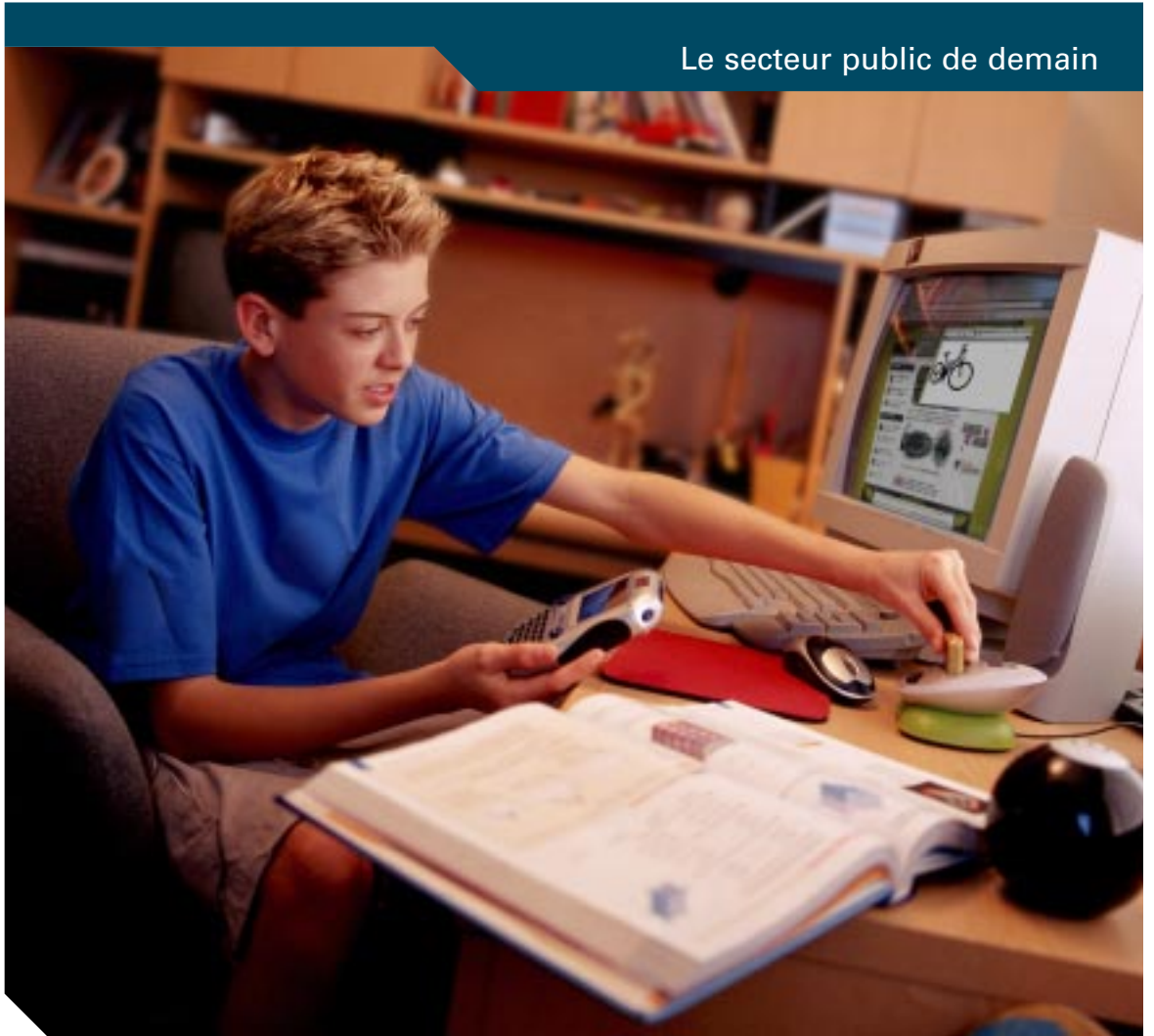


Le secteur public de demain



Les réseaux au service de  
l'évolution du système **éducatif**

Les stratégies cohérentes et complètes adoptées par les divers gouvernements d'Europe, du Moyen-Orient et d'Afrique ont indéniablement joué un rôle important pour développer l'utilisation des TIC dans l'éducation afin de rehausser les niveaux scolaires via le financement et la mise à disposition des nouvelles technologies. Il faut désormais définir une pensée plus radicale pour savoir comment ces technologies pourraient être utilisées de façon innovante, comment les enseignants devraient être formés pour repenser leur rôle et comment adapter les structures éducatives afin d'accueillir et d'adopter les changements requis pour exploiter tout le potentiel de l'accès mondial à l'information, au savoir et à l'expertise.

## Sommaire

<b>Présentation des points clés</b>	<b>2</b>
<hr/>	
<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<hr/>	
<b>Chapitre 1. Les TIC et l'éducation : une vision globale pour le XXI<sup>e</sup> siècle</b>	<b>4</b>
Sélection d'initiatives nationales en Europe	
La fracture numérique : Nord/Sud, Est/Ouest	
L'e-learning : la priorité de l'UE en matière d'éducation ?	
<hr/>	
<b>Chapitre 2. Le nouveau paysage de l'éducation</b>	<b>13</b>
Les nouvelles solutions éducatives	
L'environnement TIC	
L'évolution de l'e-learning	
L'adoption des nouveaux styles d'enseignement	
Les liens éducatifs entre l'école et la maison	
L'éducation sans frontières	
La place des universités d'entreprise et des professionnels de la formation	
<hr/>	
<b>Chapitre 3. La formation des enseignants à l'ère de l'information</b>	<b>43</b>

# Présentation des points clés

- La plupart des gouvernements mettent actuellement en œuvre des politiques pour s'assurer que les enseignants deviennent des utilisateurs confirmés des technologies de l'information et de la communication (TIC), que les écoles et les universités soient équipées d'une technologie en réseau et que les TIC fassent un jour partie intégrante du processus éducatif ;
- La fracture numérique qui s'est creusée entre les divers pays de la zone EMEA a été largement reconnue et diverses agences ont pris des mesures pour répondre aux besoins des économies en développement ou émergentes.
- Au sein de l'Union Européenne, l'industrie a travaillé avec la Commission Européenne pour soutenir le Plan d'action e-Learning, publié en 2001, et garantir le développement de la connectivité, des contenus, des programmes de formation et des compétences requises par l'ère de l'information.
- Les systèmes d'éducation changent, mais pas assez vite pour satisfaire les attentes de la société. Dans l'ensemble, les nouvelles technologies ont fait une entrée plutôt timide dans les salles de classe et l'enseignement traditionnel reste à peu de choses près le même qu'à la fin du vingtième siècle. Les TIC devraient pourtant faire la différence, comme elles l'ont prouvé dans certains projets exemplaires, mais leur utilisation n'est pas encore assez répandue.
- Les structures éducatives doivent reconnaître le fait que la technologie peut amener à modifier les cursus ainsi que l'accès des élèves à ces cursus.
- Les systèmes de contrôle des connaissances doivent évoluer plus rapidement pour intégrer les possibilités offertes par la technologie afin d'étendre les modes d'évaluation des élèves ; ainsi, de plus nombreux élèves pourront choisir le type de support qui leur permettra de démontrer au mieux leurs connaissances et leurs capacités de réflexion.
- Les enseignants doivent repenser leur rôle et accepter que l'arrivée d'Internet ne leur permette plus d'exercer autant de contrôle qu'avant sur l'accès des étudiants à l'information.
- Grâce à Internet, les élèves peuvent accéder à des données réelles et s'engager dans de "vraies" activités. Ils gagnent en autonomie pour choisir comment, où et quand apprendre.
- Les contenus éducatifs doivent répondre à des besoins réels et pas simplement reproduire ce que le texte traditionnel fait déjà très bien.
- Les enseignants, les éditeurs de logiciels et les autres intervenants impliqués dans la production multimédia doivent travailler ensemble à la création de contenus éducatifs innovants qui permettront à un plus large groupe d'individus de bénéficier d'un accès accru au savoir.
- Les différences linguistiques, culturelles et pédagogiques entre les pays rendent difficile la création de contenus destinés à un public mondial. Il faut donc des outils permettant de localiser les contenus facilement et à moindre coût pour les différents marchés.
- Il existe un large éventail d'outils électroniques disponibles sur Internet. Ces outils doivent être évalués en relation avec la matière, le contenu et la cible et servir à répondre aux exigences particulières de la matière enseignée. Internet peut être utilisé comme une encyclopédie ou comme un moyen d'accéder aux experts, à des représentations dynamiques des concepts et des idées, à l'imagerie en 3D et la modélisation, aux modèles interactifs démontrant la cause et l'effet, aux simulations ainsi qu'aux concepts de modélisation qui sont trop rapides ou trop petits pour être observés à l'œil nu. De plus, Internet peut supporter la communication asynchrone et synchrone à base de texte, d'audio et de vidéo, et offrir une plate-forme pour exposer et évaluer le travail des élèves.
- Il faut développer de nouveaux modèles éducatifs pour rendre la technologie omniprésente. Le développement du terme e-learning, qui décrit l'utilisation d'une technologie multimédia en réseau appliquée à l'éducation, recouvre une multitude de scénarios et d'outils qui optimisent et soutiennent le processus d'enseignement et d'apprentissage et offrent plus de flexibilité pour choisir où, quand, comment et quoi apprendre, et auprès de qui.
- L'e-learning peut rendre l'enseignement plus abordable et plus personnalisé. Grâce à une flexibilité accrue, les individus auront plus de choix et d'opportunités d'apprendre.
- Le développement des universités virtuelles et d'entreprise va certes remettre en question les institutions traditionnelles, mais l'enseignement peut être optimisé grâce à une collaboration entre ces différents types d'institutions.

# Introduction

**Ce livre blanc étudie l'avancement de la mise en œuvre et de l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le domaine éducatif qui ont été initiées par les ministères de l'Education nationale des divers pays d'Europe, du Moyen-Orient et d'Afrique. Il émet des propositions sur ce qui doit être fait à court terme pour que les TIC fassent vraiment la différence et améliorent la qualité de l'enseignement dans toute cette région, qui est probablement la plus diversifiée du monde. Il présente certaines initiatives gouvernementales qui encouragent l'utilisation des TIC dans tous les secteurs de l'éducation. Le document aborde ensuite la façon dont ces initiatives se développent dans les écoles, comment elles sont susceptibles d'évoluer et quels facteurs doivent changer pour que les TIC soient vraiment intégrées et omniprésentes dans tous les secteurs de l'éducation. En raison de l'étendue du sujet, ce document se concentre sur les problèmes liés à l'enseignement et à l'apprentissage, sans faire référence aux avantages des TIC et aux coûts associés pour la gestion de l'éducation.**

# Chapitre 1. Les TIC et l'éducation : une vision globale pour le XXI<sup>e</sup> siècle

## **Politiques, problèmes et opportunités d'application des TIC à l'éducation en Europe, au Moyen-Orient et en Afrique**

La mesure dans laquelle les technologies de l'information et de la communication peuvent être utilisées dans le domaine de l'éducation dans les différents pays et territoires dépend d'un large éventail de facteurs. Certains sont déterminés par les conditions économiques, d'autres reposent sur le contexte "culturel" dans lequel l'éducation s'opère et enfin, d'autres facteurs sont motivés par la priorité politique accordée à l'éducation par les différents gouvernements. Certaines des contraintes les plus évidentes sont simplement liées à l'indisponibilité des fonds requis pour investir ne serait-ce que dans le système éducatif de base, sans même parler de l'équipement informatique relativement onéreux dont ont besoin les écoles et les universités.

Néanmoins, la reconnaissance du potentiel des TIC pour transformer l'expérience éducative tant pour les élèves que pour les enseignants est le dénominateur commun de tous les pays et de tous les territoires. Appliquées au domaine de l'éducation, les TIC impliquent la création de nouveaux forums dynamiques et interactifs pour enseigner et apprendre. Comme dans les autres secteurs d'activité, la puissance de l'informatique en réseau représente une force considérable et inattendue pour changer et reconfigurer le paysage éducatif traditionnel. Elles permettent également de rehausser la qualité des expériences éducatives (tant en termes de contenu que de mode d'enseignement), qui doivent devenir plus accessibles au plus grand nombre. Dans son rapport de 2001, le Programming Council for Educational Research des Pays-Bas décrivait l'impact des TIC dans le domaine de l'éducation en ces termes : "Pour l'instant, on ne peut pas parler d'une révolution, loin s'en faut. A long terme, l'application des TIC au domaine éducatif implique un

changement structurel et culturel dans la constellation des rôles et des fonctions dans les processus d'enseignement et d'apprentissage. La numérisation va avoir un effet permanent et profond sur l'éducation". Cependant, pour exploiter tout le potentiel de cette puissance transformatrice, certaines conditions de base sont requises, la plus évidente d'entre elles étant bien sûr l'accès aux ordinateurs et à Internet. Il n'est donc pas très surprenant que, selon les chiffres de l'Unesco, la répartition du pouvoir informatique entre les différents pays soit largement comparable à celle des situations économiques. Par exemple, les élèves d'Europe occidentale sont nettement plus susceptibles de bénéficier facilement d'un accès à Internet que leurs homologues d'Europe de l'Est.

L'existence de cette "fracture numérique" n'est pas le sujet de ce livre blanc, bien qu'on ne puisse ignorer, si l'on se propose de traiter de l'éducation, que l'accès au savoir au sein d'une économie mondiale définit justement sous de nombreux aspects la prospérité ou la pénurie. On estime que plus de 80 % de la population mondiale ne dispose pas d'un accès fiable aux télécommunications sous quelque forme que ce soit, et que plus de 50 % de la population adulte mondiale n'a soit jamais passé, soit jamais reçu un seul appel téléphonique. C'est pourquoi la distribution d'une infrastructure de communication basique à travers le monde entier représente un pré-requis indispensable à la création d'applications et de systèmes éducatifs plus évolués.

Néanmoins, la pensée et les mesures pratiques qui permettront de réaliser les changements et les améliorations attendus dans le domaine éducatif reposent en général sur l'utilisation et l'application des TIC au niveau mondial pour en faire profiter le plus grand nombre possible.



Au sein de l'Union européenne (UE), de nombreux domaines d'activité sont incités à mieux utiliser les TIC, mais sans doute pas autant que celui de l'éducation et de la formation.

### European Schoolnet

European Schoolnet (EUN) est un regroupement de 22 ministères de l'Éducation de l'UE, de l'Association Européenne de Libre Échange et des pays d'Europe centrale et de l'Est. Lors de sa création en 1997, l'EUN s'est fixé deux principaux objectifs :

- Établir un campus européen multilingue virtuel pour l'enseignement et la collaboration.
- Établir un réseau européen pour l'innovation et l'échange d'informations sur les TIC appliquées à l'éducation.

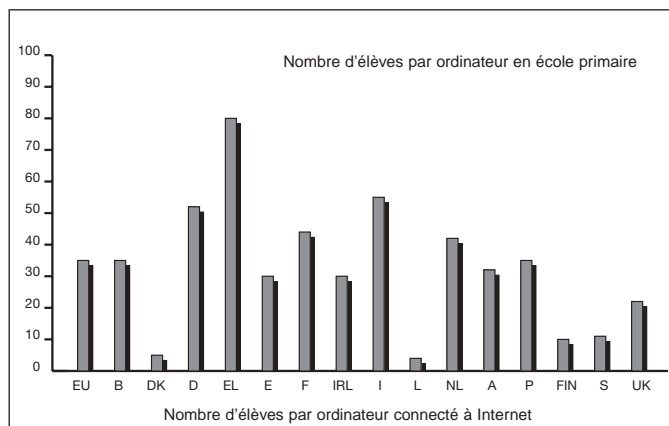
Depuis sa création, l'EUN s'est imposé comme un acteur majeur et un forum incontournable pour un grand nombre de projets actuellement lancés par les ministres de chaque pays. Une visite du site Web <http://www.eun.org/> permet d'appréhender la variété presque illimitée des projets éducatifs accessibles en ligne et des initiatives d'enseignement développées en collaboration qui ne sont possibles que grâce aux progrès des TIC.

Parmi les projets et les ressources actuellement présentés sur le site Web de l'EUN, certains couvrent des sujets aussi divers que l'enseignement à distance pour les enfants hospitalisés, l'extraction de charbon dans la région de Castlecomer, la démocratie à l'ère électronique, la création d'un jardin virtuel, la formation en mode et en stylisme via la création de pages Web, le réseau "Jewish Science Technology Network", le Petit Prince à Euroland, le corps humain – une expérimentation, la dimension culturelle, les ponts, le graphisme... En fait, la gamme des sujets qui peuvent être abordés et explorés via l'enseignement électronique est aussi illimitée que la curiosité humaine.

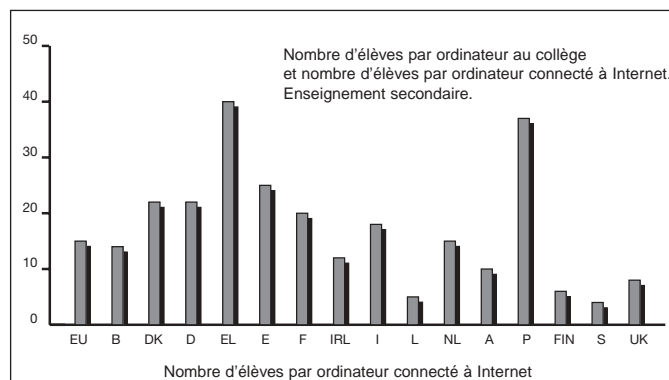
Comme le prouvent ces sites, les possibilités d'utilisation des TIC dans l'éducation et de création d'expériences éducatives ne sont limitées que par l'imagination dont les enseignants font preuve pour leur création. Toutefois, le principal problème est lié à la mise à disposition d'une technologie qui permette aux enseignants de réaliser leurs aspirations pour fournir de tels contenus et de telles expériences éducatives.

Les chiffres collectés par Eurydice, la direction générale de l'éducation et de la culture de l'UE, démontrent un écart considérable entre les pays européens les mieux et les moins bien équipés en ce qui concerne le ratio du nombre d'élèves par ordinateur.

**Figure 1 : Nombre d'élèves par ordinateur et nombre d'élèves par ordinateur connecté à Internet. Enseignement primaire.**  
**Source : Indicateurs de Base sur l'Intégration des TIC dans les Systèmes Educatifs Européens. Faits et chiffres.**  
**Rapport annuel 2000/01. Eurydice, Direction générale de l'éducation et de la culture.**



**Figure 2 : Nombre d'élèves par ordinateur et nombre d'élèves par ordinateur connecté à Internet. Enseignement secondaire.**  
**Source : Indicateurs de Base sur l'Intégration des TIC dans les Systèmes Educatifs Européens. Faits et chiffres.**  
**Rapport annuel 2000/01. Eurydice, Direction générale de l'éducation et de la culture.**



## **Sélection d'initiatives nationales en Europe**

Bien que l'UE ait largement favorisé l'adoption des TIC dans les établissements scolaires, chaque Etat membre investit lourdement dans la mise en œuvre de ses politiques pour s'assurer que les élèves disposent d'un accès étendu aux ordinateurs au sein des écoles et des universités.

### **Belgique**

En Belgique, plusieurs initiatives d'envergure ont été mises en œuvre à travers les trois principaux groupes linguistiques du pays. L'objectif qui préside à cette politique consiste à stimuler l'utilisation des TIC dans les écoles et à s'assurer que le plus grand nombre d'élèves possible puisse y accéder. Pour atteindre ces objectifs, les TIC font désormais partie du programme d'enseignement obligatoire en Belgique.

### **Danemark**

Le gouvernement danois s'est engagé à équiper tous ses établissements scolaires de connexions Internet fiables et peu coûteuses, ainsi qu'à créer des intranets pour les écoles. Au sein de l'UE, les écoles danoises bénéficient de l'un des meilleurs ratios "nombre d'élèves par ordinateur" de l'enseignement secondaire, avec un ordinateur pour seulement deux élèves. Le gouvernement a également lancé et financé de nombreux projets éducatifs plus expérimentaux et avant-gardistes, notamment le développement d'une université virtuelle et du "Danish Learning Lab", un laboratoire de recherche expérimentale en matière d'apprentissage et de développement des compétences dans les entreprises, les institutions et les organisations éducatives via la technologie informatique.

### **Allemagne**

Un partenariat entre Deutsche Telekom et le gouvernement fédéral vise à équiper tous les établissements scolaires en connexions Internet gratuites. Le gouvernement a également financé la recherche et le développement de logiciels éducatifs à utiliser dans l'enseignement, à tous les niveaux. Le projet intitulé "Les technologies de l'information dans l'éducation et la formation : communiquer plutôt qu'isoler", qui bénéficie d'une enveloppe budgétaire de 750 millions d'euros, est un programme de grande envergure conçu pour créer des opportunités et des centres pour une formation complémentaire et continue tout au long de la vie.

### **Grèce**

Le gouvernement grec a initié plusieurs projets pilotes dans ses écoles publiques. Ceux-ci incluent un projet pilote pour l'enseignement primaire : le programme "Ile de Phaeakes", qui a permis d'installer des laboratoires informatiques connectés à Internet dans 12 écoles pilotes. En ce qui concerne l'enseignement secondaire, un programme de modernisation de l'infrastructure prévoit la mise en réseau de tous les établissements d'ici 2006.

### **Espagne**

En raison de la décentralisation du pouvoir vers les communautés autonomes d'Espagne, de nombreuses initiatives différentes ont été lancées au sein de chaque région. Les communautés sont ainsi responsables du financement et de la fourniture de matériel et de logiciels aux écoles, le gouvernement central occupant un rôle plutôt consultatif, en charge de la mise en œuvre uniforme des politiques définies avec les communautés autonomes. Dans le cadre d'une vaste initiative stratégique dotée d'un budget de 2,5 milliards d'euros pour le développement de la société de l'information en Espagne, le secteur de l'éducation a bénéficié d'investissements considérables dans les TIC. En particulier, le programme "Aldea Digital" a permis d'équiper en connexions Internet et autres ressources informatiques plus de 2500 écoles rurales situées dans les zones à faible densité de population.

### France

Une initiative de l'Education nationale a été mise en œuvre dans le cadre d'un programme de grande envergure visant à "faire entrer la France dans la société de l'information". Cette initiative éducative cherche à atteindre trois objectifs :

- 1) favoriser l'utilisation des TIC dans les écoles, tant sous forme d'outil d'enseignement que d'apprentissage,
- 2) développer un réseau centralisé, Educnet, ce qui implique de connecter tous les établissements, entre eux ainsi qu'aux collectivités locales et aux entreprises, et
- 3) encourager la production et la diffusion de contenus pédagogiques et scientifiques pour l'enseignement.

### Irlande

L'Irlande cherche à atteindre l'objectif d'au moins un ordinateur par salle de classe dans tous les établissements scolaires et souhaite aussi développer l'utilisation des TIC en classe par les professeurs. Toutes les écoles irlandaises sont connectées à Internet, et depuis 1998 (date de lancement du programme), presque tous les enseignants ont été formés aux TIC, au moins au niveau basique. L'Irlande travaille également au développement d'un réseau national qui soutiendra la création d'outils spécialement conçus pour les programmes d'enseignement irlandais.

### Italie

L'Italie vise l'objectif d'un ordinateur pour 10 élèves et souhaite connecter tous ses établissements scolaires à Internet. Outre ces objectifs généraux, le gouvernement a lancé plusieurs projets pour favoriser l'utilisation et l'intégration des TIC à l'école, notamment un programme de prêts à taux zéro pour les étudiants afin qu'ils puissent acquérir leur propre ordinateur.

### Pays-Bas

Le gouvernement veut moderniser l'ensemble de son système éducatif afin d'améliorer la qualité de l'enseignement public sous tous ses aspects. La création de Kennisnet, "le réseau de la connaissance", permet à tous les établissements scolaires et institutions éducatives d'accéder à des ressources multimédias, de collaborer et d'échanger des informations en ligne. Le gouvernement néerlandais a consenti de lourds investissements dans le développement des TIC pour le secteur de l'éducation et s'impose à cet égard comme un précurseur parmi les Etats membres de l'UE.

### Finlande

La stratégie nationale de la Finlande consiste à garantir que chaque citoyen acquière des compétences et des connaissances de haut niveau en matière de TIC. La seconde phase de cette stratégie vise à créer une société au sein de laquelle chacun posséderait les compétences considérées comme nécessaires par le gouvernement pour prendre part à la société de l'information. De nombreuses entreprises et institutions ont ainsi été réunies dans le cadre d'un partenariat pour encourager les citoyens finlandais à développer ces compétences. Plus particulièrement, des efforts significatifs ont été réalisés pour former les enseignants à l'utilisation des TIC. Le gouvernement finlandais s'est également lancé dans la création d'une école virtuelle et d'une université nationale virtuelle.





## Suède

Le programme national pour les TIC à l'école soutient l'utilisation des TIC à tous les niveaux d'enseignement et pour tous les établissements. Dans le cadre de ce programme, tous les enseignants formés aux TIC reçoivent un ordinateur, et des efforts particuliers sont consentis pour récompenser les enseignants ayant particulièrement contribué à l'utilisation des TIC dans l'enseignement. La Suède a également créé Distum, son agence nationale pour l'éducation à distance, dont le principal objectif consiste à promouvoir l'utilisation des TIC dans l'enseignement à distance.

## Royaume-Uni

Le réseau national pour l'apprentissage (National Grid for Learning) vise à connecter toutes les institutions éducatives avec les musées, les bibliothèques et les centres communautaires afin de déployer un vaste réseau de connaissances et de ressources éducatives sur tout le territoire. D'ici 2004, le gouvernement britannique souhaite atteindre le ratio d'un ordinateur pour cinq élèves dans l'enseignement secondaire et d'un ordinateur pour huit élèves dans l'enseignement primaire. En 2002, chaque établissement scolaire devrait bénéficier d'une connexion Internet, avec au moins 20 % des écoles de chaque région connectées en haut débit. Ainsi, tous les établissements pourront profiter de Curriculum Online qui cherche à "rehausser le niveau scolaire et à réduire la charge de travail des enseignants en leur offrant un accès facile et efficace à un large éventail de ressources éducatives numériques pour tous les programmes". Le BECTA, agence britannique pour les communications et la technologie en éducation, est la principale agence du gouvernement pour la promotion de l'utilisation des TIC dans l'enseignement. Le BECTA soutient le gouvernement et les autres agences nationales dans l'utilisation et le développement des TIC pour atteindre les niveaux éducatifs souhaités, étendre l'accès à l'éducation, optimiser les compétences et favoriser une gestion plus efficace. La plupart des enseignants ont été formés à l'utilisation des TIC comme outil pédagogique et un programme national en TIC a été intégré à la formation initiale des enseignants. Parmi les autres projets les plus remarquables, l'eUniversity britannique vise à offrir un large éventail de cours en ligne, dispensés par tous les établissements d'enseignement supérieur du pays.

### **La fracture numérique : Nord/Sud, Est/Ouest**

Dans les pays moins développés, l'adoption des TIC dans l'enseignement a été plus lente, généralement à cause du manque de moyens disponibles pour fournir la technologie appropriée. Par exemple, des chiffres récents de l'OCDE (Regards sur l'Education 2002) indiquent que dans les zones urbaines du Royaume-Uni (c'est-à-dire les villes de plus d'un million d'habitants), il y a en moyenne un ordinateur pour huit élèves dans l'enseignement secondaire. Des résultats similaires caractérisent de nombreux pays de l'UE. La Suède affiche le meilleur taux d'équipement, avec un ordinateur pour quatre élèves. Mais dans les établissements scolaires urbains de la Fédération de Russie, par exemple, ce ratio grimpe à 62 élèves pour un ordinateur, sachant que ces statistiques ne disent rien sur le degré de sophistication de la technologie informatique qui équipe ces deux pays. Le pourcentage d'élèves âgés de 15 ans qui ont déclaré utiliser un ordinateur presque tous les jours à l'école est aussi assez révélateur. Près de la moitié des élèves danois utilisent un ordinateur tous les jours à l'école, contre seulement 5 % d'élèves du même âge dans la Fédération de Russie.

Dans la même étude, on a demandé aux directeurs d'établissements scolaires dans quelle mesure le manque d'ordinateurs gênait l'apprentissage. 55 % des directeurs russes interrogés ont déclaré que le sous-équipement informatique entravait "beaucoup" l'enseignement et seulement 3 % estiment que ce problème ne nuit que très faiblement à l'enseignement. A la même question, seuls 5 % des directeurs d'établissements scolaires français ont déclaré que l'absence d'une technologie informatique appropriée gênait l'apprentissage de leurs élèves.

Une fracture encore plus marquée dans l'accès informatique entre Europe de l'Est et l'Europe occidentale apparaît quand on compare le taux d'élèves en mesure d'utiliser un ordinateur à domicile pour faire leurs devoirs ou pour compléter leur apprentissage. Alors que 90 % des élèves suédois de 15 ans affirment avoir accès à un ordinateur chez eux tous les jours, seuls 15 % des élèves russes sont en mesure de le faire.

Ces différences significatives dans l'accès à l'équipement informatique sont les facteurs les plus évidents qui entravent les efforts des gouvernements pour poursuivre le déploiement des politiques TIC dans les établissements scolaires et à travers toute la sphère éducative. Ils retardent le moment où l'éducation pourra profiter des avantages que l'adoption des TIC peut offrir.

Aussi réelle que soit la fracture numérique entre les pays d'Europe de l'Est et de l'Ouest, elle ne doit cependant pas donner l'impression d'un manque de volonté politique à intégrer les TIC dans ces pays où le manque de ressources constitue un véritable obstacle au progrès. Les pays de l'ancien bloc soviétique ont tous défini des stratégies pour améliorer l'accès aux TIC dans les écoles et pour former les enseignants de façon plus efficace à l'utilisation des TIC. Par exemple, la République tchèque s'est engagée d'ici fin 2005 à former 75 % de tous les professeurs de l'enseignement secondaire aux bases de l'utilisation des TIC comme outil pédagogique.

De plus, le gouvernement tchèque a investi 50 millions d'euros dans un programme de développement de la société de l'information tchèque pour aider ses citoyens à acquérir les compétences et l'expertise nécessaires pour exploiter tout le potentiel d'Internet et des technologies associées.

### **Le Moyen-Orient et l'Afrique**

Les différences de richesse relatives des pays de la région influencent la façon dont les TIC sont utilisées à l'école, tout comme ces différences de prospérité nationale se reflètent dans les politiques au sein de l'Europe. En Afrique subsaharienne, par exemple, près de 40 % des enfants de moins de 10 ans ne seraient pas scolarisés du tout (selon les chiffres de l'Unesco). De nombreuses écoles ne sont pas raccordées au réseau électrique et ne disposent pas des services de base ; l'introduction des TIC risque donc de prendre plusieurs années. Néanmoins, dans certaines zones de cette région, plusieurs initiatives ont été lancées pour équiper les salles de classe en ordinateurs et en connexions Internet ainsi que pour assurer la formation des enseignants, notamment en Afrique du Sud. Le réseau SchoolNet Namibia a récemment reçu un prix pour sa contribution exemplaire à l'introduction durable des ordinateurs dans les écoles d'Afrique. Le projet permet d'équiper les écoles de Namibie à l'aide de solutions "open source" et de logiciels gratuits. En partenariat avec les agences télécoms publiques locales, il a établi des services Internet gratuits dans des laboratoires informatiques fonctionnant à l'énergie solaire. De nombreuses agences internationales telles qu'Imfundo ([www.imfundo.org](http://www.imfundo.org)) et World Links for Development ([www.worldlinks.org/english](http://www.worldlinks.org/english)) soutiennent également des projets TIC dans cette région. Le projet Imfundo du Département pour le Développement International du Royaume-Uni travaille de façon unique avec le secteur privé pour développer des solutions éducatives basées sur les TIC évolutives et viables qui amélioreront la qualité de l'enseignement et répondront au besoin



d'un enseignement primaire universel. Fondée à l'origine par la Banque mondiale, World Links for Development est une organisation non gouvernementale basée aux Etats-Unis qui fournit un ensemble de services technologiques éducatifs, spécialement conçus pour les ministères de l'Education, les autres ONG et les agences de développement international qui travaillent dans les pays en développement. Ces services vont des solutions de connectivité basiques pour les écoles à la formation professionnelle des enseignants en passant par des programmes de formation destinés tant aux décideurs politiques qu'aux communautés locales intéressées par le lancement d'initiatives technologiques dans l'éducation.

Au Moyen-Orient, les pays du Golfe ont fait des progrès remarquables dans l'utilisation des TIC. Par exemple, l'Internet City de Dubaï est une véritable référence dans la région en matière de recherche et développement pour les nouvelles TIC émergentes. Pour soutenir le développement du potentiel commercial d'Internet au Moyen-Orient, les pays du Golfe ont créé un ambitieux programme pour former la prochaine génération de professionnels IT. A Abu Dhabi, plus de 20 établissements scolaires seront équipés d'une infrastructure informatique évoluée dans le cadre du projet d'éducation informatique national parrainé par le prince de Dubaï, le cheikh Mohammed Bin Rashed Al Maktoum. Les écoles seront équipées de laboratoires informatiques qui permettront aux élèves d'accéder à Internet et à une variété d'applications multimédia. Tous les laboratoires sont reliés via un réseau WAN, ce qui favorise la collaboration entre les établissements scolaires des pays du Golfe.

En Israël, le développement des TIC dans l'enseignement a également bien avancé depuis le premier plan national pour la période 1994 - 1998. Des rapports récents du ministère de l'Education et du comité parlementaire pour l'éducation soulignent : 1) le besoin d'améliorer l'apprentissage des élèves et des enseignants comme les compétences de gestion des connaissances, ainsi que la formation continue tout au long de la vie, 2) le besoin de garantir un accès fiable aux contenus et aux outils Internet et 3) le besoin de soutenir la recherche et le développement en favorisant la création de contenus et d'opportunités de recherche et d'apprentissage de qualité.

Ailleurs dans cette zone, la création de la Syrian Virtual University, première université virtuelle de la région, permettra grâce à Internet d'offrir aux élèves de vastes zones géographiques, un accès commun aux contenus et aux outils éducatifs.

**Figure 3 : Page d'accueil de la Syrian Virtual University, qui offrira des cours accrédités et dispensés par de nombreuses institutions de la région.**



## **L'e-learning : la priorité de l'UE en matière d'éducation ?**

En collaboration avec la Commission européenne, Cisco Systems, IBM, Nokia, Smartforce et SanomaWSOY ont organisé en 2001 le sommet de l'e-learning, qui a réuni pour la première fois les principaux acteurs et spécialistes de l'e-learning issus des secteurs public et privé. L'objectif du sommet consistait à discuter des moyens qui permettront d'étendre l'e-learning dans l'UE, en réponse au plan d'action e-Learning de la Commission européenne. Viviane Reding, commissaire européen en charge de l'éducation et de la culture, a inauguré le sommet en déclarant : "L'e-learning, l'innovation en matière d'éducation et de formation sont essentiels pour créer une nouvelle société européenne de l'information". Le but de ce sommet était d'explorer tous les détails de cette déclaration, d'étudier comment les secteurs public et privé pouvaient travailler ensemble pour atteindre cet objectif commun et de proposer les mesures que les Etats membres de l'UE doivent prendre pour faire de l'UE "l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde".

Cet objectif se trouve au cœur de la politique de l'UE et de nombreuses initiatives sont actuellement en cours dans tous les domaines d'activité pour atteindre cet objectif. Cependant, l'arène de l'éducation et de la formation est celle qui bénéficie du plus grand nombre d'activités en ce sens.

Le sommet a défini dix recommandations qui présentent les mesures requises pour créer en Europe un environnement favorable à la diffusion de l'e-learning et développé un ensemble d'actions et d'indicateurs suggérant la façon d'appliquer ces mesures.

### **1. Connecter tout et tout le monde, partout**

Cela implique la connexion Internet et la mise en réseau complète de tous les établissements scolaires. Au final, le domicile de chaque enseignant et de chaque élève sera connecté, d'une façon ou d'une autre, à Internet.

### **2. Développer et adopter des standards ouverts pour l'e-learning**

L'e-learning doit être développé avec un maximum d'interopérabilité et des standards ouverts à travers toute l'Europe. Cette ouverture favorisera le partage tout en respectant les droits de propriété intellectuelle des créateurs et des propriétaires de contenus.

### **3. Concentrer la recherche e-learning sur la pédagogie, les contenus électroniques, des interfaces et des systèmes faciles à utiliser**

Les initiatives e-learning doivent avant tout chercher à produire des contenus optimisés, des méthodes pédagogiques et une expérience générale améliorée pour l'apprenant plutôt que d'être uniquement motivées par les développements technologiques.

### **4. Créer les conditions favorables au soutien d'un marché commercial de la création de contenus e-learning**

Les institutions éducatives doivent disposer du budget nécessaire pour acquérir des contenus numériques. Les secteurs privé et public doivent établir des modes de collaboration pour surmonter tous les obstacles éventuels à leur coopération dans la création de contenus numériques appropriés.

## **5. Augmenter les investissements dans la formation continue des enseignants et des formateurs, améliorer leur statut et les aider à comprendre l'e-learning pour développer une pédagogie adaptée**

Le rôle de l'enseignant, qui se trouve au cœur du processus de transformation de l'enseignement, doit être reconnu et renforcé au niveau politique. Il faut offrir aux enseignants toutes les opportunités d'optimiser leurs compétences et leurs connaissances afin de créer des environnements d'e-learning favorables à l'apprentissage.

## **6. Développer des cursus et des structures d'évaluation flexibles pour dispenser aux individus les compétences dont ils ont besoin afin de participer à l'ère de l'information**

La fracture numérique des compétences TIC en Europe doit être réduite avec une certaine urgence. Enseignants, gouvernement et industrie doivent travailler ensemble pour créer et mettre en œuvre des initiatives qui pallieront la pénurie de professionnels IT et généreront une main-d'œuvre formée à la culture numérique.

## **7. Etendre les communautés et les forums e-learning**

Les responsables de la création et de la diffusion de l'e-learning doivent développer des forums au sein desquels ils pourront partager leurs succès, mettre leurs connaissances en réseau et échanger leurs expériences. Les technologies réseau sont essentielles à la collaboration et elles doivent être appliquées au développement de l'e-learning.

## **8. Créer des mesures financières incitatives pour promouvoir l'adoption de l'e-learning**

On peut utiliser toutes sortes d'incitations financières et fiscales pour motiver les individus et les employeurs à adopter l'e-learning. Il faut encourager les citoyens à devenir plus responsables de leur propre apprentissage et les employeurs doivent pouvoir constater les avantages concrets de cette responsabilisation.

## **9. Débloquer des fonds pour soutenir l'e-learning**

Les fonds consacrés au développement de l'e-learning et à la formation des enseignants doivent être investis dans les pays les moins riches.

## **10. Explorer le potentiel des partenariats entre secteurs public et privé**

Les partenariats privé/public entre l'industrie et le gouvernement joueront un rôle essentiel dans le développement de l'e-learning. Les investissements à long terme doivent être conçus de façon à offrir des avantages et des mesures incitatives tant aux investisseurs publics que privés. Cela requiert le développement de modèles d'investissement privé et public en infrastructure, et la création de bancs d'essais et de best practices pour les partenariats privé/public.

Un "eLearning Industry Group" (eLIG) a été formé à la suite du sommet pour développer des initiatives à partir des recommandations émises en faveur du plan d'action e-learning et à ce jour, quatre projets ont déjà été lancés.

## Chapitre 2. Le nouveau paysage de l'éducation

### Les nouvelles solutions éducatives

Les TIC ne rendront pas les enseignants superflus, mais elles contraindront inévitablement la profession à revoir son rôle pour l'avenir. Jusqu'à présent, l'introduction des nouvelles technologies au vingtième siècle a eu peu d'impact sur la nature de l'enseignement et sur les relations entre élèves et professeurs.

En 1900, l'adoption de l'ardoise a certes permis aux élèves d'abandonner les rames de papier, mais l'enseignement est resté le même. En 1960, les machines d'enseignement séquentiel ont rejoint les livres dans les salles de cours, puis ce fut le tour des bandes magnétiques en 1975. Sept ans plus tard, les tous nouveaux objets étaient les micro-ordinateurs. Ces outils permettaient aux élèves de travailler seuls sans que le professeur ait à gérer chaque étape du processus d'apprentissage, d'apprendre à leur rythme, d'assimiler de nouvelles données, compétences et concepts ou de renforcer les connaissances déjà acquises. Dans les années 90, l'émergence de l'informatique en réseau et d'Internet, qui améliorait l'accès aux informations et aux opportunités de collaboration et de communication avec les enseignants et les élèves au-delà de la salle de classe, de l'école ou de l'université, a marqué une avancée significative pour les opportunités pédagogiques dont le potentiel n'est pourtant pas toujours entièrement exploité. Alors que les hologrammes et la réalité virtuelle deviennent monnaie courante dans les contextes éducatifs et que d'autres technologies encore inconnues vont émerger, ces outils auront-ils un impact vraiment important sur l'enseignement, l'apprentissage et la nature de l'éducation scolaire ? D'ici cinq ans, les institutions éducatives seront-elles très différentes de ce qu'elles sont aujourd'hui ?

Et à quoi ressembleront-elles en 2020 ?

### Les structures scolaires vont-elles changer ?

Fondamentalement, les structures scolaires n'ont pas beaucoup changé depuis l'introduction de l'éducation obligatoire. Les élèves sont répartis dans les classes selon leur âge et ces classes sont parfois organisées en fonction de leurs aptitudes dans un domaine donné, généralement les mathématiques ou la langue nationale. À l'école primaire, un seul professeur est chargé de l'enseignement de la classe, et dans l'enseignement secondaire, les cours sont dispensés par divers spécialistes des matières inscrites au programme selon des emplois du temps fixes. Dans certains pays, les élèves sont orientés à 14 ou 15 ans vers une filière technique ou professionnelle ou vers un programme scolaire standard, souvent sélectionnés en fonction de leurs capacités à suivre un cursus universitaire.

Dans un article intitulé *Computer meets classroom, classroom wins*<sup>1</sup> et publié il y a près de dix ans, Larry Cuban expliquait pourquoi les nouvelles technologies n'avaient pas transformé les établissements scolaires comme ce fut le cas pour d'autres institutions :

D'abord, les croyances culturelles sur ce qu'est l'enseignement, la façon dont il doit être dispensé, les connaissances pertinentes à l'école et la relation élève/professeur (et non pas élève/machine) dominant les opinions du grand public sur ce que doit être l'enseignement. Ensuite, la répartition des élèves en fonction de leur âge, une invention organisationnelle qui date de la fin du dix-neuvième siècle, a profondément structuré ce que les enseignants font et ne font pas en classe, y compris l'adaptation constante des innovations pour les intégrer à ces contextes définis en fonction de l'âge.

1 L. Cuban (1993). Computers meet classroom: classroom wins. Teachers College Record, 95(2), 185-210.

Cette affirmation est étayée par des interviews menées par l'auteur auprès d'élèves de l'enseignement secondaire. Quand il leur a demandé de penser à un moment où ils se sont ennuyés devant un ordinateur, un élève a évoqué un jour où il devait "taper les notes du tableau". Son professeur s'appropriait certainement la technologie pour répondre à sa propre vision de l'enseignement.

Cuban cite l'exemple du rétroprojecteur, introduit pour la première fois en 1932 mais qui ne s'est imposé comme un "pilier" dans la plupart des salles de classe que dans les années 90 : un outil qui, selon lui, "étend ce que les professeurs font habituellement et qui est encore mieux qu'un tableau noir. Les professeurs peuvent toujours faire leur cours, fournir des explications et poser des questions à toute la classe en même temps". Le rétroprojecteur a mis près de 60 ans à s'intégrer dans la pratique en classe, pourtant, il n'était qu'un outil optimisant ce que les enseignants faisaient déjà. Combien de temps faudra-t-il pour que les ordinateurs deviennent monnaie courante ? Et s'ils doivent changer la façon d'enseigner, le rythme du changement sera-t-il plus lent, ou les écoles réagiront-elles (relativement) rapidement aux enjeux du marché de l'emploi ? Il y a dix ans, Cuban étudiait dans cet article trois "impulsions" pour utiliser les dernières technologies dans les écoles. La première consiste à mettre les écoles en relation avec le monde professionnel, de sorte que les élèves soient préparés à la rude concurrence qui sévit sur le marché de l'emploi. Cette impulsion est dérivée "du rôle social des écoles publiques pour préparer les élèves aux professions et de la proposition selon laquelle les diplômés, dans un monde toujours plus technologique, doivent savoir comment utiliser les machines électroniques".

La deuxième impulsion repose sur la philosophie du constructivisme social<sup>2</sup>, selon laquelle les ordinateurs soutiennent la collaboration entre élèves pour des activités autonomes qui créeront la compréhension. La dernière impulsion est la productivité, que Cuban décrit comme "le fait d'apprendre plus en moins de temps et à moindre coût" et qui remonte "aux origines de l'école publique au début du dix-neuvième siècle et dont le but éducatif n'a pas changé depuis".

Une autre raison qui explique pourquoi l'école a si peu changé depuis l'arrivée des nouvelles technologies est que l'accès aux TIC au sein de l'école était jusqu'à présent extrêmement limité. Cuban et d'autres<sup>3</sup> ont calculé que le temps passé par un élève devant un ordinateur à l'école représente en moyenne entre 4 et 6 % de son temps total d'apprentissage. Ainsi, l'impact des TIC sur les programmes scolaires et les méthodes pédagogiques des enseignants devrait être assez limité tant que ce pourcentage n'augmente pas. L'arrivée récente des technologies mobiles et sans-fil pourrait bien faire changer profondément les choses.

Alors que les TIC se généralisent de plus en plus, il faut déployer encore plus d'efforts pour s'assurer que les enseignants maîtrisent personnellement ces technologies. Les structures d'évaluation et le développement des cursus doivent aussi refléter la contribution des TIC à l'enseignement et à l'apprentissage. Il s'agit d'exploiter les conclusions des études et des recherches pour redéfinir les cursus. Avons-nous toujours besoin de la structure de cursus actuelle alors que les informations mises à la disposition de nos élèves vont bien au-delà des limites imposées ? Les commissions d'examen doivent aussi prendre des décisions avisées sur les nouvelles formes d'évaluation utilisant les TIC, notamment pour le contrôle de connaissances en ligne et l'adoption des offres multimédia sous tous leurs formats, y compris les simulations, l'audio et la vidéo, les pages Web et le travail collaboratif. La restructuration du système éducatif ne pourra s'opérer qu'avec une refonte complète des cursus, des outils d'évaluation et des structures scolaires.

2 Selon la philosophie du constructivisme social, l'enseignement est lié au contexte socioculturel dans lequel il est dispensé. Les élèves construisent leurs connaissances plus qu'ils ne les acquièrent, et cela se fait via leurs interactions avec les autres (Vygotsky, 1978).

3 Par exemple, D. Passey (1999), article présenté à la conférence MACE, juillet 1999, Coventry, université de Warwick.

### **Gagner la confiance des enseignants**

De nombreuses études<sup>4</sup> indiquent clairement que pour utiliser efficacement les TIC, les enseignants doivent être à l'aise et familiarisés avec les technologies : ils doivent comprendre pour quelles raisons les utiliser et être convaincus de leurs avantages. Il s'agit de rendre les ordinateurs plus facilement accessibles et de présenter des études de cas exemplaires. Les enseignants doivent développer l'autonomie des élèves et offrir des opportunités d'apprentissage authentiques. Ces études démontrent amplement que l'apprentissage des élèves est plus solide et que leurs connaissances et leurs capacités de compréhension sont améliorées dès que les TIC sont utilisées pour encourager les élèves à travailler ensemble et le professeur à adopter une approche moins didactique.

Cependant, pour que l'apprentissage se développe dans cette direction, les enseignants doivent porter un autre regard sur leurs élèves et orienter leurs méthodes pédagogiques vers une perspective constructiviste sociale au sein de laquelle ils encouragent le partage des connaissances. Seules, les TIC ne changeront pas les professeurs ; c'est leur vision fondamentale des élèves qui doit changer, mais les TIC peuvent agir comme un catalyseur.

Les résultats de l'Education Departments Superhighways Initiative au Royaume-Uni indiquent que l'utilisation des TIC peut développer l'autonomie des élèves : ils peuvent devenir plus responsables de leur apprentissage et prendre des décisions sur leur orientation scolaire. L'utilisation des e-mails envoyés à de vrais destinataires illustre bien cette idée.

Dans une école primaire, deux élèves âgés de 10 ans écrivent un e-mail à une personne vivant dans un autre pays car on leur a demandé d'envoyer certaines informations. Les enfants rédigent le message ensemble. Quand ils ont terminé, ils le relisent, en vérifient l'orthographe, la grammaire et le sens. Leur institutrice est surprise du résultat final, qu'elle contrôle avant que les élèves n'envoient le message. L'attention apportée aux détails par les enfants est bien plus soutenue que si ces mêmes élèves avaient dû rédiger le texte à l'attention de la classe.

Source : M. Selinger (2001) "Authentic tasks and the Internet in schools", in M. Leask (Ed), *Issues in teaching and learning with ICT*. Londres, Routledge.

Le professeur est là pour apporter son soutien et ses conseils. Il faut néanmoins assurer un soutien sous-jacent pour aider les professeurs à accepter le potentiel de la technologie dans l'enseignement. L'utilisation des TIC peut modifier la façon dont les enseignants envisagent leurs élèves, mais il faudra du temps pour qu'ils adoptent ce nouveau point de vue dans la pratique. Il est probable que certains enseignants auront besoin de plus de soutien que ce qui a été prévu dans les initiatives actuelles de formation à l'intégration des TIC dans l'enseignement. Cette question sera abordée de façon plus détaillée ultérieurement.



## Développement de contenus éducatifs dans les environnements TIC

Les contenus éducatifs de qualité incitent les enseignants comme les élèves à utiliser les TIC. Des contenus trop nombreux reviendraient au modèle éducatif linéaire, donc à de l'e-reading, sans exploiter tout le potentiel des technologies.

Dans ce secteur, les fournisseurs de contenus traditionnels sont lents à relever le défi et semblent peu susceptibles de le faire tant que le potentiel du marché n'aura pas été clairement démontré. Mais il semble évident que la croissance du marché est ralentie par la pénurie en contenus de qualité. La question est de savoir si le marché réagira à temps lorsque la demande sera suffisamment forte ou si l'intervention de l'Etat sera requise pour le stimuler : le secteur est déjà largement subventionné par des aides publiques déguisées.

En quête de nouvelles sources de contenus, le secteur se tourne vers l'industrie du spectacle et du divertissement, la presse, les musées et les galeries, les universités, les entreprises et les écoles de commerce, ou ailleurs. Ici, les enjeux sont encore plus grands car aucun contenu prêt à l'emploi n'est disponible et l'aspect commercial menace d'introduire des contenus inappropriés et une continuité insuffisante. Certains enseignants ont recherché des contenus sur le Web et il y a beaucoup de choix disponible, mais l'adaptation des contenus au contexte de l'enseignement en classe exige un travail considérable et beaucoup d'intermédiation. Certaines initiatives visant à définir un ensemble de standards pour étiqueter le contenu et rendre ainsi les recherches plus pertinentes sont déjà bien avancées. Jusqu'à présent, le marché des contenus pédagogiques électroniques a été limité en raison de l'incompatibilité des formats et des plates-formes prises en charge ; pour les contenus pédagogiques, les standards signifient que tout contenu fonctionnera avec n'importe quelle application compatible, ce qui enrichira considérablement la gamme de contenus disponible pour les enseignants et les élèves.

La plupart des tentatives de développement d'un cursus continu et cohérent ont fait apparaître une énigme similaire : comme il faut investir beaucoup de temps et de ressources pour construire un cours de bout en bout, la tendance consiste donc à commencer par des contenus pilotes. Toutefois les enseignants sont peu susceptibles d'engager leurs classes dans l'un de ces cours si le plan de progression est absent ou peu clair, ou s'il n'est pas conforme aux programmes scolaires nationaux. La plupart des contenus actuellement disponibles tendent à ignorer ou à contourner les exigences liées à la construction d'un cours cohérent et se concentrent sur les exemples où une approche particulière ou hautement modulaire semble appropriée (comment un moteur à combustion fonctionne vu de l'intérieur...). Ces exemples n'offrent en fait qu'une nouvelle façon de présenter les cartes et les diagrammes et ne relèvent que quelques-uns des défis de l'e-learning. De plus, il y a un équilibre à trouver entre préserver la créativité des professeurs et réduire leur charge de travail. Les cours prêts à l'emploi sur mesure peuvent amener à croire que l'intervention de l'enseignant est inutile et que les bonnes méthodes d'enseignement

sont délaissées. Les cours doivent laisser à chaque professeur la possibilité d'apporter sa contribution personnelle et des modifications et encourager les enseignants à émettre des opinions sur l'adaptation en fonction de leur connaissance et de leur compréhension des aptitudes des élèves avec lesquels ils travaillent. L'une des solutions suggérées par une étude récente est que le contenu électronique doit comprendre de petits modules réutilisables plutôt que de grandes unités monolithiques. Les enseignants peuvent ainsi adapter les petits modules ou objets éducatifs plus facilement pour les intégrer à leur approche pédagogique et à leur style d'enseignement.

Si l'on se penche sur tout le travail effectué jusqu'à maintenant, il apparaît de plus en plus que ce domaine requiert un nouveau type d'approche (ce dont il manque largement). Les fournisseurs de contenus doivent être familiarisés avec la technologie, comprendre les enjeux de l'éducation et être très compétents en matière de conception. Sans véritable but éducatif, les superbes graphiques sont aussi dépourvus d'intérêt (et répandus) que les contenus éducatifs extrêmement approfondis et documentés qui restent impénétrables à la plupart et sont donc inutiles. Cependant les concepteurs, les enseignants et les spécialistes de la technologie ont tendance à envisager le monde de façon très différente et il est rare de trouver une approche qui ne soit pas faible dans un – voire deux – de ces domaines. Ces trois intervenants doivent être identifiés pour accomplir un travail efficace, et il se peut que la génération capable de les combiner soit justement en train d'arriver sur le marché du travail.

## Qui sont les acteurs du marché des contenus éducatifs et e-learning ?

Il semble évident que les Etats-Unis dominent le marché de l'e-learning scolaire. Mais même là-bas, le développement de contenus spécialement conçus et adaptés à ces nouveaux environnements reste encore inégal et fragmenté. Actuellement, le marché américain des contenus e-learning pour les écoles est occupé par de nombreux éditeurs et créateurs de contenus traditionnels ou non traditionnels. La commission américaine pour l'éducation sur le Web estime que le marché américain des contenus éducatifs (tous média) représente près de 4 milliards de dollars par an. Néanmoins, la proportion de ces marchés qui peut être aujourd'hui considérée comme du contenu en ligne reste limitée.

Le marché des contenus éducatifs de l'UE est un peu moins développé qu'aux Etats-Unis, mais pas de façon démesurée. Cependant, le marché européen des contenus en ligne est encore moins bien desservi, mais certains signes laissent à penser que la création de contenus spécialement développés pour un environnement Web présente un intérêt croissant aux yeux des éditeurs qui, jusqu'à aujourd'hui, se reposaient sur des supports plus traditionnels pour réaliser la majorité de leur chiffre d'affaires. De plus, les incitations à adopter une approche intégrée de l'éducation à travers l'Europe signifient que le marché des contenus en ligne spécialisés devrait se développer rapidement.

Dans son rapport intitulé “The Power of the Internet for Learning”<sup>5</sup>, la commission américaine pour l’éducation sur le Web a identifié “le manque de contenus de qualité” comme un obstacle majeur au développement de l’e-learning dans les écoles :

Bien trop souvent, les débats soulevés par l’enseignement sur Internet tendent à se replier sur une foi simpliste dans le pouvoir de la technologie. Evidemment, l’interactivité est un puissant facteur d’attraction pour les professeurs comme pour leurs élèves. Mais aussi évoluée soit-elle, la technologie n’a pas de sens si elle ne supporte pas les contenus qui répondent aux besoins des apprenants.

Certains des contenus actuellement disponibles sur le Web sont excellents, mais la grande majorité reste médiocre. Les développeurs de contenus et les enseignants devront relever plusieurs défis pour produire, distribuer, référencer, indexer et évaluer les meilleurs contenus en ligne de qualité. Ils doivent combler les écarts de ce marché, trouver des moyens pour transformer les plans de leçons fragmentés en cours complets, tenir les promesses des opportunités de formation supérieure sur le Web et assurer la qualité de ce nouvel environnement.

Les trois principaux facteurs qui déterminent la réussite d’un environnement d’e-learning sont :

- (i) La qualité des contenus et des sources ;
- (ii) La conception du site Web ;
- (iii) Le degré de collaboration et d’interaction offert par les contenus et la plate-forme de présentation.

Il est évident qu’on trouve ces trois qualités en abondance sur une multitude de sites Web. Toutefois, elles sont moins souvent réunies sur les sites et les services du marché éducatif.

En Europe, les éditeurs éducatifs traditionnels commencent à s’intéresser à l’e-learning, mais les progrès sont lents. De même, les start-up qui maîtrisent les technologies à la base de l’e-learning essaient de pénétrer le marché éducatif en acquérant des contenus ou, dans une certaine mesure, en créant leurs propres contenus. Il existe évidemment des raisons nombreuses et complexes expliquant pourquoi la ruée vers l’adoption du potentiel éducatif d’Internet a été, à ce jour, largement confinée aux entreprises et à l’enseignement supérieur. De plus, l’enthousiasme décroissant des investisseurs pour ce secteur implique généralement que de nombreuses start-up spécialisées dans l’éducation en ligne doivent se battre dans un environnement commercial bien plus difficile qu’il ne l’était deux ans plus tôt.

Néanmoins, les engagements pris par de nombreux gouvernements pour garantir au plus grand nombre un meilleur accès aux ressources éducatives, indépendamment des contraintes sociales, économiques et parfois géographiques, signifient que les éditeurs devront s’intéresser au Web comme à un support leur permettant d’étendre leurs marchés et de développer leurs gammes de produits.

<sup>5</sup> Rapport final de la commission pour l’éducation sur le Web : “The Power of the Internet for Learning; From Promise to Practice”

Face aux exigences particulières liées à l'utilisation d'Internet comme support d'édition, les fournisseurs ne peuvent plus simplement se contenter de déverser leurs contenus numérisés sur des pages Web. L'e-learning génère une demande en contenus multimédias interactifs qu'une simple réorientation et adaptation des textes existants sont incapables d'assurer. Les éditeurs ont donc dû commencer par créer des contenus complets afin que ceux-ci répondent aux attentes de leurs utilisateurs.

Certains éditeurs ont concentré leurs efforts sur la création de versions numériques des manuels existants et des autres ressources éducatives, tandis que d'autres se sont spécialisés sur les canaux et les plates-formes de distribution qui contrôlent l'accès aux produits numériques. Par exemple, McGraw Hill a lancé Primis Online, une "e-librairie" qui permet aux professeurs de créer leurs propres manuels à partir de plus de 230 000 pages de texte numérisées et d'autres ressources numériques que McGraw Hill a mis à leur disposition par l'intermédiaire de ce site. De nombreux sites-portails vers les contenus éducatifs destinés au marché scolaire ont été créés, tels que [www.teacherxpress.com](http://www.teacherxpress.com) au Royaume-Uni. Ce site a été développé par Cambridge Minds, une société du groupe Logotron.

Mais pour tous les fournisseurs de services éducatifs, trouver ou créer les contenus appropriés reste le défi le plus difficile à relever. A ce jour, les éditeurs européens ont été plutôt lents à saisir les opportunités présentées par l'e-learning. Aux niveaux local, national et européen, il existe aussi de fortes incitations à créer un environnement favorable à la prolifération des applications et des contenus e-learning, notamment via le plan d'action e-learning<sup>6</sup> publié fin mars 2001 par la Commission européenne.

#### Initiatives en dehors de l'édition et des domaines éducatifs traditionnels

Outre les fournisseurs de contenus e-learning et les éditeurs traditionnels qui s'intéressent aux solutions éducatives en ligne, un large éventail de sites Web cherche à fournir des contenus éducatifs et des environnements interactifs. En Nouvelle-Zélande, l'éditeur de livres pour enfants Wendy Pye Publishing fournit des contenus éducatifs pour apprendre à lire, à écrire et à compter au portail britannique [www.learn.co.uk](http://www.learn.co.uk). Au Royaume-Uni, le service d'éducation en ligne de la BBC fournit des contenus conçus pour répondre aux besoins de tous les élèves qui suivent le programme scolaire national. D'autres services tels que le portail Homework Elephant ([www.homeworkelephant.co.uk](http://www.homeworkelephant.co.uk)) présentent des liens et des ressources pour écoliers britanniques qui ont besoin d'aide pour faire leurs devoirs. Pour le marché de l'enseignement supérieur, des sites tels que Boxmind ([www.boxmind.com](http://www.boxmind.com)) offrent une variété de contenus multimédia spécifiques et des liens vers d'autres sites tout en permettant aux universités d'accéder à des logiciels d'auteur pour la création de "cours électroniques" (voir figure 4).

Figure 4 : Page du site Boxmind



D'autres initiatives du même type se multiplient, mais le marché européen reste fragmenté, avec encore quelques années de retard sur les Etats-Unis en termes de contenus et de services complets capables de répondre aux besoins nationaux et régionaux de groupes d'utilisateurs spécifiques.

Mais il n'y a rien de nouveau dans le fait que le développement des outils et des contenus e-learning soit si incohérent. Le principal facteur à l'origine de cette fragmentation est l'absence d'un système éducatif transeuropéen. Etant donné que chaque pays d'Europe propose un système éducatif distinct à ses citoyens, il n'est pas étonnant que la nature de l'e-learning soit aussi peu homogène et à différents stades de développement à travers le continent. Les différences linguistiques jouent également un rôle et comme le développement des contenus éducatifs électroniques coûte cher, un marché de taille limitée en réduit le potentiel. Quand le prix des outils de développement de contenus Web baissera, cette barrière sera levée. Il faut également accorder une certaine attention aux différences pédagogiques, culturelles et sociales qui sous-tendent l'expérience éducative dans des territoires culturellement distincts.

### **Le contexte culturel de l'enseignement**

Les divers degrés de résistance à la technologie (et la mesure dans laquelle on considère qu'elle va supplanter, menacer ou optimiser l'appareil pédagogique traditionnel) doivent absolument être pris en compte pour proposer des environnements et des outils e-learning de qualité sur les différents marchés. Dans une étude menée par SRI Consulting, les pays ont été classés en fonction de divers facteurs culturels qui déterminent leur capacité à s'adapter à l'e-learning. Le Royaume-Uni est apparu comme le mieux préparé, avec 81 points, les autres pays en haut du classement incluant la Suède, l'Irlande, la Norvège, la Finlande et l'Allemagne. Toutefois, en bas de l'échelle, l'Espagne, le Japon, la Malaisie, la Corée du Sud et le Portugal ont enregistré des scores qui indiquent que ces pays sont trois fois moins susceptibles d'adopter facilement l'e-learning.

Cette étude a, par exemple, révélé que la vision américaine des contenus centrés sur l'apprenant, personnalisés et dotés de plusieurs niveaux de détail ne séduit pas l'Europe du Sud. On peut clairement en déduire que les fournisseurs e-learning de ces pays auront beaucoup de mal à exporter leurs services au-delà de leurs frontières.

Dans son article intitulé "European Trends in the Delivery of Virtual Education", l'universitaire Robin Mason identifie certaines des subtiles barrières culturelles qui risquent d'entraver la diffusion des initiatives e-learning à l'échelle européenne :

En ce qui concerne les aspects uniques de la scène européenne, le plus notable est de loin la diversité des langues. L'éducation virtuelle est linguistiquement sensible, ce qui anéantit d'emblée le concept d'un cours paneuropéen. De fait, l'anglais s'est imposé comme la langue commune pour la majeure partie de l'enseignement en ligne entre les divers pays d'Europe, mais cette pratique exclut inévitablement de nombreux participants d'Europe du Sud. De nombreux modèles ont été testés dans le cadre de projets financés par l'UE pour résoudre le problème linguistique : contenu pédagogique en anglais, mais suivi pédagogique en langue locale ; traduction simultanée des présentations en vidéoconférence ; spécialisation autour de trois langues centrales. Mais au regard des exemples fournis ci-après, il semble évident que la plupart de ces initiatives virtuelles se confinent à un seul pays, utilisent uniquement l'anglais ou établissent des partenariats avec les pays parlant la même langue à l'extérieur de l'Europe.

Le concept d'un cours paneuropéen présente également des obstacles culturels. Bien qu'un grand nombre d'entre eux relèvent des incompréhensions linguistiques, d'autres opèrent à un niveau plus subtil. Ils sont particulièrement évidents dans les discussions textuelles en ligne, où les complexités de l'interaction humaine soulignent les différences entre les façons de communiquer (formules de politesse, titres, etc.), les approches du travail en collaboration, le ton employé et les attitudes envers l'évaluation. Naturellement, ces différences apparaissent dans les situations éducatives du monde entier, que ce soit en face à face ou en ligne, car tous les pays tendent à devenir multiculturels. En Europe, ces différences constituent la norme plutôt que l'exception.

Les différences entre les approches pédagogiques de l'enseignement représentent une barrière tout aussi décourageante à l'enseignement virtuel que le sont les langues. Les notions constructivistes de l'enseignement centré sur l'élève gardent une emprise parmi les principales institutions éducatives du Royaume-Uni et des autres pays d'Europe du Nord (Pays-Bas, Danemark, Suède, Finlande). Les approches traditionnelles de transmission du savoir centrées autour du professeur dominant encore la pensée en France, en Allemagne et dans les pays latins. La notion d'éducation virtuelle peut réunir ces deux approches et différentes technologies supportent une approche plus que l'autre. Par exemple, la vidéoconférence, en reproduisant le cours magistral, convient à une approche centrée autour du professeur, tandis que la communication asynchrone à base de texte supporte une approche basée sur l'élève. Tout comme de nombreuses technologies ont convergé sur le Web, les deux pédagogies sont aussi supportées par lui : contenu éducatif en boucle fermée avec multiples évaluations approximatives d'un côté, et cours interactifs et collaboratifs basés sur les ressources de l'autre côté.



Dans une récente étude du Cisco Networking Academy Program développée aux Etats-Unis, ces questions ont été explorées par l'auteur dans onze pays d'Europe, du Moyen-Orient et d'Afrique.

Le modèle éducatif sous-jacent repose sur une vision constructiviste de l'enseignement et représente une approche mixte de l'apprentissage, avec des contenus e-learning utilisés dans une salle de classe dirigée par un professeur. Les laboratoires de travaux pratiques sont perçus comme un élément clé du programme, qui leur accorde une énorme importance. Les contenus Web ont été écrits pour aider les étudiants à savoir utiliser les labos et leur fournir une perspective théorique. Ils utilisent beaucoup les animations flash, les graphiques et, plus récemment, les extraits vidéo, les e-simulations et les simulations à distance. La formation complète des formateurs s'opère au niveau régional à l'aide d'un modèle de formation standard, et une communauté mondiale en ligne offre des opportunités pour partager les informations et les idées pédagogiques. Des communautés de formateurs et des communautés d'apprenants localisées seront bientôt disponibles.

L'étude a exploré et évalué les facteurs qui affectent la façon dont les formateurs enseignent le programme, notamment comment un modèle pédagogique américain a été accepté ou adapté à différentes cultures à l'aide de paradigmes pédagogiques variables. Elle s'est également penchée sur les contraintes et les effets que l'enseignement en ligne peut avoir sur la pédagogie quand l'accès Internet est limité, onéreux ou les deux. Le modèle de formation des formateurs a également été évalué au regard des résultats mis à jour par l'étude.

L'étude indiquait également que les croyances culturelles sur l'enseignement ont un certain impact sur la méthode pédagogique du programme. Les principes pédagogiques reposent sur un modèle de cursus en spirale où les étudiants sont introduits à de nouveaux concepts et travaillent avec. Ces concepts sont ensuite replacés dans le contexte des concepts antérieurs qui ont été précédemment enseignés dans le programme avant que les étudiants ne passent à l'étape suivante. Ceci est considéré comme une répétition inutile dans certains pays parce que les étudiants sont censés travailler eux-mêmes à l'assimilation des nouvelles connaissances avec leur savoir existant. Dans d'autres pays, cette répétition est aussi considérée comme inutile parce que les formateurs estiment que cela fait partie de leur travail. Les différences sont subtiles et ne provoquent pas trop de conflit cognitif, mais impliquent néanmoins que le formateur aide les étudiants à comprendre les styles d'enseignement sous-jacents en fonction de leur propre contexte culturel.

Là où l'accès Internet était limité, ou quand les étudiants éprouvaient des difficultés à étudier le programme sur le Web en dehors des salles de cours en raison du coût de la connexion Internet ou de son impossibilité, les formateurs n'ont pas toujours pu travailler comme ils le souhaitaient avec les étudiants. Ils ont eu l'impression de devoir consacrer autant de temps qu'ils en ont alloué à la théorie pour permettre aux étudiants de lire le programme plutôt que de les engager dans une discussion et des activités collaboratives les aidant à apprendre et à comprendre les concepts enseignés. Dans quelques exemples, indépendamment de l'accès Internet mis à la disposition des étudiants, il y a eu des questions pour savoir dans quelle mesure les contenus en ligne pouvaient prendre tout l'enseignement en charge, sans intervention des formateurs. Dans ces classes, les formateurs ont entièrement changé leur pédagogie et concentré la classe sur les ressources au lieu d'introduire les étudiants aux concepts via la formation et la discussion et d'utiliser le cursus comme un manuel sophistiqué pour accompagner l'apprentissage.



La philosophie constructiviste n'a pas toujours été confirmée dans la réalité par certaines universités, sauf peut-être dans les travaux pratiques, tandis que dans d'autres, des activités passionnantes ont eu lieu au cours desquelles les étudiants collaboraient à tous les aspects du cours. Certaines universités offrent de bons exemples d'activités constructivistes où les formateurs encouragent les étudiants à enseigner les principes des chapitres aux autres ; d'autres ont illustré la bonne utilisation de la mise en correspondance des concepts, et certaines universités ont organisé des activités supplémentaires de résolution de problèmes dans les labos de travaux pratiques, où les formateurs aidaient à échafauder la compréhension des étudiants à l'aide de questions conçues pour concentrer leur attention sur les techniques de résolution des problèmes. Dans les universités où les formateurs possédaient une connaissance approfondie de la théorie pédagogique, les travaux pratiques étaient plus susceptibles d'inclure toute une variété de styles d'enseignement pour impliquer les étudiants et optimiser leur apprentissage.

La principale conclusion de l'étude est que la formation des formateurs doit insister sur le fait que ces derniers doivent prendre pleinement conscience qu'ils constituent l'élément le plus important dans la réussite des étudiants qui suivent le Cisco Networking Academy Program. C'est au formateur de rendre ce programme mondial pertinent du point de vue culturel et pédagogique pour ses étudiants. Bien que le programme soit culturellement neutre puisque le travail sur Internet repose sur une terminologie et des standards internationaux, la façon dont le programme est lié à l'infrastructure d'un pays donné varie. Les formateurs doivent s'assurer que les étudiants sont préparés à travailler dans leur propre pays et adapter la présentation du programme pour que ces derniers se sentent à l'aise dans leur environnement éducatif habituel.

Quand les outils de développement de contenus Web coûteront moins cher et que les outils de création deviendront plus faciles à utiliser, on pourra alors développer des versions de contenus dans d'autres langues et intégrer les adaptations culturelles et pédagogiques aux contenus.

### Initiatives gouvernementales : à la recherche de créateurs de contenus

La publication du plan d'action e-learning par la Commission européenne en mars 2001 a renforcé son engagement pris lors de l'adoption de l'initiative e-learning en mai 2000.

En ce qui concerne les contenus, le plan d'action a détaillé les propositions suivantes :

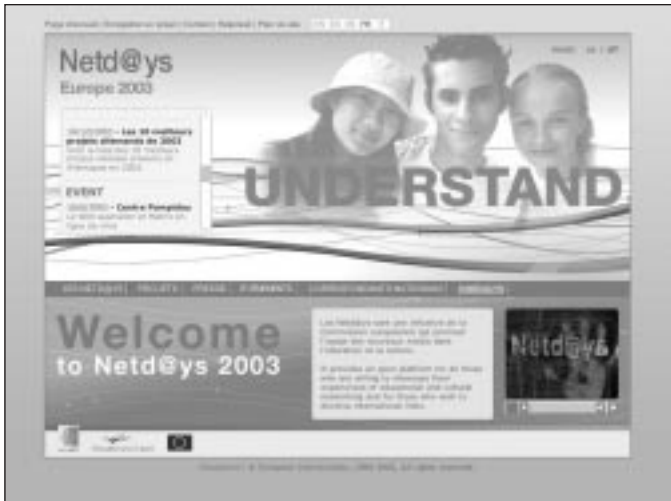
- Promouvoir l'échange de best practices et faire converger les efforts des Etats membres dans des domaines tels que l'apprentissage des langues, l'enseignement scientifique et technique, l'éducation artistique et culturelle ; organiser des événements médiatiques tels que la semaine eSchola.
- Encourager le développement et la distribution de contenus éducatifs de qualité via les programmes Socrates, Leonardo da Vinci, IST et eContent.
- Soutenir l'adoption et le développement de méthodes de production pour créer des packages éducatifs innovants (incluant des logiciels "open source").

A ce jour, la définition des politiques visant à intégrer les avantages des réseaux dans les écoles s'est principalement concentrée sur la mise à disposition des capacités réseau en soi (c'est-à-dire le matériel) et sur l'accès aux technologies de communication appropriées qui permettront aux enseignants et aux élèves d'utiliser l'e-learning. On a accordé moins d'importance à la production de contenus adaptés qui, au final, seront le moteur de l'adoption de l'e-learning et inciteront les éditeurs et autres intervenants du secteur à enfin allouer des ressources à la création de contenus en ligne.

L'UE finance un certain nombre de projets qui cherchent à regrouper les communautés en réseau afin de créer des contenus éducatifs qui reflètent l'expérience des écoles d'Europe en encourageant la coopération entre les secteurs privé et public. L'un de ces projets, NetDays (voir figure 5), a été conçu pour permettre aux écoles et autres organisations européennes de contribuer aux projets en étudiant divers aspects de la vie en Europe qui semblent pertinents pour les enfants en âge d'être scolarisés.



Figure 5 : NetDays



La stratégie de l'UE, qui consiste à "devenir l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde"<sup>7</sup>, est à la base de ses efforts pour atteindre de hauts niveaux de "culture numérique" parmi la population de l'UE. L'intégration de l'e-learning et la création des conditions dans lesquelles il pourra se développer sont des éléments fondamentaux des politiques qui seront mises en œuvre pour atteindre cet objectif. Bien que l'UE se soit engagée à financer de façon substantielle la construction de l'infrastructure technologique de l'e-learning, c'est probablement au niveau local que les principaux progrès seront réalisés pour développer des stratégies adéquates à la création, la fourniture et la publication de contenus : "Les écoles, les universités et les centres de formation sont appelés à devenir des centres locaux d'acquisition des connaissances"<sup>8</sup>.

**Le "National Grid for Learning" du Royaume-Uni**  
 Dans le cadre de son programme NGfL (National Grid for Learning, réseau national pour l'apprentissage), le gouvernement britannique a publié un document de consultation intitulé "Curriculum Online" (voir figure 6). Ce rapport reconnaît explicitement que le prochain défi auquel feront face les fournisseurs e-learning sera la création de contenus adaptés qui, en fait, donneront vie aux investissements réalisés dans l'infrastructure :

Nous souhaitons désormais nous assurer que les progrès réalisés en matière de contenus numériques suivent ceux de la mise en œuvre de l'infrastructure et de la formation des enseignants. Si nous tenons à optimiser l'utilisation des TIC dans les écoles, alors il est nécessaire que les progrès dans ces domaines s'effectuent en parallèle afin de tirer parti de la technologie en développement. La disponibilité des ressources numériques est aujourd'hui particulièrement importante pour soutenir l'enseignement et l'apprentissage tout au long des cursus. Le développement de ces ressources offre à la fois de véritables avantages éducatifs et d'importantes opportunités commerciales.<sup>9</sup>

Figure 6 : Le site "National Grid for Learning" inclut des liens vers plus de 280 000 pages indexées, ce qui en fait le plus grand portail éducatif d'Europe



7 Résolution du conseil des ministres de Lisbonne

8 Plan d'action e-learning, COM(2001) 172 final

9 "Curriculum Online", un document de consultation du ministère de l'Education et de l'Emploi

Le rapport du gouvernement britannique reconnaît plusieurs enjeux qui devront être relevés pour sécuriser les contenus dont il a besoin. La relative immaturité du marché est l'un des principaux défis. Afin de stimuler le développement du marché, le rapport distingue trois approches que le gouvernement pense, dans une certaine mesure, pouvoir mettre en œuvre en combinaison les unes avec les autres :

- Stimuler le marché en fournissant aux écoles des crédits d'e-learning qui leur permettront d'acquérir du matériel auprès d'une centrale d'achat.
- Fournir des contenus en finançant directement un certain nombre de producteurs e-learning.
- Désigner un délégué principal aux contenus, une seule entreprise ou plusieurs pour commander auprès de producteurs indépendants des contenus dans tous les domaines abordés par les cursus.

L'un des principaux obstacles à la fourniture de contenus de qualité dans les écoles réside dans la diversité inhérente au système éducatif en soi, et donc dans les exigences que placent les différents éléments des systèmes d'éducation européens sur les fournisseurs de ces contenus. En raison de la nature fragmentée de ce marché, les producteurs et les éditeurs commerciaux ont du mal à tirer parti de la demande du marché. A ce jour, l'expérience des Etats-Unis démontre que même avec un degré d'homogénéité bien plus élevé du système éducatif, les fournisseurs commerciaux ont eu tendance à produire des contenus généralistes plutôt que d'essayer d'aborder une ou plusieurs des innombrables niches que présente tout l'éventail des matières étudiées.

On peut donc affirmer qu'il existe un dilemme au cœur du marché potentiel des contenus. Les producteurs doivent avoir l'impression que la demande en contenus est suffisante avant de consentir les importants investissements requis, tandis que les consommateurs sont réticents à l'idée d'adopter les avantages indubitables de l'e-learning tant qu'ils ne sont pas sûrs que la qualité des contenus mis à leur disposition soit à la hauteur des efforts requis à cette fin.

Les gouvernements européens ont démontré leur engagement à développer l'e-learning à travers leur volonté d'investir dans l'infrastructure pour soutenir son adoption dans les écoles. Il est probable qu'une preuve de volonté similaire et qu'une assistance pratique seront nécessaires pour stimuler le développement du marché des contenus.

## Développement et impact des outils électroniques

A travers l'Europe, les gouvernements s'engagent à augmenter les ressources pour mettre les contenus scolaires en ligne et encourager l'utilisation des TIC dans les salles de cours. Dans son plan d'action e-learning, la Commission européenne classe la mise en réseau des écoles et la formation professionnelle des enseignants parmi ses priorités. Dans les autres pays dont l'infrastructure TIC n'est pas encore entièrement développée, les gouvernements sont conscients du potentiel que recèlent les TIC pour l'enseignement et l'apprentissage et s'efforcent de prendre des mesures pour installer plus d'ordinateurs dans les écoles, les collèges, les lycées et les universités.

Cependant, le professeur reste au cœur de toutes ces réformes. Sans l'adhésion et l'engagement des enseignants à utiliser les TIC et à trouver des moyens efficaces d'intégrer la technologie dans leur méthode d'enseignement, les augmentations continues des investissements n'auront que peu d'impact dans les salles de classe.

Comme cela a déjà été dit, les classes sans professeur ne sont pas une réponse au problème, mais la solution réside peut-être dans le fait d'accorder plus d'autonomie aux élèves et de les encourager à devenir plus responsables de leur apprentissage. Les enseignants doivent repenser leur rôle par rapport à la classe. Les TIC peuvent être utilisées de plusieurs manières. Elles peuvent servir l'enseignement au même titre que les autres ressources telles que les manuels scolaires, les vidéos et les cassettes audio. L'enseignement peut s'effectuer grâce aux TIC, avec elles ou sur elles, et la charge de travail des professeurs peut être réduite à l'aide de systèmes de gestion des élèves qui permettront, par exemple, aux enseignants de maintenir leurs dossiers à jour, de préparer des rapports et de gérer les emplois du temps. Les élèves peuvent apprendre en classe ou à distance. Il n'y a jamais eu autant de choix quant au lieu, à la façon et au moment d'apprendre.

L'introduction du multimédia au sein des environnements informatiques a eu un effet très positif sur l'apprentissage des élèves. L'adoption de toute une gamme de supports pour compléter les textes et les images statiques et combinant l'audio, la vidéo et l'animation offre à l'apprenant un environnement d'apprentissage plus riche qui peut mieux l'accompagner et approfondir sa compréhension du savoir. De plus, les élèves peuvent choisir le support qui leur convient le mieux et faire la preuve de leurs compétences à l'aide de moyens plus variés, ce qui offre plus d'opportunités d'apprendre pour les nombreux élèves auxquels les environnements éducatifs traditionnels ne conviennent pas.



## Multimédia et Internet

Les enseignants peuvent travailler avec les élèves de différentes façons à l'aide des ordinateurs en réseau et d'Internet, qui permet d'accéder à tout l'éventail des technologies multimédias.

Internet peut être utilisé :

- Comme une encyclopédie.
- Pour accéder aux experts.
- Pour accéder à une représentation dynamique des concepts et des idées.
- Pour l'imagerie en 3D et la modélisation.
- Pour accéder aux modèles interactifs démontrant la cause et l'effet.
- Pour les simulations.
- Pour modéliser des concepts qui sont bien trop rapides ou trop petits pour être visualisés à l'œil nu.
- Pour les communications asynchrones et synchrones via le texte, l'audio et la vidéo.
- Comme une plate-forme de présentation du travail des élèves.
- A des fins d'évaluation.

Les idées proposées ci-après impliquent les professeurs de différentes façons. Certains sites peuvent être consultés par les élèves avec très peu d'intervention de l'enseignant, tandis que d'autres requièrent que les professeurs établissent des scénarios ou des tâches clairement définies qui devront peut-être être discutées ou négociées avec les élèves, et nécessitent ou non une intervention importante de l'enseignant.

Les professeurs doivent également décider quelles ressources utiliser et si les TIC, d'autres ressources ou une combinaison des deux, sont les outils les plus appropriés pour leur travail. Ils peuvent en discuter avec les élèves et les impliquer dans les prises de décisions. Certaines tâches peuvent engager toute la classe, tandis que d'autres exigent un travail seul ou en groupe.

## Internet utilisé comme une encyclopédie

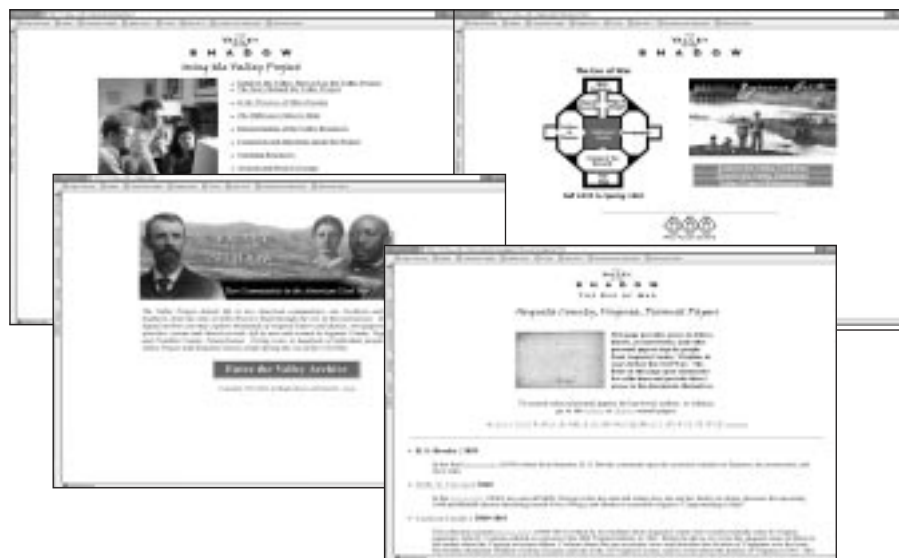
Quand toutes les ressources mises à la disposition d'un élève étaient les livres de la bibliothèque et les notes de cours, ce n'était pas un problème de demander à un enfant de faire des recherches sur la dynastie victorienne ou l'agriculture française. Il faisait ses recherches dans quatre ou cinq livres, avec l'aide de ses camarades et de son professeur. Mais avec l'accès à Internet, une question aussi ouverte découragerait désormais n'importe quel élève, aussi studieux ou capable soit-il. La richesse des informations et les nouveaux formats de présentation, associés à la multiplicité des sources, signifient que les tâches des élèves doivent aujourd'hui être plus ciblées et étroitement définies. Les enseignants doivent poser différents types de questions et aider les élèves à formuler des questions d'une nature plus susceptible de résoudre les problèmes. Au lieu de questions du type "que mangeaient les Romains ?", on devrait demander à l'élève "pourquoi les Romains s'allongeaient-ils pour manger ?". On peut aussi leur demander de comparer les réponses trouvées sur le Web et de suggérer lesquelles semblent les plus plausibles et pour quelles raisons.

Certains sites fournissent une multitude de ressources sur un sujet particulier, comme par exemple le site sur les guerres d'indépendance américaines (<http://www.iath.virginia.edu/vshadow2/>) développé par l'université de Virginie aux Etats-Unis (voir figure 7).

Ici, les étudiants peuvent consulter des preuves authentiques sous forme de lettres, de journaux intimes, de coupures de presse et de dossiers officiels. En soi, ce sont des ressources précieuses, mais avec la contribution d'un professeur, elles peuvent servir à créer, cours après cours, des activités plus riches au sein desquelles les élèves peuvent se prêter à des jeux de rôles, explorer les preuves issues de sources différentes et comparer les divers points de vue et opinions, ou encore exploiter ces informations pour prendre part à un jeu de rôles. En effet, ces ressources sont presque inutiles sans l'intervention du professeur pour structurer une activité adaptée.



Figure 7 : Site Web “The Valley of the Shadow”



On considère qu'il est facile de naviguer sur Internet, mais le peu de recherches effectuées sur l'utilisation des liens hypertextes indique que c'est loin d'être évident. A nouveau, les professeurs jouent ici un rôle essentiel en aidant les élèves à rester concentrés sur leur tâche quand un autre aspect du site Web qu'ils consultent, sans relation avec l'activité en cours, détourne leur attention. Le retour au sujet via la navigation peut être problématique, particulièrement quand les sites Web ne sont pas bien structurés. Il faut apprendre aux élèves à sélectionner avec soin les moteurs de recherche et à utiliser des mots clés bien précis.

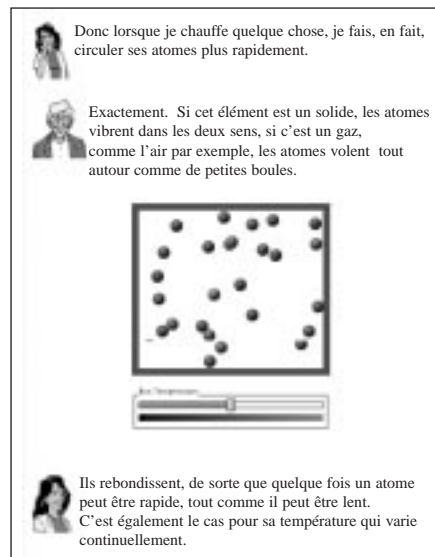
#### Internet comme moyen d'accéder aux experts

La notion de non-résidence des artistes et des auteurs existe depuis plusieurs années. Elle offre un accès facile et relativement peu coûteux aux experts passionnés par un sujet qui peuvent interagir avec les élèves sur un autre mode que les professeurs. Ce sont des professionnels dotés d'une expérience concrète dans leur domaine de compétence et ils peuvent aider toute une classe sans jamais à avoir y mettre les pieds. Ces experts peuvent également mettre les élèves de différentes écoles en relation. Par exemple, un artiste a travaillé sur un projet d'art numérique dans les écoles de Brighton au Royaume-Uni, intitulé "Glebe School Project" et dirigé par Avril Loveless de l'université de Brighton. Les enfants d'une école primaire se sont pris en photo avec un appareil numérique puis ont utilisé un programme de traitement de l'image pour effacer les arrière-plans. Ils ont été assistés par l'artiste qui s'est rendu dans leur école. Leurs images ont ensuite été envoyées à une autre école, où les élèves ont imaginé et complété les fonds devant lesquels posaient les élèves de l'autre école ; l'artiste a aidé ces élèves à distance. Dans de tels cas, l'intervention du professeur est indispensable pour définir et superviser les activités, en collaboration avec l'expert et en soutenant le travail des élèves en classe.

### Internet comme moyen d'accéder à une représentation dynamique des concepts et des idées

Tout le monde sait que les matières scientifiques sont très difficiles à enseigner. De nombreux concepts sont en effet trop rapides ou trop petits pour être observés à l'œil nu et les manuels scolaires classiques ne permettent pas de faire pivoter les objets ni de voir au travers. Grâce au développement de l'animation graphique via la modélisation par ordinateur, de jeunes enfants peuvent, par exemple, visualiser de la nourriture en train d'être avalée et digérée ; les frontières géographiques peuvent être présentées en prenant une photo d'une zone en vue aérienne puis en dessinant ses contours ; le passage du courant électrique peut être modélisé à l'aide d'une animation qui illustre pourquoi l'électricité ne "s'épuise" pas quand elle passe dans une ampoule (voir figure 8).

**Figure 8 : Modules d'Atomic Lab**  
<http://www.colorado.edu/physics/2000/index.pl>



Bien que les mathématiques soient souvent considérées comme une matière théorique, certaines expériences prouvent que les objets manipulables et les représentations physiques rendent les mathématiques plus concrètes et donc plus faciles à conceptualiser et à comprendre<sup>10</sup>. Dans les cours scientifiques, les élèves ont besoin d'observer et d'expérimenter par eux-mêmes afin de comprendre l'inexactitude des résultats et de développer les notions de l'expérimentation, notamment la nécessité de conserver tous les facteurs constants sauf un pour étudier les effets de l'augmentation ou de la diminution d'une seule variable à la fois. Les simulations informatiques peuvent aussi favoriser et optimiser la compréhension de l'expérimentation par les élèves. Grâce à ces supports, les élèves peuvent observer des expériences trop dangereuses ou trop onéreuses à réaliser en classe, qui prendraient trop de temps, voire qui impliqueraient des questions éthiques. Cela ne doit pourtant pas laisser croire qu'on puisse remplacer tous les travaux pratiques, car les simulations peuvent refléter une version simplifiée de la réalité et masquer les complexités de l'expérimentation. Il revient au professeur de décider quelles expériences faire en classe ou en simulation, de la même façon qu'il décide de faire une expérience ou de laisser la classe la réaliser elle-même.

### Internet pour l'imagerie en 3D et la modélisation

Imaginez qu'on puisse explorer à partir de structures schématiques que l'on développe peu à peu et les faire pivoter dans l'espace sans avoir d'abord à les construire. La technologie offerte par Internet permet aux élèves de visualiser et de manipuler des objets virtuels plutôt que de les imaginer. Les modèles d'organes corporels, d'immeubles, de paysages et de sculptures peuvent tous être manipulés par les élèves, ce qui facilite grandement leur compréhension des concepts. Une fois de plus, le professeur doit se demander où et comment ces modèles s'intégreront à son cours. Quand faut-il utiliser de vrais modèles ? Quand faut-il laisser les élèves faire leurs propres recherches ? Quelles sont les questions qu'ils doivent se poser quand ils commencent un devoir ? Ces considérations doivent toutes être négociées et discutées avec les élèves dès le début d'un cours ou d'une série de cours.

### Internet pour accéder aux simulations et aux modèles interactifs démontrant la cause et l'effet

Les enseignants peuvent éprouver des difficultés à expliquer certains concepts aux élèves à l'aide des textes et des images statiques d'un manuel, particulièrement quand les concepts sont dynamiques. Dans l'exemple illustré en figure 9, le phénomène de l'écho est expliqué à travers une simulation multimédia qui peut être visionnée et visionnée en salle de classe. D'autres simulations permettent de modifier les variables pour que les élèves puissent comprendre la cause et l'effet ainsi que le besoin de contrôler les variables dans toute expérience. Le professeur doit définir l'activité, engager les élèves à poser des questions du type "que se passerait-il dans tel cas ?" et "que se passerait-il dans le cas contraire ?" et leur demander d'émettre des conjectures avant de lancer les simulations. A défaut d'une telle structure, les étudiants risquent de cliquer sans but et la valeur de la simulation ou de la démonstration serait ainsi perdue.

Figure 9 : Page du site "Explorescience.com"



### Internet pour modéliser des concepts trop rapides ou trop petits pour être observés à l'œil nu

Le niveau de compréhension des élèves peut être considérablement amélioré grâce à la modélisation multimédia des concepts qui sont trop rapides ou trop petits pour être observés à l'œil nu, comme par exemple la croissance des cellules, l'ouverture des graines ou une réaction chimique.

### Internet pour la communication asynchrone et synchrone à base de texte, d'audio et de vidéo

La collaboration asynchrone en ligne et en temps réel ouvre des possibilités d'activités authentiques avec les élèves de tout âge. Des plus jeunes aux plus vieux, tout le monde peut partager ses expériences avec les élèves et les professeurs d'autres écoles du monde entier, élargissant ainsi la connaissance et la compréhension des autres cultures et styles de vie à travers des interactions directes. Il n'est plus indispensable de savoir lire et écrire car la vidéo et l'audio permettent le partage à travers n'importe quel support choisi par l'élève. La vidéoconférence est accessible via des systèmes propriétaires ou des logiciels gratuits tels que *Net Meeting* ou *Yahoo Messenger* ; ces programmes transforment la façon dont les élèves interagissent les uns avec les autres. Ils ne sont plus soumis aux contraintes de temps et de lieu, encore moins aux horaires scolaires. Ils envoient des SMS à leurs amis, leur téléphonent, leur envoient des e-mails ou passent par les forums de discussion pour faire leurs devoirs ensemble, un scénario dont les implications ne concernent pas que la nature des devoirs que les enseignants donnent à leurs élèves, mais également l'évaluation par le professeur et d'autres méthodes formelles pour contrôler les connaissances acquises par l'élève.

Quand ils peuvent communiquer leurs idées avec les autres en dehors de la salle de classe, les élèves accordent également plus d'importance à leur travail et en tirent plus de fierté. En classe, ils savent que leur professeur s'attend à des erreurs et qu'il les corrigera, c'est pourquoi ils ne prêtent pas autant d'attention à l'orthographe, à la grammaire et au sens pour s'assurer qu'ils se font bien comprendre de leur auditoire qu'ils ne le font quand ils communiquent en ligne. Le fait de travailler en ligne avec les élèves incite également les professeurs à revoir leur pédagogie pour d'autres aspects de l'enseignement quand ils observent de quelle façon réagissent les élèves à un environnement d'apprentissage différent qui leur permet de prendre des décisions et la responsabilité de leur apprentissage.

### Internet comme plate-forme de présentation du travail des élèves

On ne dit pas assez qu'Internet peut servir de plate-forme pour présenter et partager le travail des élèves ou pour collaborer à une production en groupe. De nombreux jeunes écrivent des fictions en collaboration avec d'autres via un grand réseau intercontinental en prenant une autre personnalité. Par exemple, un jeune frappé du syndrome d'Aspergers s'est rendu compte qu'Internet était un véhicule idéal pour exercer ses talents cachés ; il avait enfin trouvé un moyen de communiquer avec le monde extérieur. Il pouvait devenir qui il voulait en développant un roman d'aventure, et il s'est inventé un personnage imaginaire. Il a ainsi participé à la rédaction de la fiction et fut traité d'égal à égal par ses coauteurs, qui ne savaient rien de son histoire ni de sa maladie.

### Internet comme plate-forme d'évaluation

L'évaluation du travail des élèves se passe généralement entre l'étudiant et son professeur, entre les élèves d'une même classe ou implique des organismes d'évaluation externes. En présentant leur travail sur Internet, les élèves peuvent solliciter l'opinion d'une audience bien plus étendue. Les travaux non terminés peuvent être améliorés en les soumettant à des avis extérieurs avant l'évaluation finale et il existe des outils qui permettent d'établir un dialogue à propos d'un travail, tels que *Digital Document Discourse Environment* <d3e.sourceforge.net>.

### Environnements éducatifs virtuels et gérés

Dans la zone EMEA, l'utilisation des environnements éducatifs virtuels et gérés s'est bien développée dans les universités, avec des degrés d'utilisation divers par le personnel. Dans les cas les moins intéressants, ils présentent une série de notes de conférence en ligne, le coût de l'impression et de l'accès Internet restant à la charge des étudiants. Dans le meilleur des cas, ils fournissent un environnement interactif au sein duquel les étudiants peuvent accéder à des notes plus détaillées de leurs professeurs, à des expériences multimédias interactives et à des forums de discussion bien gérés. Les principaux composants d'un environnement éducatif virtuel incluent les éléments suivants :

- Mapping du cursus sous forme d'éléments (ou de "blocs") qui peuvent être évalués et enregistrés.
- Suivi de l'activité de l'étudiant et réalisation des objectifs en fonction de ces éléments.
- Soutien pédagogique en ligne, comprenant l'accès aux ressources, l'évaluation et l'assistance.
- Soutien en ligne par un assistant.
- Possibilité de collaboration entre pairs.
- Opportunités de communication générale, incluant l'accès aux messageries électroniques, aux groupes de discussion et au Web.
- Liens vers d'autres systèmes.

Les environnements éducatifs virtuels (VLE, Virtual Learning Environments) prennent en charge un large éventail de contextes d'apprentissage, de l'enseignement en classe à l'apprentissage hors ligne, à distance et en ligne.

La plupart des VLE actuellement disponibles offrent des caractéristiques similaires, il est donc difficile de les distinguer. Néanmoins, une comparaison fort utile des cinq produits leader est disponible à l'adresse [www.chest.ac.uk/datasets/vle/checklist.html#1](http://www.chest.ac.uk/datasets/vle/checklist.html#1). Britain et Liber<sup>11</sup> proposent deux modèles alternatifs, le "modèle conversationnel" et le "modèle organisationnel", avec un ensemble de critères d'évaluation pour chaque VLE. Les environnements éducatifs gérés (MLE, Managed Learning Environments) relient un VLE aux systèmes de dossiers des étudiants et peut fournir une méthode de contrôle qualité au sein d'un système intégré de gestion de l'apprentissage des étudiants.

11 Sandy Britain et Oleg Liber, "A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments", <http://www.jtap.ac.uk/reports/htm/jtap-041.html>

## **L'environnement TIC**

Les professeurs doivent non seulement réfléchir à la façon dont ils utilisent Internet, mais également à l'infrastructure qui supportera l'enseignement. S'agira-t-il d'un environnement sans fil où les élèves apporteront leurs ordinateurs portables en cours, ou les professeurs opteront-ils pour une activité qui implique toute la classe via un tableau interactif ou un PC relié à un vidéo projecteur ? Ils décideront peut-être d'emmener les élèves dans la salle informatique. Le choix n'est pas toujours possible, mais quand c'est le cas, il incombe aux enseignants de prendre ces décisions pour s'assurer qu'ils proposent le meilleur environnement d'apprentissage pour une activité donnée.

## **Développement de nouveaux modèles éducatifs**

Le développement d'un environnement éducatif robuste et sain exige une réflexion approfondie et une bonne compréhension du pouvoir des TIC pour l'institution, ainsi qu'une infrastructure solide qui pourra évoluer quand l'utilisation de la technologie deviendra la norme dans tous les secteurs de l'éducation.

Le terme "e-learning" est désormais utilisé pour définir les capacités Internet et multimédias qui soutiennent le processus d'apprentissage. Les directeurs d'établissements scolaires

et les professeurs doivent définir un projet clair et savoir où l'e-learning peut s'intégrer aux plans de développement de l'école ainsi qu'à la culture et à l'éthique de l'institution. A cette fin, ils doivent comprendre exactement ce qu'est l'e-learning et être convaincus de sa contribution à la réalisation de leurs objectifs.

Au sein de l'industrie, de nombreuses personnes pensent que l'e-learning est un moyen révolutionnaire pour offrir aux employés les compétences et les connaissances requises pour transformer le changement en avantage. Cependant, l'e-learning et son potentiel ne pourront être réellement compris que si les formateurs l'utilisent eux-mêmes. Le fait de se repositionner comme un apprenant est une précieuse expérience en soi et cela permet également de disposer d'une expérience pratique à partir de laquelle on peut tester et évaluer les divers outils e-learning qui ont émergé sur le marché.

## **L'évolution de l'e-learning**

Les premiers exemples d'e-learning dans l'éducation étaient les applications traditionnelles d'EAO (enseignement assisté par ordinateur) et d'AAO (apprentissage assisté par ordinateur) qui offraient très peu d'interaction entre l'apprenant et ses pairs ou ses formateurs ; ce modèle reposait souvent sur une approche comportementale de l'enseignement. L'e-learning peut soutenir, optimiser voire étendre le potentiel de l'apprenant. Les éléments les plus importants qui distinguent l'e-learning de l'e-reading ou de l'e-training sont la communication et la collaboration, et enfin, on peut parler d'e-learning quand les individus l'utilisent pour apprendre de façon inédite. Aujourd'hui, les outils e-learning reconnaissent le potentiel de l'apprentissage en collaboration et le besoin pour les professeurs de s'assurer que les étudiants développent de solides compétences qui

leur garantiront d'excellentes perspectives professionnelles et développeront leur esprit de citoyenneté.

L'e-learning offre plus de choix aux apprenants quant à la façon, au moment et au lieu où ils apprennent et peut s'adapter aux préférences d'apprentissage et aux situations personnelles plus facilement que les seules offres d'enseignement traditionnelles. Par ailleurs, les étudiants peuvent apprendre à leur rythme et consulter les ressources aussi souvent qu'ils le souhaitent afin de vérifier qu'ils ont bien compris et intégré les connaissances nécessaires.

D'après la plupart des recherches effectuées, il semble évident qu'un enseignement personnalisé peut améliorer l'expérience d'apprentissage et favoriser la réussite des apprenants. Grâce à l'e-learning, ces solutions sont aujourd'hui plus abordables. Chaque domaine de connaissance et chaque compétence enseignés via l'e-learning requièrent un ensemble d'outils qui supporte la nature de la matière étudiée. Aucun package de solutions ne peut aborder tous les domaines éducatifs. Il faut étudier la situation pour savoir quand proposer l'e-learning sous forme de solution unique ou en combinaison avec des contenus traditionnels dirigés par le professeur ou des contenus éducatifs à distance, tout comme il faut se demander dans quelle mesure les apprenants doivent être formés à l'utilisation de ces nouveaux outils éducatifs. Les études menées sur le terrain dans les institutions détermineront la voie de l'e-learning et les enseignants qui comprennent les compétences technologiques apportées par les étudiants et la façon dont elles peuvent être exploitées réussiront à faire entrer l'institution éducative dans la société de la connaissance.

Dans son plan d'action e-learning publié en mars 2001, la Commission européenne a défini l'e-learning en ces termes :

L'utilisation des nouvelles technologies multimédias et d'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès aux ressources et aux services ainsi que les échanges et la collaboration à distance.

Toute définition générale de l'e-learning doit néanmoins refléter le fait que ce concept recouvre une multitude de scénarios et qu'il peut rapprocher les apprenants des experts de leur domaine via des solutions Internet qui annihilent les distances temporelles et spatiales. Elle doit démontrer que les meilleurs professeurs peuvent aider les élèves à l'aide de sessions interactives, d'une présentation vidéo ou multimédia où les apprenants peuvent interagir avec eux directement ou indirectement à travers tout un éventail d'outils de communication asynchrone et synchrone décrit précédemment.

L'e-learning peut soutenir et optimiser ce que les professeurs font déjà dans des contextes en face à face et en temps réel en offrant un accès aux simulations, aux vidéos, aux modèles, aux démonstrations et aux animations disponibles sur le Web qui transforment le rôle des élèves, lesquels ne sont plus de simples récepteurs d'informations passifs mais deviennent des participants actifs dans l'acquisition des connaissances. De plus, l'e-learning offre une grande flexibilité pour les cours car les ressources peuvent être mises à jour, complétées et améliorées bien plus rapidement que les contenus textuels, ce qui garantit des contenus toujours actualisés et pertinents.

L'e-learning peut offrir aux apprenants des données authentiques et des situations réelles au sein desquelles apprendre. Loin d'être une nouvelle définition de l'e-reading, l'e-learning regroupe une multitude d'outils et d'applications disponibles sur Internet pour améliorer l'expérience d'apprentissage avec créativité. Par exemple, les enseignants peuvent beaucoup apprendre auprès de professeurs plus expérimentés, à travers des études de cas en vidéo numérique, des discussions et cas à base de texte, ainsi que grâce à la possibilité de communiquer par la voix, le texte ou la vidéoconférence avec les auteurs d'une façon qui ne pourra qu'améliorer et actualiser les processus permettant de développer un leadership efficace ou un style pédagogique.



L'e-learning peut offrir plus de choix et une expérience personnalisée aux apprenants, en fonction de leur style d'apprentissage et de leur situation personnelle. L'offre sans cesse croissante d'outils e-learning ouvre plus de possibilités quant au moment, au lieu, à la façon d'apprendre et à la personne avec qui on le fait, ce qui signifie que les professeurs aussi peuvent expérimenter l'e-learning eux-mêmes. L'enseignement peut être dispensé de diverses façons, par des professeurs virtuels, des cours sur le Web, à distance ou en classe. Les cours peuvent être combinés et dispensés de la façon la plus appropriée ou de différentes manières pour offrir à l'apprenant la liberté de choisir le mode éducatif qui correspond le mieux à ses méthodes d'apprentissage ou à son style de vie.

### Quelques outils e-learning

Les écoles, les collèges, les lycées et les universités requièrent des technologies fiables, de grande qualité et faciles à utiliser qui soient capables de répondre à leurs innombrables besoins. Certains des progrès les plus passionnants sont arrivés sous la forme de la Voix-sur-IP (VoIP) et de la téléphonie IP. La VoIP a permis aux institutions d'installer des téléphones dans chaque salle de classe, et ce sans câblage supplémentaire car les téléphones peuvent partager un port de données existant avec un ordinateur. La téléphonie IP repousse les limites de l'utilisation traditionnelle du téléphone. Elle peut servir de terminal pour l'appel (vérification de la présence des élèves), offrir une méthode rapide de localisation du personnel et des élèves via un emploi du temps en ligne et permettre d'accéder aux messageries électroniques. Une assistance au travail en cours peut être introduite à l'aide de logiciels intelligents de gestion des appels de sorte que les professeurs en service puissent être contactés où qu'ils se trouvent. De plus, les données relatives à l'assiduité des élèves peuvent être regroupées et envoyées au système d'informations de gestion avec un minimum d'effort et un taux d'erreur nettement réduit. Des intervenants extérieurs peuvent être conviés à distance dans une salle de classe ou un amphithéâtre ; par exemple, les grands-parents peuvent raconter leur enfance aux élèves des écoles primaires par l'intermédiaire du haut-parleur intégré au téléphone et il est possible de configurer des appels en audioconférence entre plusieurs salles de classe pour que l'intervenant extérieur puisse communiquer avec toutes ces classes en même temps.

Curriculum Online, dernier projet en date du gouvernement britannique déjà mentionné, et les initiatives similaires dans d'autres pays impliquent que les écoles soient équipées d'une connexion fiable et rapide à Internet. Cela permettra aux professeurs d'accéder aux contenus éducatifs des plus grands éditeurs et de partager leurs propres idées pédagogiques et leurs plans de cours avec leurs confrères de tout le pays. Les élèves auront également accès à ces ressources et les établissements scolaires commencent à réfléchir aux moyens d'offrir cet accès aussi efficacement que possible. Les réseaux sans-fil (WLAN) sont une bonne solution. Ce type de réseau permet de faire venir le laboratoire informatique dans la salle de cours sous la forme d'un chariot informatique à roulettes, généralement équipé de 15 à 20 ordinateurs portables et d'un projecteur aux fins d'affichage. On peut aussi raccorder une imprimante à ce réseau pour que tous les ordinateurs puissent y accéder. Le chariot ainsi équipé est simplement déplacé jusqu'à la salle dans laquelle aura lieu le cours et tous les portables se connectent automatiquement au réseau via la station de base la plus proche. Ce système a réduit les contraintes liées aux cours sur ordinateur et permis l'intégration des TIC dans les programmes scolaires. Toute l'institution est mise en réseau pour un coût de câblage modéré. De plus, quand la demande en accès informatique augmente, les départements peuvent arbitrer la demande des différents personnels et des ordinateurs supplémentaires ainsi que des laboratoires informatiques mobiles complets peuvent être ajoutés, si nécessaire, sans avoir à modifier l'infrastructure réseau de l'école et avec un minimum de perturbation.

D'autres technologies ont été développées pour faire fonctionner le réseau de façon à ce que les professeurs et leurs élèves puissent accéder à des présentations multimédias de haute qualité dès qu'ils en ont besoin via un réseau de distribution de contenus (CDN, Content Distribution Network) qui permet, par exemple, de transmettre de la vidéo broadcast sans perte de qualité. Le réseau supporte également la vidéoconférence, ce qui élimine le besoin de recourir à une ligne RNIS ou pour la tierce partie de disposer d'un système compatible. Cela signifie également que la vidéoconférence peut avoir lieu dans une salle de cours et pas nécessairement dans une salle dédiée.



### La vidéo à la demande

Les intervenants extérieurs invités peuvent enregistrer leurs présentations et les conférenciers leurs séminaires pour que les étudiants absents ou désireux de revoir la conférence puissent le faire. Leur tête parlante est synchronisée avec les diapositives, le texte de leur présentation, une animation, une simulation ou une séquence vidéo, et le produit final, connu sous le nom de "vidéo à la demande", est accessible à tout moment aux étudiants (voir figure 10). La tête parlante permet de personnaliser la présentation et les étudiants peuvent télécharger la bande audio et la présentation dès qu'ils ont besoin de revoir les connaissances précédemment enseignées.

**Figure 10 : Exemples de vidéo à la demande**



### La solution IP/TV de Cisco®

Il est possible d'envoyer de la vidéo en qualité broadcast et en temps réel vers tous les ordinateurs d'un réseau. Par exemple, le vice-président de l'université peut diffuser un message de bienvenue pour accueillir tous les étudiants au début d'un trimestre. Cette diffusion peut être enregistrée et repassée à des horaires choisis. Enfin, elle pourra être conservée sous forme de vidéo à la demande et mise à la disposition de ceux qui ne l'ont pas vue ou qui souhaitent la revoir. La solution Cisco IP/TV® présente encore un autre avantage par rapport aux transmissions TV traditionnelles : elle supporte l'interactivité. L'auditoire peut entrer des questions et le speaker relaye les réponses.

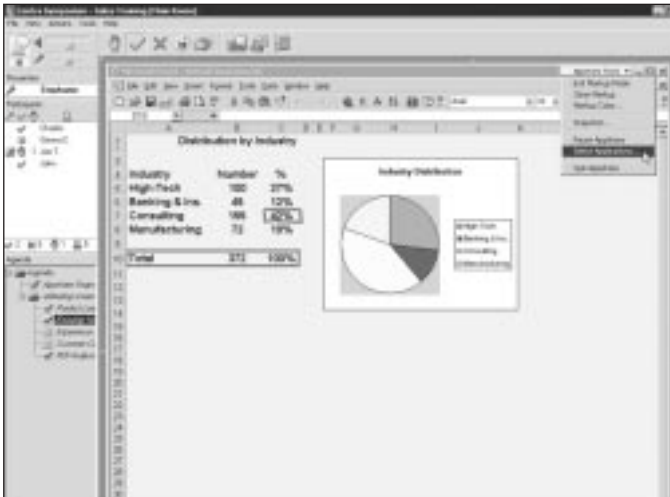
### Salle de classe virtuelle

Les logiciels de salles de cours virtuelles permettent de dispenser un enseignement traditionnel via le Web quand les élèves et les professeurs ne se trouvent pas au même endroit (voir figure 11). Ils peuvent se connecter au même site Web et discuter via leurs ordinateurs ou une connexion téléphonique distincte. Cette solution peut être utilisée dans une grande variété de situations, par exemple quand :

- Tous les élèves se trouvent dans des endroits différents.
- Le professeur ne se trouve pas dans la classe.
- Un professeur invité ou un expert sont conviés à s'exprimer devant un groupe mais ne peuvent pas faire le déplacement jusqu'à l'établissement.
- Un groupe d'étudiants se trouve à la maison ou sur un autre campus et ne peut donc pas être présent.



Figure 11 : Salle de classe virtuelle



Dans le grand cadre en figure 11, le professeur peut afficher une présentation ou une page Web ; il peut également obtenir des statistiques pour vérifier que les étudiants ont bien compris le cours ainsi qu'un feedback immédiat sur sa conférence ou son séminaire. La gamme d'outils disponibles dans ce logiciel tente de reproduire l'environnement d'enseignement traditionnel.

### Collaboration et communication

Comme cela a été précédemment abordé, il existe toute une gamme de solutions qui supportent et favorisent la collaboration et améliorent la communication entre élèves ainsi qu'entre élèves et professeurs. Les outils de communication synchrone tels que la vidéoconférence et la discussion en temps réel ont permis aux étudiants de discuter avec leurs professeurs comme s'ils se trouvaient dans la même pièce.

Toutefois, la communication synchrone ne convient pas à tous les étudiants. En effet, ceux qui aiment prendre leur temps pour réfléchir au débat et envisager différentes réponses préfèrent la communication asynchrone. Ils risquent d'être plus réticents et d'avoir besoin de plus de temps de réflexion avant de soumettre leur réponse. La plupart de ces personnes privilégient la communication asynchrone à la communication synchrone parce que pour la première fois, elles peuvent enfin participer à un débat sur un pied d'égalité. Dans les discussions synchrones ou en face à face, ces personnes participent moins au débat car l'articulation de leurs pensées est sans doute plus lente.

### Outils de communication administrative

Par exemple, BackWeb est un outil de communication souvent utilisé en entreprise pour envoyer des informations de haut niveau et soigneusement ciblées au personnel.

Les gens sont classés par groupes en fonction de divers critères de sorte que des informations de haut niveau puissent leur être adressées via un message qui s'affiche au bas de l'écran de leur ordinateur. Cet outil peut s'avérer très précieux dans le domaine

de l'éducation pour garantir que les professeurs soient bien informés sur les procédures d'appel, les questions d'hygiène, de santé et de sécurité, les changements d'emplois du temps et autres questions administratives. Chaque message ne contient qu'une petite quantité d'informations. Les élèves et le personnel peuvent les parcourir, les lire immédiatement ou décider d'y revenir plus tard. S'ils décident de consulter les informations immédiatement, ils sont dirigés vers des données plus détaillées qui leur permettront de décider s'ils ont besoin d'en savoir plus et de visiter le site Web ciblé.

### Portails

Les offres e-learning doivent être facilement accessibles et simples à utiliser. En réalité, l'accès à l'e-learning et aux communications s'opère généralement à travers un portail principal. A partir de là, les gens peuvent accéder au site qui les intéresse où sont présentés tous les détails des cours qu'ils peuvent suivre ainsi qu'une feuille de route qui leur indique le parcours à suivre. Ce portail devient la page personnelle de l'étudiant sur laquelle sont affichés tous les cours choisis par lui et qu'il suit actuellement.

### Personnalisation par l'e-learning

Dans de nombreux pays, le climat politique encourage la formation continue tout au long de la vie. Cette culture est née d'une prise de conscience du fait que la majorité de la population possède ou possédera des ensembles de compétences redondants et que très prochainement, les compétences requises à l'ère industrielle seront supplantées par celles qu'impliquent l'ère de l'information. L'e-learning peut faciliter la requalification de la main-d'œuvre. Les méthodes de formation à temps partiel, "just-enough", "just-in-time" (ponctuel) et "just-for-you" (ciblé) ont toutes bénéficié d'une grande attention car elles prennent en compte le fait que les cursus longs sont parfois inutiles, proposant à la place de petits "blocs" de connaissances dédiés à des fonctions professionnelles particulières pour réactualiser les connaissances d'un employé sur les nouveaux produits ou les nouvelles techniques. L'éducation doit préparer les futurs professionnels à participer à la formation tout au long de la vie, particulièrement en ce qui concerne les compétences informatiques requises pour prendre part à l'e-learning. En effet, les apprenants doivent savoir quand, où et comment accéder à la formation, et savoir comment choisir le type d'enseignement qui leur convient le mieux.

Le développement d'outils e-learning exploitant des objets éducatifs réutilisables permet de personnaliser les cours en fonction des besoins de chaque étudiant. Des recherches sont actuellement menées pour adapter les cours en fonction des préférences d'apprentissage d'un individu donné et pour lui proposer un programme au format le plus approprié. Aujourd'hui, les cours tels que ceux du programme Cisco Networking Academy offrent aux étudiants la possibilité d'être pré-évalués avant de commencer un cours. Ainsi, le programme ne propose que les éléments du cours que les étudiants ont besoin d'étudier ou de réviser. Grâce aux objets réutilisables, ils peuvent accéder à un ensemble de contenus éducatifs différents de ceux qu'ils ont utilisés la première fois afin d'assimiler les connaissances qu'ils n'ont pas réussi à comprendre du premier coup.

#### Développement de nouveaux modèles éducatifs :

l'e-learning va-t-il devenir le nouveau mode d'enseignement à distance ? L'idée que l'éducation doit avoir lieu entre les murs d'une institution telle qu'une école ou une université a fait son temps. L'éducation est un concept très large, aussi divers que l'éventail des institutions éducatives : certains centres de formation sont entièrement distincts du secteur public et proposent des cours hautement spécialisés visant à inculquer des compétences particulières. L'avènement de l'université d'entreprise, initié entre autres par des sociétés telles que McDonalds et Disney qui fournissent des environnements de formation de type universitaire à leurs employés, est une preuve de cette diversité fréquemment citée. De nombreux employeurs consacrent énormément de temps et d'argent à la formation, certains ayant même créé des institutions entièrement dédiées à la formation de leur personnel : c'est l'université d'entreprise. Les gouvernements ont également étendu les possibilités de formation pour leurs citoyens. La "formation continue tout au long de la vie" est un concept que le secteur public comme les entreprises privées se sont engagés à soutenir. L'université d'entreprise sera abordée de façon plus détaillée ultérieurement.

La création d'un meilleur accès à l'éducation via la formation à distance est l'une des méthodes les plus couramment utilisées depuis plusieurs années par les gouvernements, les entreprises et les autres programmes moins formels, et certaines de ces initiatives ont rencontré un grand succès.

Des organismes tels que l'Open University, qui en 30 ans d'existence a dispensé des cours diplômants à plus de 2 millions de personnes au Royaume-Uni, démontrent amplement le potentiel que recèlent de telles institutions. La plupart des étudiants inscrits à l'Open University suivent leurs cours à distance. Bien qu'ils rencontrent occasionnellement leurs professeurs ou les autres étudiants en personne, la majorité de leur enseignement s'opère à distance via toute une gamme de supports qui peut inclure la correspondance, la télévision, les cassettes audio ou vidéo ou une combinaison de ces supports et de ces méthodes. Ces dernières années, l'Open University s'est tournée vers Internet et les solutions Web pour délivrer la plupart de ses contenus et de ses cours. Près de 160 000 étudiants de l'Open University sont en ligne, utilisant la messagerie électronique de l'université et son système de conférence pour échanger des e-mails et participer à des discussions en ligne depuis leurs ordinateurs.



L'utilisation des TIC par les institutions telles que l'Open University peut être considérée comme un cours traditionnel par correspondance qui serait dispensé de manières différentes. Un étudiant soumettant une dissertation à un professeur par e-mail plutôt que par voie postale n'offre pas vraiment une vision avant-gardiste de l'e-learning. Toutefois considérer que l'e-learning n'est que le simple remplacement d'une méthode de communication – un moyen de réduire les distances dans l'enseignement par correspondance – serait trop réducteur. Le véritable enjeu soulevé par l'utilisation des nouvelles TIC est qu'elles permettent non seulement de changer les outils éducatifs, mais aussi toute l'expérience pédagogique pour un groupe d'individus bien plus étendu qu'avant.

De nombreux exemples portent clairement à croire que les TIC permettront non seulement d'améliorer considérablement le mode de livraison des contenus mais aussi les contenus en soi. Par exemple, les opportunités offertes aux étudiants en médecine d'assister à des opérations chirurgicales de visu sont évidemment limitées par nombre de facteurs et de contraintes physiques. Mais à l'aide des liens vidéo de qualité fournis par l'Internet à large bande, les étudiants en chirurgie bénéficient d'une expérience de première main plus proche de la réalité quand la présence physique est impossible (et peut même offrir une expérience supérieure à la réalité en raison des possibilités multimédias d'Internet telles que les démonstrations de techniques chirurgicales automatiquement annotées). Pour les professeurs, l'avantage évident de ces techniques est que le nombre d'étudiants pouvant bénéficier d'une relation directe et étroite avec le contenu n'est plus limité par l'espace physique, les contraintes géographiques, le temps ou le manque de chirurgiens disponibles pour effectuer une démonstration pratique. En outre, en capturant le son et l'image sous des formats numériques facilement accessibles en ligne, l'excellence d'un chirurgien

peut être mise à la disposition du plus grand nombre d'étudiants possible dès qu'ils en ont besoin, au lieu d'être restreinte à un petit groupe d'étudiants en mesure d'assister physiquement et en direct à la démonstration.

### Étendre les possibilités éducatives dans le temps et l'espace

L'Open University du Royaume-Uni a ouvert une brèche pour de nombreux adultes qui souhaitaient étendre ou reprendre la formation qu'ils avaient dû suspendre plus tôt dans leur vie pour une raison ou une autre. L'idée de rapprocher l'institution éducative de l'apprenant n'a rien de révolutionnaire en soi, mais l'enseignement de masse à distance a marqué une étape importante vers la création d'un accès vraiment ouvert à l'éducation supérieure. Grâce aux progrès des TIC, l'e-learning est également susceptible d'entraîner un profond changement dans la conception de l'enseignement et dans le public auquel il est dispensé.

Le sociologue Alvin Toffler avance que les systèmes d'éducation actuellement dominants, bien que parfaitement adaptés à l'ère industrielle, relèvent d'une conception trop étroite et sont appliqués de façon trop rigide pour répondre aux exigences de flexibilité propres à l'ère de l'information. Dans une interview du Wall Street Journal, Toffler déclarait en mars 2001 : "Alors que le travail quitte l'usine pour se transformer en télétravail à tout moment et en tous lieux, nous avons besoin d'un parallèle en éducation, également accessible à tout moment et en tous lieux". Evidemment, la seule utilisation des TIC ne peut répondre aux besoins du système éducatif plus flexible et plus ouvert que semble nécessiter, d'après Toffler, l'ère de l'information, mais il y a peu de doutes sur le fait que ce sont les TIC qui transformeront en réalité pratique ce concept de système pour l'instant imaginaire.

Sous de nombreux aspects, l'e-learning est le "nouveau" mode d'enseignement à distance. Cependant, certains aspects

de l'e-learning lui confèrent le potentiel d'être plus que cela, tant dans le style et la nature de ses contenus que dans sa capacité à toucher des populations plus larges et plus diverses qu'avant. L'expression de "formation tout au long de la vie", familière aux pédagogues comme aux directeurs des ressources humaines, s'impose toujours plus comme un synonyme des nouveaux modèles d'enseignement permis par les TIC et de l'accès au savoir qu'Internet peut offrir en établissant des connexions directes entre un nombre illimité de producteurs et de consommateurs.

Dans son article intitulé "Four fictional views of the future of learning", Alfred Bork, professeur en sciences informatiques à l'université de Californie, explique : "L'ordinateur permet l'enseignement à distance à grande échelle. L'enseignement interactif est désormais possible à domicile, dans les bibliothèques, les centres commerciaux, les structures accueillant les enfants et d'autres environnements informels, partout et pour un public de tout âge. De plus, l'enseignement à distance nous permet de mieux travailler quand il s'agit de mettre en relation des étudiants qui peuvent apprendre les uns des autres... On n'a plus besoin de proximité physique, mais les étudiants impliqués dans l'apprentissage entre pairs doivent cependant se trouver dans la même situation".

M. Bork porte un regard critique sur l'e-learning tel qu'il se pratique aujourd'hui, expliquant que "l'origine de la plupart des problèmes est que presque toutes les activités e-learning actuelles cherchent à imiter ce qui se passe en classe en essayant de recréer cet environnement dans l'éducation à distance. Il y a pourtant des signes forts qui indiquent que la salle de classe et la philosophie éducative qui la soutient sont insuffisantes pour les élèves du vingt et unième siècle". M. Bork propose d'opter pour le système de l'assistantat (la réunion intime d'un assistant de recherche et d'un ou deux étudiants pour poser des questions et revoir le travail, une approche privilégiée par les universités d'élite tant aux Etats-Unis qu'en Europe) car il estime que celui-ci fournit les meilleurs environnements d'apprentissage :

Un assistant qualifié travaille avec un, deux ou trois étudiants de façon hautement interactive, souvent en posant des questions ou en discutant des devoirs des étudiants. Cette approche de l'enseignement s'est avérée d'une efficacité spectaculaire. C'est généralement la façon dont sont éduqués les enfants de l'élite, qui est consciente de la supériorité de cette approche. Même les cancre riches arrivent à décrocher leur diplôme de cette façon. Mais elle coûte encore trop cher pour qu'on puisse l'appliquer à la majorité des modes d'enseignement.

Bien que le système de l'assistantat soit trop onéreux car dispensé par des professeurs aux honoraires élevés que seuls les membres les plus privilégiés d'une société peuvent s'offrir, M. Bork estime qu'un ordinateur peut jouer le rôle de l'assistant qualifié, pour un coût nettement inférieur et avec un nombre d'étudiants bien plus important. Ici, M. Bork ne prédit pas que l'intelligence artificielle remplacera un jour la dimension humaine du système d'éducation, mais il défend l'utilisation des ressources

informatiques existantes, appliquées de façon plus intelligente, pour créer et favoriser de nouveaux modèles d'enseignement.

### Le développement de l'université virtuelle

La première université virtuelle ([www.vu.org](http://www.vu.org)) a été créée alors que le World Wide Web ne comptait encore que 500 sites et que l'utilisation d'Internet était considérée comme une activité marginale. Ce site est toujours une ressource éducative active entièrement basée sur le Web qui permet d'accéder à des matières aussi diverses que le langage HTML basique ou la rédaction de mémoire.

Depuis ses débuts parmi les universitaires spécialisés en informatique dans les années 70, Internet s'est hissé au cœur de nombreux domaines de l'activité humaine, si ce n'est de tous. De nombreuses universités utilisent certains éléments de l'e-learning dans le cadre de leur programme principal, avec des contenus mis en ligne à la disposition des étudiants, la possibilité d'effectuer des recherches dans des bibliothèques électroniques et de communiquer en ligne entre étudiants et professeurs de plus en plus couramment. Néanmoins, tous ces développements peuvent être envisagés comme une simple extension des institutions physiques existantes. Le potentiel de l'e-learning consiste à parer au besoin des institutions physiques et à créer des "centres" d'éducation virtuelle qui, en fait, n'ont aucun centre physique et auxquels on peut accéder depuis n'importe où dans le monde. Si cette vision semble quelque peu utopique, il y a une bonne raison : elle l'est. Certaines des tentatives les plus spectaculaires pour créer des "universités virtuelles" ont été lancées sous l'impulsion d'un enthousiasme débordant à la fin des années 80 et au début des années 90 pour essayer de transformer presque chaque désir et besoin humain en une expérience virtuelle en ligne. La California Virtual University (CVU), créée en 1997 par certaines des plus grandes et plus prestigieuses universités de l'Etat, a été saluée à l'époque comme une percée majeure dans le développement de l'éducation en ligne. Le consortium à l'origine de ce projet n'a pas cherché à freiner ses ambitions : "Nous voulons devenir l'Amazon.com californien de l'éducation par la technologie", avait déclaré Rich Halberg, alors porte-parole de la CVU, au Los Angeles Times. Pourtant, en 1999, de nombreux sponsors ont abandonné le projet, qui a capoté peu de temps après. Des échecs aussi retentissants doivent toutefois être envisagés dans le contexte de cette époque trop exubérante. Actuellement, nombre de projets similaires sont en cours de développement dans le monde entier et la majorité d'entre eux présentent des aspirations beaucoup plus modestes. Bien que la CVU n'ait pas réussi à tenir ses promesses, défaite par les disputes politiques et commerciales plutôt que par l'échec du concept en soi, plusieurs initiatives moins ambitieuses ont été lancées à travers le monde, démontrant amplement le potentiel que recèle la combinaison des modèles d'enseignement à distance et de l'utilisation des TIC.

L'un des premiers gouvernements à avoir soutenu la création d'un institut d'enseignement virtuel est celui de la communauté semi-autonome de Catalogne, en Espagne. L'université de Catalogne (UOC, Universitat Oberta de Catalunya) a ouvert ses portes virtuelles en 1997 et s'est imposée comme l'une des institutions de ce type les plus réussies au monde (voir figure 12). Le projet catalan fut le premier à se construire entièrement autour de l'utilisation des technologies de communication. Les étudiants communiquent avec leurs assistants par e-mail et peuvent "se retrouver" et discuter de leurs cours en ligne sur le campus virtuel de l'université, que cette dernière décrit ainsi sur son site Web :

Le campus virtuel peut être défini comme l'ensemble de fonctions qui rend l'interaction possible entre tous les collectifs qui composent l'université (étudiants, corps professoral et personnel administratif), sans aucun besoin de coïncidence spatiale et temporelle entre eux.

Le fait d'étudier à domicile ne signifie pas que les étudiants de l'UOC ne sont pas en contact avec leur université. Sur le site de l'UOC, les étudiants bavardent entre eux comme ils le feraient dans les couloirs de n'importe quelle autre université, ils peuvent consulter les livres disponibles à la bibliothèque de l'UOC ou dans les autres bibliothèques universitaires de Catalogne, ils peuvent se rendre au kiosque à journaux pour lire la presse du jour ou demander à leurs conférenciers de dissiper les doutes qu'ils peuvent avoir sur un problème en particulier. Ce contact étroit et permanent entre le corps professoral et les étudiants garantit l'attention et la stimulation constantes que requière l'enseignement à distance.

A l'aide des messageries électroniques, les étudiants peuvent communiquer avec leurs conseillers et leurs assistants, prendre part à des discussions avec les autres étudiants ou effectuer tout échange universitaire pertinent.

**Figure 12 : Page d'accueil de l'Université de Catalogne**



L'UOC se présente comme "un modèle éducatif reposant sur Internet... Depuis n'importe quel endroit, les étudiants accèdent facilement à une expérience éducative utile et dynamique et deviennent le centre d'un processus éducatif absolument personnel".



Une telle personnalisation de l'enseignement est l'un des principaux avantages que l'utilisation d'Internet et des technologies informatiques peut offrir aux étudiants comme aux institutions. Etant donné que les étudiants peuvent (selon la disponibilité de la technologie appropriée) choisir comment, quand et où effectuer leur apprentissage, ils sont affranchis des contraintes de temps et d'espace induites par des programmes et des horaires rigides. L'enseignement peut être adapté pour s'intégrer aux autres priorités de la vie : plutôt que d'avoir à choisir entre, par exemple, la vie professionnelle et les études ("soit l'un, soit l'autre"), les gens sont confrontés à des prises de décisions plus faciles relevant du "où et quand". Comme Internet les met en contact direct avec les institutions et les organisations, les étudiants peuvent suivre leur cursus sur des périodes de temps plus étalées, indépendamment du lieu où ils se trouvent. Au final, les étudiants pourront adopter une approche "à la carte" de l'éducation, choisissant les modules d'un diplôme ou d'autres formes de cours à partir des éléments disponibles auprès de fournisseurs dispersés dans le monde entier. Sous de nombreux aspects, l'université virtuelle du futur agira comme un coordinateur, mettant les étudiants en relation avec les meilleurs fournisseurs des contenus et des cours qu'ils désirent suivre. Dans un rapport sur le projet e-University du Royaume-Uni, les consultants PricewaterhouseCoopers ont évoqué un rôle diffus similaire pour la proposition d'eUniversity (e-U) au Royaume-Uni :

Nous suggérons que l'e-U devrait être considérée comme un intermédiaire plus que comme une "université" au sens classique du terme. Elle doit permettre aux apprenants d'apprendre, aux fournisseurs de fournir et aux organismes diplômants de diplômer, avec des moyens qui répondent à leurs besoins (communs). Toutefois, pour que cela puisse se faire, il faudra ajouter à cette offre la motivation et l'énergie nécessaires pour s'assurer qu'elle y parvienne...

Nous pouvons identifier quatre principaux modes de fonctionnement pour l'e-U. Le premier mode, et c'est le plus conventionnel, implique que les universités britanniques convertissent certains de leurs cours diplômants en cours e-learning tout en conservant la structure du cours, puis les mettent à la disposition des étudiants potentiels via l'e-U, peut-être en les complétant de leur propre système d'assistantat électronique. Pour délivrer leurs diplômes, certaines universités pourront justement exiger que les étudiants utilisent leur soutien d'assistantat en complément de leurs contenus éducatifs.

Un deuxième mode de fonctionnement pour l'e-U serait que certaines universités britanniques acceptent que des regroupements de modules, dont une partie pourrait être composée des leurs et une autre de modules tiers, soient éligibles pour leurs diplômes. Ces regroupements pourraient être définis à l'avance ou négociés avec les étudiants potentiels. Au fil du temps, cette approche pourrait conduire au développement d'un système d'U.V. (unités de valeur). Avec chacun de ces deux modes, l'université diplômante serait responsable de la cohérence du programme diplômant.

Un troisième mode de fonctionnement serait que les autres organismes (universités étrangères, gouvernements ou entreprises) utilisent un ou plusieurs modules de l'e-U, peut-être en ajoutant leurs propres contenus et en délivrant leurs propres diplômes ou certificats. Nous pensons que cette perspective de combinaison de l'e-U avec les acteurs locaux peut offrir une opportunité commerciale particulièrement attractive.

Un quatrième mode de fonctionnement serait simplement que chaque étudiant suive un module ou un cours de l'e-U sans intention d'obtenir une qualification.\*

\* Extrait d'un rapport de PricewaterhouseCoopers commandé par le Higher Education Funding Council for England : "Business model for the e-University", publié en 2000.

## L'adoption des nouveaux styles d'enseignement

La formation continue tout au long de la vie  
La "formation tout au long de la vie" est presque devenue un vrai mantra au sein des gouvernements, des professionnels de la formation et du recrutement. Le lancement d'initiatives de grande envergure telles que Learn Direct au Royaume-Uni ou de projets similaires ailleurs en Europe, ainsi que le soutien de l'UE aux projets majeurs pour promouvoir la formation tout au long de la vie, démontrent amplement le sérieux et les efforts que les administrateurs et les employeurs investissent pour garantir que l'éducation et la formation s'étendent bien au-delà des limites de l'enseignement public formel (voir figure 13). Pourtant, d'après les chiffres de l'UE, moins de 10 % de la population adulte d'Europe aurait bénéficié d'une formation en 2001. En rappelant que le conseil des ministres européens s'est engagé lors du sommet de Lisbonne 2000 à faire de l'Europe : "L'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde, capable d'une croissance économique durable accompagnée d'une amélioration quantitative et qualitative de l'emploi et d'une plus grande cohésion sociale", de telles statistiques risquent difficilement d'inspirer l'optimisme et de mettre du baume au cœur à ceux qui cherchent à réaliser un tel objectif.

**Figure 13 : Page d'accueil de Learn direct, portail du gouvernement britannique sur la formation tout au long de la vie, bien que relativement peu d'Européens saisissent ces opportunités de formation**



En réaction au niveau relativement bas de formation parmi la population active d'Europe, et soucieuse d'atteindre son objectif déclaré de devenir la première économie de la connaissance, l'UE a lancé plusieurs initiatives pour augmenter la disponibilité et la prise de conscience générale des opportunités de formation et d'enseignement.

L'étude "National Adult Learning" menée en 2001 au Royaume-Uni a identifié les raisons pour lesquelles les personnes interrogées n'avaient suivi aucune formation :

- Manque de temps.
- Coût.
- Informations et assistance inadéquates.
- Mode de fourniture inadéquat.

Chacun de ces obstacles à la formation peut être surmonté grâce aux TIC, et plus particulièrement à l'aide des solutions basées sur le Web et les réseaux. L'e-learning sur le Web permet aux apprenants d'apprendre au moment et dans l'endroit qui leur convient le mieux. Les coûts de formation sont également susceptibles de baisser dans de nombreux cas, car le volume de formation qui peut être effectué en ligne est d'une bien plus grande ampleur que tout ce qui peut être fait dans le cadre d'une salle de cours ou quand une interaction personnelle est requise.

## Les liens éducatifs entre l'école et la maison

Les individus ont de plus en plus d'opportunités d'apprendre où ils veulent, quand ils veulent et auprès de qui ils veulent. Les écoles les plus innovantes commencent à tirer parti d'Internet et permettent aux élèves d'accéder aux ressources de l'école depuis leur domicile via l'intranet de l'école, ce qui permet de récupérer la liste des devoirs et les notes de cours à distance ; les parents peuvent s'impliquer davantage dans la scolarité de leurs enfants en accédant à son portefeuille Web, aux contenus des cours, à l'intranet et l'extranet de l'école et en dialoguant par e-mail avec les professeurs. Là où cela devient la règle, les écoles doivent s'assurer que la fracture numérique ne se creuse pas et que les élèves qui ne disposent pas d'un accès Internet à domicile ne soient pas désavantagés. Certains établissements proposent des prêts ou des offres de crédit-bail pour acquérir des ordinateurs en fonction des revenus des parents, mais les frais d'accès Internet sont rarement pris en charge. Il existe également un certain nombre d'initiatives spécialement conçues pour les élèves qui ne peuvent pas se rendre à l'école pour une raison ou une autre, comme par exemple le projet Not School lancé par Ultralab au Royaume-Uni.



Dans les universités, les étudiants qui ne vivent pas sur les campus demandent de plus en plus un accès en ligne aux conférences, aux notes et aux autres ressources et ils réclament également la possibilité de communiquer et de collaborer à distance avec les autres étudiants et les professeurs. Cette demande augmente en raison du nombre croissant de personnes encouragées à reprendre leurs études pour développer leurs compétences ou se requalifier afin de répondre aux exigences de l'ère de l'information et des gouvernements qui souhaitent créer des professionnels flexibles et bien formés. A l'université de Twente, par exemple, de nombreux étudiants vivent et travaillent dans la région et l'université est en train d'investir dans un réseau sans-fil qui permettra aux étudiants du campus comme aux autres d'accéder aux ressources et à l'infrastructure de l'université.

### **L'éducation sans frontières**

Le terme "éducation sans frontières" décrit les développements qui traversent (ou ont le potentiel de traverser) les frontières traditionnelles de l'enseignement post-secondaire, qu'elles soient géographiques ou conceptuelles. A ce jour, les enjeux pour les écoles sont moins marqués, mais cela risque de changer à l'avenir. L'un des principaux problèmes entourant l'internationalisation de l'éducation via l'e-learning et les TIC réside dans les questions soulevées par une concurrence accrue entre les universités privées, d'entreprise, étrangères et virtuelles. Le rapport du CVCP et du Higher Education Funding Council intitulé *The Business of Borderless Education: UK perspectives* traite de l'enseignement et de l'apprentissage dans le contexte sans frontières comme un hybride des modes existants.

Dans l'enseignement à distance, le travail basé sur le papier est actuellement plus répandu que les approches virtuelles. Ce marché gagne en complexité avec la convergence des approches éducatives en face à face et à distance.

On remarque aussi une tendance de plus en plus prononcée à traiter les étudiants comme des "clients", particulièrement quand il s'agit du marché des adultes de la population active.

Dans la plupart des exemples d'éducation supérieure sans frontières, le développement du cursus reflète généralement les besoins du marché de l'emploi et des "salariés en formation". De nouveaux fournisseurs positionnent leurs offres comme de l'enseignement "just-in-time" (ponctuel), qui peut être immédiatement appliqué sur le lieu de travail, contrairement à l'acquisition des connaissances "just-in-case" (au cas où), traditionnellement dispensée par les universités. La tradition du métier qui voulait que les universitaires soient responsables du développement et de la fourniture d'un cours est soumis à la pression d'un modèle plus industriel où des éléments discrets (tels que la maîtrise d'un domaine, l'expertise pédagogique, les compétences multimédias, les techniques d'évaluation) sont réunis au sein d'équipes pédagogiques composées d'individus dotés de rôles spécifiques. Pour les défenseurs des nouveaux modèles, le déclin de l'approche "métier" adoptée par les universités envers l'enseignement et l'apprentissage offre peut être une raison de se réjouir, mais pour de nombreux universitaires, il reste encore des questions fondamentales à régler à propos des principaux processus éducatifs et des valeurs clés. (p15)

L'expansion de l'enseignement en entreprise tombe dans cette catégorie pour deux principales raisons : d'une part, la plupart de ses impératifs reposent sur les besoins en formation continue tout au long de la vie des employés d'entreprises multinationales, et, d'autre part, dans certains cas (mais pas tous), les universités d'entreprise peuvent agir comme un type particulier d'entreprise à but lucratif. Avant d'aborder les universités d'entreprise de façon plus approfondie, il faut se pencher sur d'autres problèmes de l'éducation sans frontières. Il s'agit des questions précédemment abordées en relation avec les contenus, le déploiement international des programmes e-learning indépendamment de la culture et de la pédagogie dominantes du pays hôte par rapport au pays destinataire, ainsi que les coûts et les débits relatifs des connexions Internet.

## **La place des universités d'entreprise et des professionnels de la formation**

Les universités d'entreprise se sont développées rapidement aux Etats-Unis et émergent progressivement en Europe occidentale comme en Asie. Non seulement le nombre de ce type d'organisations a considérablement augmenté, mais elles ont également gagné en qualité. Lors de la conférence Global Corporate University Week 2000 à Cannes, une étude a fourni des résultats particulièrement intéressants en ce qui concerne l'importance des universités d'entreprise en tant que véhicules de la recherche stratégique. Les principaux résultats de cette étude sont présentés et discutés dans un article de la *New Corporate University Review* publié en décembre 2000 (volume 8(6)). Il fait apparaître trois principales étapes dans le développement de l'université d'entreprise : l'étape opérationnelle, l'étape tactique et l'étape stratégique.

Ce qui permet de qualifier ces universités "d'entreprise", c'est leur lien très fort avec la stratégie de l'entreprise, bien que l'implication des dirigeants dans les programmes de formation soit discutable.

La plupart des programmes des universités d'entreprise cherchent principalement à dispenser des connaissances et des informations, et non pas à créer de nouvelles connaissances. Pourtant, les entreprises ont besoin d'un apport continu de nouvelles connaissances qui leur soient spécifiques pour avancer au même rythme que les développements rapides de leur environnement. Face à cette demande, les recherches conduites par les universités d'entreprise peuvent constituer une importante source de nouvelles connaissances. Et si la recherche est considérée comme l'une des principales activités des universités conventionnelles, on peut se demander dans quelle mesure les universités d'entreprise ressemblent aux "vraies" universités. Environ la moitié des personnes interrogées a déclaré que le personnel de leur université d'entreprise était largement, quand ce n'était pas entièrement, dédié à l'enseignement et pas du tout impliqué dans la recherche. D'autres personnes ont affirmé qu'une partie du personnel effectuait des recherches mais que cela n'était pas considéré comme une activité clé. Les résultats de l'étude indiquent aussi que les universités d'entreprise, en général, ne sont pas très fortement impliquées dans la recherche sur les problèmes stratégiques. Historiquement, les entreprises lançaient des recherches en collaboration avec les universités conventionnelles.

Il se peut que la tendance des universités d'entreprise qui s'engagent dans plus de recherche ait un effet négatif sur le financement et le résultat des recherches menées au sein des universités conventionnelles, à moins que des synergies soient développées entre les deux secteurs. Cependant, au moins dans le domaine de la formation post-baccalauréat, il semble que l'importance de ces interactions ait été admise, car il y a très peu de signes indiquant que les universités d'entreprise aient l'intention de travailler de façon indépendante. La plupart des universités d'entreprise ont décidé ou émis le souhait

de collaborer avec les universités conventionnelles existantes, bien qu'elles se montrent extrêmement sélectives dans le choix de leurs partenaires (consulter le rapport *The Business of Borderless Education: UK perspectives*, publié par le CVCP et le HEFCE).

## **Les objectifs de l'université d'entreprise**

Les personnes interrogées ont dû proposer et classer cinq objectifs potentiels, ce qui a permis d'aboutir à la liste suivante :

- Répondre aux besoins individuels de chaque employé en matière de formation.
- Etablir une correspondance entre les objectifs de l'entreprise et les préférences d'enseignement de chacun.
- Réaliser plus de bénéfices.
- Attirer, motiver et fidéliser les employés.
- Optimiser l'employabilité des employés.

Le fait de répondre aux besoins de formation individuels de chaque employé est considéré comme le principal objectif des universités d'entreprise. De même, l'établissement d'une correspondance entre les objectifs de l'entreprise et les besoins de formation individuels et le fait de réaliser plus de bénéfices apparaissent comme presque tout aussi importants. Ce qui est frappant, c'est que les personnes interrogées se soient montrées indifférentes à l'idée d'utiliser les universités d'entreprise pour attirer, motiver et fidéliser les employés. Quant à l'optimisation de l'employabilité des employés, elle a été classée au dernier rang des objectifs.

L'étude a permis d'aboutir à plusieurs tentatives d'éclaircissement sur l'étape actuelle de développement des universités d'entreprise. Les résultats indiquent qu'on peut identifier trois étapes. Lors de leur première phase de développement, les universités d'entreprise opèrent surtout comme des départements de formation améliorés qui reprennent toutes les activités de formation de l'entreprise.

Beaucoup de ces organisations, mais pas la majorité, en sont à cette étape. Dans la phase suivante, les universités d'entreprise s'alignent sur la stratégie de l'entreprise pour former "l'épine dorsale des connaissances" de leur entreprise et avoir un lien solide et durable avec la stratégie de l'entreprise. Etant donné que les dirigeants des universités d'entreprise sont tout à fait conscients de l'importance de ce lien avec la stratégie de l'entreprise, de nombreuses organisations s'efforcent de passer à cette étape de développement. Seules quelques rares universités d'entreprise en sont déjà à l'étape stratégique, où non seulement l'organisation dispense et reconditionne les connaissances, mais crée également de nouvelles connaissances stratégiques à travers la recherche. Tout le monde s'accorde à dire que les avantages concurrentiels des entreprises évoluant dans les économies les plus développées dépendent de plus en plus des connaissances plutôt que des actifs physiques. Face au rôle stratégique des connaissances, on peut s'attendre à voir les entreprises accorder plus d'importance au développement de leurs universités.

Certaines universités d'entreprise vont se préparer à passer de l'étape "opérationnelle" à la phase "tactique". D'autres vont franchir la dernière étape de leur développement pour devenir les "usines à connaissances" de leurs entreprises.

### Les programmes des professionnels de la formation

Le secteur de la formation professionnelle connaît une certaine concurrence face à l'adoption croissante des programmes de formation proposés par certains fournisseurs, qui débouchent sur une homologation reconnue par l'industrie. Microsoft, Oracle, Novell et Cisco proposent tous ce type de programmes à travers un partenariat public entre les écoles, les lycées, les universités et d'autres organisations à but non lucratif. Dans certains cas, ces cours professionnels sur les TIC sont homologués par les structures nationales d'évaluation et de cursus, attirant en conséquence le soutien financier de l'éducation publique.

### L'exemple du Cisco Networking Academy Program

Officiellement lancé en 1997, le programme Cisco Networking Academy est un cours complet de 280 heures sur quatre semestres qui apprend aux étudiants et aux employés en formation à concevoir, à déployer et à maintenir des réseaux informatiques. Ce programme est dispensé en partenariat avec des centres de formation technologique comme les écoles, les lycées et les universités ainsi que des centres de formation professionnelle répartis dans 148 pays à travers le monde. Ce programme est exploité dans un but non lucratif, c'est-à-dire que les revenus générés sont réinvestis dans le programme. Le programme Cisco Networking Academy est un modèle e-learning qui permet d'accéder à des contenus éducatifs sur le Web, à des possibilités d'évaluation en ligne, au suivi des performances de l'étudiant, à la formation et au soutien des formateurs ainsi qu'à des laboratoires de travaux pratiques.

Le programme a été conçu pour créer une relation réciproque entre Cisco et l'établissement de formation qui l'héberge. L'établissement met en œuvre, gère et dispense les cours. Cisco fournit le cursus, les contenus de formation et la technologie de mise en réseau pour créer le laboratoire informatique de l'établissement. De plus, Cisco travaille avec l'institution pour former les formateurs aux technologies réseaux les plus récentes qu'ils devront utiliser, ainsi qu'aux best practices pour dispenser ces cours. Les développeurs ont créé des plans de cours et des outils efficaces pour soutenir les formateurs de la Cisco Networking Academy. A travers une approche holistique du développement de cursus, le programme réunit les compétences clés de la plus grande entreprise de réseaux au monde avec des experts de l'éducation, des universitaires et des étudiants du monde entier qui examinent et évaluent en permanence le cursus et valident les méthodologies d'évaluation.

Récemment, Cisco a travaillé avec plusieurs grandes entreprises telles que Sun Microsystems, Hewlett Packard et Panduit pour développer des programmes de formation à l'attention des institutions qui utilisent l'environnement e-learning supportant le programme Cisco Networking Academy. Ces offres de cursus visent toutes à réduire la pénurie en professionnels TIC qualifiés et à introduire les nouvelles compétences pertinentes dans le programme de formation actuel afin d'aligner les qualifications sur les exigences de l'ère de l'information.



## Chapitre 3. La formation des enseignants à l'ère de l'information

**Les professeurs jouent plusieurs rôles et, selon les approches de l'enseignement, ceux-ci peuvent impliquer le fait d'atteindre les objectifs du cursus, de dire aux étudiants ce qu'ils doivent faire, de leur montrer comment le faire, d'orienter l'apprentissage, de répondre aux besoins d'apprentissage ou d'alimenter la curiosité des élèves. Mais leur fonction essentielle consiste à parler aux étudiants et à se poser en intermédiaires de l'apprentissage. Michael Young<sup>12</sup> considère les professeurs comme des compagnons d'enseignement qui aident à déterminer le destin des élèves et les accompagnent sur une partie du chemin. En tant que compagnons, les enseignants aident les élèves à comprendre comment ils apprennent le mieux : ils les aident à prendre des décisions sur les parcours éducatifs appropriés et grâce aux TIC, ils peuvent décider si les élèves doivent bénéficier d'expériences réelles ou virtuelles dans différentes situations. Les professeurs sélectionnent les logiciels appropriés ou les tâches qui soutiennent le processus d'apprentissage entre élève et machine, en les aidant à formuler le type de questions qui les fera passer à l'étape suivante.**

Une tension croissante apparaît entre les demandes de changement radical des priorités et des processus éducatifs et ce qu'on attend des professeurs, particulièrement en ce qui concerne l'utilisation des TIC au sein du processus d'enseignement et d'apprentissage. Que ces priorités soient définies au niveau local ou national, le corps enseignant a du mal à s'y adapter à un rythme assez rapide pour supporter les changements radicaux exigés. Les professeurs sont de plus en plus sur la ligne de front pour mettre en œuvre les politiques conçues pour récolter les fruits des investissements réalisés dans les TIC. Les innovations dans l'efficacité du recrutement des professeurs, de leur formation et de leur développement professionnel sont devenues des enjeux clés et le resteront.

Niki Davis et Penni Tearle<sup>13</sup> ont remarqué : "De nombreux pays à travers le monde prennent des mesures pour s'assurer que les systèmes d'éducation soient réactualisés afin d'offrir une égalité d'accès et pour garantir que les compétences clés en matière de TIC soient développées dans les établissements scolaires et les autres institutions éducatives... Il est aujourd'hui reconnu que la formation des professeurs aux compétences TIC et aux approches pédagogiques appropriées est absolument essentielle. "La préparation des enseignants est considérée comme le principal facteur de succès du déploiement des TIC dans l'éducation".

La plupart des pays ont fait des TIC une priorité dans la formation initiale des enseignants. Dans certains pays, comme au Royaume-Uni et en Suède, cette formation est rendue obligatoire via le programme national de formation initiale des professeurs (R.-U.) ou par une loi (Suède), tandis que d'autres pays se contentent de la recommander. En conséquence, les professeurs deviennent des utilisateurs formés et confirmés en matière de TIC, même si certains se sentent frustrés par ce manque d'opportunités de les utiliser sur leur lieu de travail. Parfois, les politiques gouvernementales ont anticipé les développements, sans laisser de temps aux écoles et aux établissements de formation des enseignants pour se préparer. Toutefois, on peut dire qu'attendre la mise en place de l'infrastructure peut avoir retardé les progrès et le gouvernement britannique, par exemple, se targue désormais d'être un leader mondial dans le déploiement des TIC à l'école. La plupart des formations dispensées aux professeurs ont eu tendance à se concentrer sur des cours théoriques sur les TIC, et certains estiment qu'il est temps de mettre l'accent sur l'apprentissage avec les TIC<sup>14</sup>. Autrement dit, les enseignants formés seront certes des utilisateurs compétents des TIC mais ils ne sauront pas trop comment organiser leurs propres cours avec les TIC.

12 Michael Young a fondé l'Open University du Royaume-Uni.

13 Cité dans G. Weets (Ed.). (1997) 5<sup>e</sup> programme-cadre de la Commission européenne : programme d'action pour la société de l'information. Technologies pour l'acquisition des connaissances et des compétences. Proposition d'agenda de recherche. Projet de consulting à grande échelle. Commission européenne DG XIII-C, Bruxelles. <[http://www.ecotec.com/sharedtetriss/interact/bul\\_5th2.html](http://www.ecotec.com/sharedtetriss/interact/bul_5th2.html)>

14 J. Pearson (2002) "ICT and Teacher Education in Australia", in *Technology, Pedagogy and Education*. 1(1)

La Finlande est un autre pays où les rapports gouvernementaux ont guidé les développements de la formation des enseignants à l'utilisation des TIC comme outil pédagogique et promu l'utilisation des TIC auprès d'une société apprenante. La Finlande est bien connue pour son émergence rapide parmi les pays leader en matière de technologie et on distingue aujourd'hui une tendance à utiliser les TIC "plutôt comme un outil de l'esprit permettant de tendre vers plus de collaboration, d'interactivité et d'enseignement actif, vers plus d'intégration des TIC aux cursus et vers une meilleure infrastructure technique et pédagogique", comme l'a écrit Hannele Niemi dans un numéro spécial de la revue *Technology, Pedagogy and Education*<sup>15</sup>.

Dans certains pays, la formation des enseignants a bénéficié d'une contribution financière du secteur privé, tandis que dans d'autres, le financement a été assuré par le gouvernement ou par des fonds tels que ceux de la loterie nationale dans le cas du Royaume-Uni. En Afrique du Sud, la Fondation Vodacom met en place des centres de ressources e-learning à travers tout le pays pour réduire la fracture numérique existante en faisant don de plus de 1,5 million de rands au projet grâce auquel 40 formateurs introduiront les professeurs à l'utilisation des TIC. Les centres e-learning s'inscrivent dans le cadre d'une collaboration internationale connue sous le nom de Digital Partnership dont l'Afrique du Sud accueille le premier programme pilote. Ce partenariat, qui implique des intervenants du secteur public, des entreprises privées et des organisations à but non lucratif du monde entier, a été fondé pour soutenir l'acquisition d'une culture numérique et le développement de l'accès à l'enseignement, à l'entreprise et au développement social dans les pays en développement. Ce programme inclut une initiative qui prévoit de récupérer les ordinateurs redondants des pays riches pour les remettre à neuf et les installer dans certaines écoles d'Afrique du Sud. Comme dans d'autres pays, l'accès aux TIC et à des professeurs formés peut permettre d'améliorer le niveau d'éducation, de créer des compétences et de contribuer au développement des communautés. Il n'est pas considéré comme un moyen de lutter contre la pauvreté mais plutôt comme une façon de venir en aide à ceux qui se trouvent du mauvais côté de la fracture numérique.

Un tout nouveau programme de formation en poste a été testé en Norvège pour les enseignants. Le programme utilise l'apprentissage par problème, sur un schéma combinant la formulation d'une idée, sa mise en pratique, une réflexion sur la pratique puis une nouvelle formulation. Les enseignants sont introduits à une méthode pédagogique avec les TIC ; ils expérimentent d'abord cette méthode pour eux-mêmes puis l'utilisent ensuite dans leurs cours et développent ainsi leur propre expérience. Dans un atelier de suivi, les enseignants travaillent avec leurs collègues et leurs formateurs pour réfléchir à leurs expériences d'apprentissage. On pense que le gain de confiance dans l'utilisation des TIC comme outil pédagogique est dû à la façon dont la formation des professeurs en poste a été adaptée aux besoins des participants, et a donc agi comme un facteur positif de mise en confiance. Dans d'autres domaines du développement professionnel des enseignants, les recherches ont souligné l'importance du fait de pouvoir mettre les nouvelles idées en pratique puis de réfléchir collectivement à ces idées comme un moyen de garantir un développement pédagogique durable. Le Raising Achievement in Mathematics Project du Royaume-Uni a repris cet exemple ; plus de détails sont disponibles dans le rapport intitulé *Better Mathematics* publié en 1986 par le ministère britannique de l'Éducation. Les experts de ce projet norvégien sont arrivés à la conclusion suivante : outre le soutien des collègues et des dirigeants des institutions, les facteurs personnels de renforcement et de mise en confiance doivent aussi être pris en considération dans la planification d'une formation des enseignants en poste basée sur les TIC, en insistant sur le fait qu'il faille s'assurer que les professeurs s'approprient les TIC.

(visiter le site [http://www.nsd.uib.no/skoleeven/poster\\_n.htm](http://www.nsd.uib.no/skoleeven/poster_n.htm) pour plus de détails)

Une étude réalisée en 2000 par European SchoolNet ([www.eun.org](http://www.eun.org)) indiquait que la formation des enseignants à l'utilisation des TIC comme outil pédagogique représentait un enjeu majeur pour les établissements d'enseignement primaire et secondaire d'Europe. Ce rapport affirme qu'au Royaume-Uni, bien que près de 90 % des enseignants aient reçu une formation relative aux TIC au cours des deux dernières années, seuls 65 % d'entre eux se sentent assez sûrs d'eux pour utiliser les TIC en classe. Au Danemark, seulement 20 % environ de l'ensemble professeurs travaillant dans les établissements d'enseignement primaire et secondaire inférieur se sont inscrits au cours du "permis de conduire TIC". Dans les centres de formation des enseignants, environ 50 % des inscrits suivent ce cours. En Finlande, entre 1996 et 1999, près de 10 000 enseignants ont suivi un programme de formation en poste de cinq semaines sur les questions liées à la société de l'information. D'ici 2004, 50 % du corps enseignant, tous niveaux confondus, devrait avoir acquis des compétences satisfaisantes en matière de TIC. En Suède, une loi votée en 1996 exige que tous les nouveaux enseignants diplômés possèdent des compétences de base sur les TIC, y compris sur leur utilisation à des fins pédagogiques.

Certains pays fournissent un équipement spécial à leurs enseignants. Au Luxembourg, ils peuvent accéder de chez eux au Réseau National pour l'Education et la Recherche. En Suède, les enseignants qui suivent le programme spécial de formation aux TIC reçoivent un ordinateur multimédia pour un usage domicile, et au Royaume-Uni, ils ont la possibilité d'acquérir des ordinateurs portables à prix discount. En Allemagne, AOL a annoncé un projet d'accès gratuit à domicile pour les professeurs et d'accès à prix réduit pour les étudiants. Mais malgré tous les efforts consentis pour la formation des enseignants, l'utilisation réelle des TIC au quotidien reste un problème pour le futur : actuellement, les TIC ne sont pas encore utilisées partout. Même dans un pays comme la Finlande, qui possède une bonne infrastructure technologique et des projets pilotes concluants, en 1998 seule la moitié des enseignants interrogés a déclaré utiliser les TIC pour préparer ses cours et seulement 20 % d'entre eux les utilisent au quotidien dans leur enseignement.

Les stratégies de formation des enseignants devraient donc désormais se fixer deux objectifs : prévenir l'obsolescence des compétences et former de façon continue les professeurs, quelle que soit leur expérience, aux technologies émergentes. Ce qui semble faire défaut aux cours de formation des enseignants, c'est de s'assurer qu'ils comprennent bien les programmes politiques qui sous-tendent l'utilisation des TIC à des fins pédagogiques, ainsi que la gamme d'outils d'évaluation à base de TIC.

L'Unesco a publié un portail d'accès aux informations sur les TIC et la formation des enseignants à l'adresse <http://www.unescobkk.org/ips/ict/ict.htm> ; ce site propose des liens vers de nombreux documents et ressources qui soutiennent la formation des enseignants à l'utilisation des TIC.

Dans le domaine de l'enseignement supérieur, la formation des professeurs est moins encadrée légalement et les demandes des universitaires qui voudraient se former aux TIC sont généralement liées aux exigences de la recherche, tandis que la demande en enseignement innovant avec les TIC est alimentée par le désir d'efficacité des universités, leur besoin de se distinguer au sein d'une concurrence croissante et d'offrir des cursus alternatifs aux étudiants non conventionnels, notamment à ceux qui étudient à distance, en ligne et à temps partiel.

## Résumé

Les stratégies cohérentes et complètes adoptées par les divers gouvernements d'Europe, du Moyen-Orient et d'Afrique ont indéniablement joué un rôle important pour développer l'utilisation des TIC dans l'éducation afin de rehausser les niveaux scolaires via le financement et la mise à disposition des nouvelles technologies. Il faut désormais définir une pensée plus radicale pour savoir comment ces technologies pourraient être utilisées de façon innovante, comment les enseignants devraient être formés pour repenser leur rôle et comment adapter les structures éducatives afin d'accueillir et d'adopter les changements requis pour exploiter tout le potentiel de l'accès mondial à l'information, au savoir et à l'expertise.

Auteur : Dr Michelle Selinger

Education et développement, Groupe EMEA

Cisco Systems

Editeur de la série : Simon Willis

Solutions Internet, Groupe EMEA

Cisco Systems

Contact : [swillis@cisco.com](mailto:swillis@cisco.com)



CISCO SYSTEMS



**Siège international**

Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
Etats-Unis  
www.cisco.com  
Tél : 408 526-4000  
800 553-NETS (6387)  
Fax : 408 526-4100

**Siège Europe**

Cisco Systems International BV  
Haarlerbergpark  
Haarlerbergweg 13-19  
1101 CH Amsterdam  
Pays-Bas  
www-europe.cisco.com  
Tél : 31 0 20 357 1000  
Fax : 31 0 20 357 1100

**Siège Amériques**

Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
Etats-Unis  
www.cisco.com  
Tél : 408 526-7660  
Fax : 408 527-0883

**Siège Asie Pacifique**

Cisco Systems, Inc.  
Capital Tower  
168 Robinson Road  
#22-01 à #29-01  
Singapour 068912  
www.cisco.com  
Tél : +65 317 7777  
Fax : +65 317 7799

**Cisco Systems possède plus de 200 bureaux dans les pays suivants. Les adresses, numéros de téléphone et de fax sont disponibles sur le site Web [www.cisco.com](http://www.cisco.com) à l'adresse [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).**

Afrique du Sud • Allemagne • Arabie saoudite • Argentine • Australie • Autriche • Belgique • Brésil • Bulgarie • Canada • Chili • Colombie  
Corée • Costa Rica • Croatie • Danemark • Dubaï • Ecosse • Espagne • Etats-Unis • Finlande • France • Grèce • Hong Kong • Hongrie  
Inde • Indonésie • Irlande • Israël • Italie • Japon • Luxembourg • Malaisie • Mexique • Norvège • Nouvelle-Zélande • Pays-Bas • Pérou  
Philippines • Pologne • Portugal • Puerto Rico • République populaire de Chine • République tchèque • Roumanie • Royaume-Uni  
Russie • Singapour • Slovaquie • Slovénie • Suède • Suisse • Taïwan • Thaïlande • Turquie • Ukraine • Venezuela • Vietnam • Zimbabwe

Copyright © 2002, Cisco Systems, Inc. Tous droits réservés. CCIP, le logo Cisco Arrow, l'expression Cisco *Powered Network*, le logo Cisco Systems Verified, Cisco Unity, Follow Me Browsing, FormShare, iQ Breakthrough, iQ Expertise, iQ FastTrack, le logo iQ, iQ Net Readiness Scorecard, Networking Academy, ScriptShare, SMARTnet, TransPath et Voice LAN sont des marques de Cisco Systems, Inc. ; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, Discover All That's Possible, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient et iQuick Study sont des marques de service de Cisco Systems, Inc. ; Aironet, ASIST, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCNA, CCNP, Cisco, le logo Cisco Certified Internetwork Expert, Cisco IOS, le logo Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, le logo Cisco Systems, Empowering the Internet Generation, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherSwitch, Fast Step, GigaStack, Internet Quotient, IOS, IP/TV, LightStream, MGX, MICA, le logo Networkers, Network Registrar, *Packet*, PIX, Post-Routing, Pre-Routing, RateMUX, Registrar, SlideCast, StrataView Plus, Stratm, SwitchProbe, TeleRouter et VCO sont des marques déposées de Cisco Systems, Inc. et/ou de ses filiales aux Etats-Unis ou dans certains autres pays.

Toutes les autres marques citées dans ce document ou site Web appartiennent à leurs détenteurs respectifs. L'utilisation du mot "partenaire" n'implique pas de relation de partenariat entre Cisco et toute autre entreprise. (0208R)