régions justement, il pourrait être particulièrement important de mettre en place dans les grandes agglomérations des centres d'apprentissage et de formation continue, afin d'offrir aux générations montantes un accès à l'éducation.

On observe chez les jeunes une acceptation générale des technologies de l'information et de la communication, les médias rendant compte chaque jour des événements qui se produisent dans le monde entier et éveillant ainsi l'intérêt des jeunes. C'est là déjà le premier pas vers la technologisation.

Le renforcement des échanges d'étudiants et d'enseignants permet aux étudiants d'appréhender la culture du pays partenaire et d'éviter ainsi d'emblée certains problèmes. Les étudiants étrangers devraient habiter avec les étudiants allemands dans des foyers d'étudiants, afin, en apprenant ensemble, de faire passer au second plan les différences culturelles, sans toutefois les dénier. On s'initie de cette manière aux différentes spécificités culturelles, et on ne tarde pas à constater que l'e-learning est une forme d'apprentissage qui fonctionne au-delà des cultures. Des programmes spéciaux d'échange dotés de bourses permettent aux étudiants étrangers de bénéficier à l'issue des études supérieures menées dans leur pays d'une offre de formation continue en Allemagne.

«Formation hybride»

Dans la société de l'information et du savoir, l'apprentissage permanent constitue la voie vers le succès. L'apprentissage du futur s'oriente sur les savoirs concrets requis pour s'acquitter des tâches quotidiennes dans son travail. Les avantages de l'e-learning peuvent être mis à profit de manière idéale tant pour la formation initiale et continue que pour assouvir son «appétit de savoir». Le savoir est disponible 24 heures sur 24 sur Internet, si bien que chaque étudiant peut en toute autonomie couvrir ses propres besoins de savoirs en fonction de sa capacité d'assimilation et qu'il n'est plus nécessaire d'attendre, par exemple, le prochain cours. Grâce à l'e-learning, les unités d'apprentissage peuvent même s'intégrer à tout moment dans le processus de travail sans l'interrompre. Les frontières entre travail et formation s'estompent, ce qui réduit les coûts et améliore en même temps l'efficience de l'apprentissage à distance ou dans l'entreprise. Le recours aux nouveaux médias et à Internet favorise chez les étudiants et les enseignants les compétences correspondantes, si bien que l'on peut étudier sans les contraintes d'un groupe, mais néanmoins au sein d'une communauté.

En outre, les frontières culturelles et géographiques disparaissent. Grâce aux nouveaux médias, les étudiants du monde entier ont la possibilité de suivre des études dans différentes universités (y compris étrangères) et d'acquérir un savoir international. Chaque étudiant, où qu'il se trouve lorsqu'il se connecte à la Toile mondiale, reçoit les mêmes informations et peut en toute commodité et à domicile consulter tous les contenus d'apprentissage des différents prestataires.

Alors que des diplômés de filières d'études virtuelles ont déjà fait leur entrée sur le marché du travail, certaines réserves n'en subsistent pas moins à l'égard des nouveaux supports et des nouvelles formes d'apprentissage. On craint de se trouver isolé ou impuissant devant des problèmes techniques ou théoriques. Autre aspect sans aucun doute ressenti lui aussi de manière négative, l'étudiant est anonyme devant son ordina-

teur, il ne peut faire de nouvelles rencontres et il lui est difficile de développer un sentiment de communauté avec ses «cyber-congénères» sur le campus virtuel. Il éprouve un sentiment d'isolement social, qu'il importe de surmonter avant le début des études. D'autres problèmes interviennent au niveau de l'équipement technique, car lorsque les contenus d'enseignement sont transmis par modem, les coûts occasionnés par une connexion lente peuvent peser lourdement sur la motivation des étudiants.

La combinaison de diverses méthodes renforce le succès de l'apprentissage et le rend meilleur marché. On peut constater qu'au fond, les inconvénients de la formation présentielle sont en même temps les avantages de l'apprentissage sur écran. Les différentes formes d'apprentissage ont chacune leurs avantages, qu'il importe de combiner.

Lorsqu'ils assistent physiquement à un séminaire, les participants nouent des contacts et échangent des informations. Ainsi se créent des liens fructueux, qui se répercutent de manière positive sur les processus de travail et sur l'échange d'informations dans l'entreprise.

L'apprentissage électronique quant à lui présente l'avantage de la libre organisation de l'emploi du temps et de l'affranchissement des contraintes géographiques. Comme il n'est pas nécessaire de se rendre quelque part et d'y loger, les frais occasionnés sont minimes. Les bonnes formules de formation basée sur Internet (WBT, *web-based training*) et de formation sur ordinateur (CBT, *computer-based training*) présentent aussi, par rapport aux cours présentiels, de grands avantages au niveau de la vitesse d'apprentissage. Celle-ci peut être, selon le domaine d'application et le thème concernés, jusqu'à deux fois plus rapide que dans la formation traditionnelle en classe. Un cours présentiel est organisé pour reprendre et approfondir certains thèmes d'un ou de plusieurs cours (échelonnés dans le temps) suivis en ligne sur le mode synchrone ou asynchrone, ou à l'université elle-même. Il est important de trouver une combinaison de méthodes convenant au groupe d'apprenants, à l'objectif de la formation et aux conditions techniques et sociales générales.

C'est pourquoi dans leur majorité les étudiants, tout en se prononçant en faveur de la mise en œuvre des nouveaux médias, ne veulent en aucun cas renoncer au contact personnel avec les autres étudiants et avec les enseignants. Les phases présentielles à l'université sont donc un impératif absolu.

Résumé et perspectives

Il reste à retenir que le thème de la virtualisation suscite dans les universités allemandes et européennes davantage d'attention que tout autre sujet. Cela tient d'une part à la responsabilité incombant aux universités de dispenser des formations de haute qualité, d'autre part à la croissance constante du niveau d'éducation. À l'ère de la mondialisation et de la numérisation, d'Internet et du commerce électronique, il serait naïf de croire que la mise en œuvre de nouveaux médias entraîne une simplification de l'enseignement. Cet aspect est absolument primordial pour le développement futur de nos universités, car faute d'un bon encadrement de la part des enseignants et faute de concepts didactiques fondamentaux tels que ceux que diffuse depuis longtemps l'Université à distance de Hagen, tout enseignement de qualité est impossible.

Il faudra certainement bien du temps encore pour que le développement de la technologie atteigne un niveau tel que les observateurs les plus sceptiques soient convaincus de l'intérêt des nouveaux médias et de l'apprentissage électronique. Il n'est pas question de changer de formes d'apprentissage, mais de faire en sorte que les nouvelles et les anciennes formes se complètent pour développer de nouvelles possibilités dans l'enseignement. Il n'y a donc guère lieu de s'attendre à ce que, dans les universités, le contact entre apprenants et enseignants laisse la place au contact virtuel, mais plutôt à ce que les deux formes d'apprentissage – formation hybride – se complètent et se combinent de diverses manières.

L'université virtuelle, si globale et si complexe, est une formule qui ne se prête certainement pas aux cursus d'études de base. Ces cursus de base doivent apporter aux jeunes qui les suivent une initiation sociale et scientifique. Une université virtuelle est impuissante à pourvoir à cette formation de la personnalité, qui passe par la présentation de soi et de ses compétences de base.

Bibliographie

Pollmann, O.; Nitsche, G. *Konzeption internationaler wissenschaftlicher Kooperationen zum Austausch von wissenschaftlichen Mitarbeitern und Stipendiaten*. Symposium annuel du bâtiment de l'université d'État du bâtiment de Rostow sur le Don. Russie, 2003.

Pollmann, O.; Nitsche, G. *ACCE – Applied Computing in Civil Engineering, Virtual Study Course realized*. Conférence annuelle EDEN, Open and Distance Learning in Europe and Beyond Rethinking International Co-operation. Université de Grenade, 2002.

Müller-Böling D. *Zukünftige Strukturen an Hochschulen*. Congrès «Zukunft Lernen», 2002.

Mots clés

Lifelong learning,
blended learning,
virtual campus,
cultural acceptance,
international cooperation