



# UNEVOC

CENTRE INTERNATIONAL  
pour l'enseignement  
et la formation techniques  
et professionnels

Supplément

11

## Forum UNEVOC

### Démarches modernes de formation - les TIC au service des environnements d'apprentissage en entreprise

#### Introduction

» Le XXI<sup>e</sup> siècle est marqué par un passage radical des sociétés industrielles aux sociétés dites de l'information ou de la connaissance, où les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont en rapide progrès. Les TIC permettent de faciliter l'accès aux connaissances (et à l'éducation) en tout lieu et à tout moment. Internet devient la plus grande banque d'informations et de savoirs – sur tous les sujets et dans le monde entier. L'accès à Internet (les moyens techniques, les infrastructures, les spécialistes de la mise en place et de l'exploitation de systèmes spécifiques de gestion des connaissances) devient un facteur stratégique capital porteur de valeur ajoutée pour toute économie nationale.

La mondialisation a – parfois dramatique – transformé les structures économiques et le monde du travail. Dans un univers mondialisé, les entreprises (et les économies nationales) ont besoin pour être compétitives d'une main-d'œuvre hautement qualifiée capable de s'adapter à l'évolution des processus de travail, et les TIC sont devenues un élément «normal» des processus économiques modernes. L'évolution permanente des logiciels et des matériels, les moyens de communication modernes et l'afflux croissant d'informations imposent une adaptation constante des processus de travail. Toute la logistique commerciale – des achats à la production, au marketing et à la vente – change de plus en plus vite.

Savoirs et compétences des personnels doivent être actualisés et développés en permanence, la connaissance approfondie des TIC est un impératif. Les notions d'apprentissage «tout au long de la vie» ou «à la demande» décrivent le changement qui intervient dans la formation et sont évocatrices de divers



Par Michael Härtel,  
Institut fédéral de la formation  
professionnelle (BIBB), Allemagne

outils et vecteurs de formation. Le secteur de la formation et de l'enseignement professionnels (FEP) doit tenir compte de cette transformation des exigences et offrir des concepts de formation adaptés et constamment remis à jour.

L'Institut fédéral de la formation professionnelle (BIBB) participe à divers projets de recherche et développement menés en étroite coopération avec le secteur privé dans des «initiatives de partenariat public-privé» (PPP). Ces initiatives ouvrent de nouvelles perspectives pour la formation de la main-d'œuvre. Bien des questions restent toutefois à résoudre pour pleinement réaliser le potentiel des TIC dans la formation. Un concept cohérent traduisant les nouvelles approches (en réseau) du travail et de l'information en un cadre didactique et facilitant ainsi leur conversion en solutions intégrées d'apprentissage fait encore défaut. Les fournisseurs de contenus abordent ce



Permission: BIBB



Michael Härtel est chargé de recherche et responsable de projet dans le cadre de la mission Assurance et développement de la qualité / enseignement à distance à l'Institut fédéral de la formation professionnelle (BIBB). Il fait ainsi l'apport de sa participation et de son expertise à divers projets nationaux et

internationaux sur les TIC dans l'EFTP. Il est responsable de projet de la plateforme web «foraus.de». Foraus.de est un forum d'information, de communication, d'apprentissage et de soutien destiné aux personnels de formation en entreprise.

problème par une approche qui, à long terme, pourrait préparer la voie à la production à bas coût de contenus numériques d'enseignement et de formation. Ils lancent des initiatives de création d'amples contenus interdisciplinaires de formation électronique, qui sont interchangeables et combinables à volonté (exemple: [www.contentforum.de](http://www.contentforum.de)).

Le BIBB examine si ces contenus peuvent servir de modules d'apprentissage dans la formation liée aux processus. Les principaux problèmes: les informations et systèmes de formation électroniques doivent permettre une navigation conviviale, les contenus

doivent être d'accès facile et comporter des éléments faisant progresser les qualifications. Une décomposition des informations en «unités granulaires» (les plus petites unités d'apprentissage viables) devrait permettre une réutilisation très flexible des contenus. Les modules d'apprentissage de petite taille peuvent être combinés de manière dynamique pour constituer des cours ou des exercices. Le format granulaire et la facilité d'accès aux contenus sont des impératifs pour que divers processus de travail puissent recourir aux TIC.

La FEP ne peut maîtriser les changements radicaux de l'apprentissage et du travail (dus

à la généralisation des TIC) qu'avec de puissantes interfaces interactives orientées sur les besoins et sur les groupes cibles (formateurs, apprenants et travailleurs). Le BIBB favorise la définition de termes de référence favorisant l'apprentissage orienté sur les processus au poste de travail (une infrastructure sociale, organisationnelle et technologique). Associés à une analyse des pratiques de formation dans l'entreprise, ces termes de référence peuvent illustrer les tendances actuelles et permettre de formuler des recommandations pour un système de FEP durable.

## Au poste de travail

» Aujourd'hui, les ouvriers qualifiés ne doivent plus simplement fabriquer des produits de qualité irréprochable. Vu le coût des équipements qu'ils desservent, surveillent et inspectent, ils interviennent aussi dans la maintenance pour que la

production tourne à plein à tout moment. Tout défaut ou vice doit être immédiatement détecté et corrigé au plus vite pour minimiser les pertes de production.

Les nouveaux équipements de production ont des systèmes électroniques de contrôle et de régulation et les pannes sont assez rares, mais à la différence des équipements mécaniques il

est souvent impossible d'identifier directement les défauts. Il faut pour cela des contrôles analytiques abstraits. Si les problèmes ne peuvent être décelés par une simple inspection de l'équipement, les travailleurs doivent souvent consulter des diagrammes ou des plans pour localiser la panne. Tandis qu'une commande du programme signale où est la panne, c'est une autre qui permet de remettre le matériel en état de marche. Il faut donc connaître et comprendre le langage symbolique codé du matériel. Le travailleur doit pouvoir faire le lien entre la commande abstraite et l'action concrète.

Les environnements d'apprentissage basés sur les TIC, comme l'apprentissage électronique ou l'apprentissage mobile, peuvent contribuer au succès de la formation dans un monde où la connaissance des TIC est impérative. Il doivent cependant être intégrés dans le contexte global de la formation initiale et continue pour parvenir à une démarche holistique et centrée sur l'utilisateur. Il faut élaborer une conception stratégique de l'enseignement et de l'apprentissage qui soit basée sur les besoins et adaptée aux nécessités du poste de travail, car l'utilisation des TIC ne suffit pas à garantir qu'il favorise l'apprentissage. Il faut aussi instituer une infrastructure soutenant les processus d'apprentissage, avec divers mécanismes de soutien à un apprentissage ciblé: listes de liens, informations de



Permission: BIBB

recherche, groupes internes de discussion ou autres formes de soutien organisationnel. Il peut y avoir des créneaux horaires réservés à la formation, ou bien des multiplicateurs peuvent être formés pour aider ceux qui ont des difficultés d'apprentissage. Les compétences d'apprentissage autonome doivent être un élément à part entière de la formation, car face au caractère ouvert des TIC il faut des apprenants autonomes pour les circonscrire et les cibler. Les instruments d'auto-évaluation constituent aussi des mécanismes précieux à cet égard.

Dans le monde d'aujourd'hui, les emplois sont en constante évolution. Les récents changements des formules d'emploi et des horaires de travail n'auraient pas été concevables sans l'extension des possibilités résultant des TIC et du travail en réseau: des équipes d'experts peuvent se réunir dans un espace virtuel et traiter un projet commun, des projets entiers peuvent être menés par des «télétravailleurs» externes ou des sous-traitants opérant chez eux ou dans des bureaux satellites, des postes à plein temps peuvent être scindés en plusieurs postes à temps partiel grâce au travail partagé. Le

travail s'affranchit ainsi du temps et de l'espace. Les postes de travail électroniques peuvent être réaménagés en stations d'apprentissage à utiliser en alternance pour apprendre et pour appliquer dans le travail réel ce qui a été appris. Les travailleurs ne peuvent maîtriser les nouveaux développements que s'ils ont une juste chance de poursuivre leur formation et d'actualiser leurs compétences. Il s'agit là d'un défi macro-économique que les employeurs, les syndicats et les travailleurs eux-mêmes doivent relever (voir encadré ci-dessous).

## Les médias numériques pour l'apprentissage auto-dirigé

>> Travailleurs et employeurs doivent saisir la nécessité d'adapter et perfectionner toujours les compétences pour assurer à terme l'employabilité des individus et le succès des entreprises. La responsabilité de l'apprentissage tout au long de la vie incombe à la fois au travailleur et l'employeur. Dans la société de l'information, il faut voir dans l'apprentissage pour l'employabilité un processus continu.

Le recours aux TIC libère la formation des contraintes de temps et de lieu. L'intégration des TIC dans les environnements d'apprentissage permet d'associer méthodes, contenus et prestations de formation à des médias numériques, à Internet et à des réseaux mondiaux d'information, ce qui est à la fois une consé-

quence et une condition de la mondialisation et impose l'internationalisation de l'utilisation et de la transmission des compétences. L'acquisition de savoirs et de compétences ne se limite donc plus à la phase classique de formation à l'école, à l'université ou dans l'entreprise, mais doit intervenir tout au long de la vie et à la demande.

Les environnements d'apprentissage électronique permettent à la formation professionnelle de faire plein usage des technologies de l'information et de la communication – du courrier électronique à la vidéoconférence et au partage des applications. Ils permettent à des apprenants du monde entier de coopérer, de partager leurs connaissances et leur expé-

rience et d'accéder à des ressources nationales et internationales. Ceci pourra aboutir à un savoir-faire éducatif international pouvant constituer la base de normes éducatives internationales.

Promouvoir des normes pédagogiques, didactiques et méthodologiques pour les didacticiens ainsi qu'une architecture d'apprentissage adaptée devient aussi important – ou plus important – que les aspects technologiques ou l'organisation de la formation. La politique éducative doit aborder certaines questions critiques:

>> comment mettre au profit de tous dans une économie/une société le potentiel de la société de la connaissance/de l'information?

### Les ateliers d'apprentissage des processus («Process Learning Workshops», PLW)

Il n'existe dans les entreprises que très peu d'exemples ou de projets pilotes de nouvelles approches de l'apprentissage. Dans un projet pilote conjoint visant à instituer des environnements d'apprentissage de haute qualité basés sur les TIC dans la formation professionnelle, le BIBB et certains services de formation de Daimler-Chrysler, en Allemagne, ont conçu des «ateliers d'apprentissage des processus», les PLW. Ce projet a été lancé pour résoudre les problèmes dus à l'informatisation croissante des processus de fabrication. Parmi les questions à résoudre: comment les travailleurs peuvent-ils maîtriser un monde du travail en constante évolution? Quelles démarches méthodologiques et didactiques utiliser pour créer une infrastructure encourageant l'apprentissage tout au long de la vie? Comment les entreprises peuvent-elles instituer les infrastructures technologiques, organisationnelles et formatrices requises pour encourager l'apprentissage tout au long de la vie?

Le concept des PLW est un moyen d'y répondre. Un PLW présente les caractéristiques suivantes:

- >> postes d'apprentissage décentralisés situés dans le processus de production;
- >> apprentissage organisé pour une chaîne de production donnée et les processus qui s'y rattachent;
- >> travail individuel et collectif à intervalles définis;
- >> apprentissage et travail orientés sur les processus, réflexion constante et intensive sur les processus pour apprendre à les appréhender;
- >> formateur influençant, à l'appui de la direction de l'entreprise, les changements dans les processus de production.

Former à la réflexion sur les processus est le plus important élément du PLW. L'expérience en usine a montré qu'apprendre dans différents services et à différents postes de travail ne suffit pas à faire saisir les corrélations. Seule la combinaison de missions de formation et de travail, avec une réflexion systématique sur ces missions, permet d'appréhender les relations complexes d'un environnement de production. Dans les PLW, les apprenants réfléchissent sur des situations courantes au poste de travail avec les

problèmes qui en découlent et en tirent des enseignements. Ce processus intervient tout au long de la chaîne de production et aux diverses interfaces (par exemple avec la planification et la logistique) ou aux changements d'équipe. Les apprenants doivent se familiariser progressivement aux objectifs suivants de l'apprentissage des processus:

- >> savoir observer consciemment,
- >> savoir identifier corrélations et interdépendances,
- >> savoir repérer les conséquences et anticiper les effets,
- >> savoir distinguer ce qui est pertinent de ce qui ne l'est pas,
- >> savoir analyser les situations, tirer des conclusions et prendre les mesures requises.

Ces objectifs exigent du formateur une excellente connaissance des processus et une grande sensibilité à l'apprentissage individuel et collectif. Pour faciliter l'apprentissage exploratoire ou auto-dirigé dans le processus de production, un formateur doit aussi avoir d'excellentes compétences personnelles. Bien former les formateurs est donc un impératif pour la mise en œuvre d'environnements informatisés d'apprentissage en entreprise comme les PLW.

- >> comment combler le fossé entre usagers et non-usagers de la formation informatisée?
- >> faut-il de nouvelles formes de gestion de la qualité et des normes de qualité basées sur de nouveaux critères?
- >> quel est l'impact des TIC sur les systèmes d'enseignement et de formation?
- >> comment et où le secteur public devrait-il jouer un rôle actif?
- >> quelles responsabilités et quel rôle les acteurs doivent-ils assumer pour une utilisation efficace des TIC dans la formation?
- >> quel rôle la communauté internationale devrait-elle jouer dans l'amélioration et la gouvernance des politiques de formation?

L'avenir de l'apprentissage électronique dépendra de critères didactiques, organisationnels et financiers. Il faut le doter d'une terminologie appropriée et de définitions pratiques pour soutenir sa planification, son utilisation et son évaluation. Dans certains secteurs, une normalisation sera bénéfique, par exemple pour permettre assurance de la

qualité, interopérabilité et combinaison et adaptation des contenus.

La planification, l'infrastructure organisationnelle, le ciblage des enseignements et une supervision intensive du processus d'apprentissage ont une importance capitale. La qualité de l'apprentissage électronique est déterminée par le concept éducatif sous-jacent et la façon dont il est planifié et mis en œuvre par les enseignants, même si ceux-ci ne sont pas en interaction directe avec les apprenants.

L'apprentissage électronique est plus flexible que l'apprentissage traditionnel en termes de temps, de lieu et de vitesse de l'apprentissage. Il se prête donc mieux à la formation tout au long de la vie que les modes traditionnels de formation. Il soutient l'apprentissage auto-géré, pratique et coopératif, surtout dans la formation continue. L'apprentissage électronique requiert un degré élevé d'auto-organisation et de motivation, mais offre aussi aux apprenants un degré élevé de liberté pendant le processus d'apprentissage.

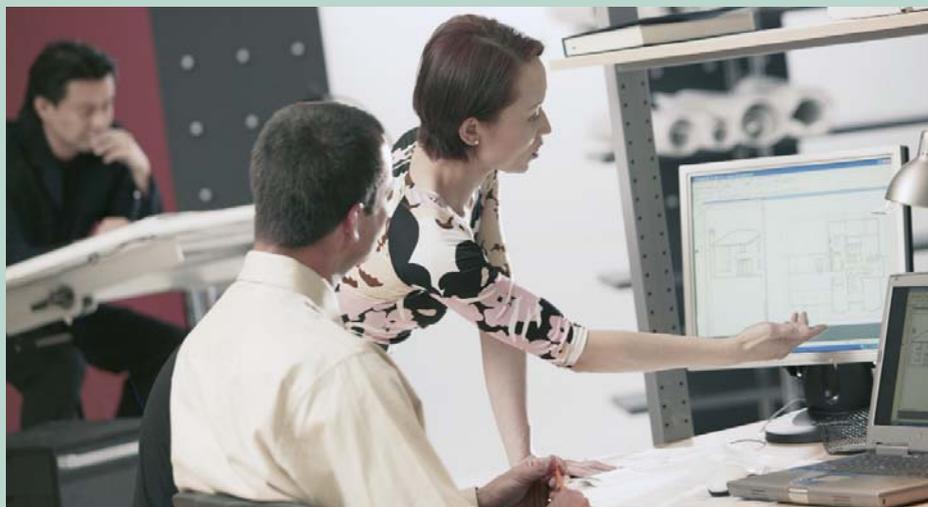
## Technologie de formation et médias numériques: recherche et développement au BIBB

L'Institut fédéral de la formation professionnelle (BIBB, [www.bibb.de](http://www.bibb.de)) est un centre d'expertise de renommée mondiale en matière de recherche et développement en formation professionnelle initiale et continue. Ses travaux de recherche, développement et conseil visent à identifier les futures tâches de la formation professionnelle, à promouvoir l'innovation au niveau national et international et à formuler de nouvelles propositions en prise sur la pratique. La cartographie de connaissances du BIBB constitue la base du Système de communication et d'information pour la formation et l'enseignement professionnels (KIBB, [www.kibb.de](http://www.kibb.de)), qui en couvre tous les aspects. L'une des missions essentielles du travail du BIBB est d'améliorer l'efficacité et l'attractivité de la formation et de l'enseignement professionnels par des activités telles que le soutien à l'élaboration et à l'utilisation efficace de supports multimédias interactifs d'enseignement et d'apprentissage.

Les récentes recherches sur la technologie de la formation menées par le BIBB concernent essentiellement l'apprentissage électronique. Les projets et programmes actuellement menés par le BIBB se concentrent surtout sur l'étude des environnements de formation et des processus d'enseignement et d'apprentissage, et sur l'élaboration et l'expérimentation de médias et concepts informatisés pour la formation professionnelle continue. Nombre de ces projets et programmes font appel à la collaboration de partenaires externes. Des exemples pratiques d'apprentissage électronique axés sur les applications figurent à:

<http://www.ausbilderfoerderung.de/interaktives/infosystem.php3>

L'apprentissage électronique permet l'acquisition de savoirs essentiels à tout moment et en tout lieu. Il constitue un aspect du transfert des connaissances et représente ainsi un élément capital de la gestion des connaissances. La gestion des connaissances est bien plus que la simple mise en place de termes de référence. Elle requiert un développement organisationnel ciblé et la transmission de compétences méthodologiques, et elle nécessite travail en réseau et participation des intéressés. Dans ses projets de recherche et développement, le BIBB s'attache à examiner les conséquences liées à



Permission: BIBB



**UNEVOC**

CENTRE INTERNATIONAL  
pour l'enseignement  
et la formation techniques  
et professionnels

Le Forum UNEVOC est un supplément au **Bulletin UNESCO-UNEVOC** et publié plusieurs fois par an en anglais, arabe, chinois, espagnol, français et russe: en version imprimée; en version numérique dans Adobe Acrobat (format PDF); sur le site à [www.unevoc.unesco.org/bulletin](http://www.unevoc.unesco.org/bulletin)

Il peut être téléchargé, réimprimé et distribué gratuitement, sous forme intégrale ou partielle, sous réserve de mention de la source.

**Éditeur:** le Centre international pour l'enseignement et la formation techniques et professionnels (Centre international UNESCO -UNEVOC).

**Rédactrice en chef:** Maja Zarini; **Rédactrice:** Natalia Matveeva; **Traduction:** Max Guggenheim

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurant n'impliquent de la part de l'UNESCO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

L'auteur est responsable du choix et de la présentation des faits figurant dans UNEVOC Forum ainsi que des opinions qui y sont exprimées, lesquelles ne sont pas nécessairement celles de l'UNESCO et n'engagent pas l'Organisation.

ces processus en termes d'organisation du travail et de la formation. L'introduction de l'apprentissage électronique dans la formation professionnelle transforme l'activité et les profils d'emploi du personnel de formation et impose de nouvelles normes de qualification des formateurs. Ceci a amené le BIBB à concevoir de nouvelles formes de qualification et à élaborer des alternatives à la formation traditionnelle en y intégrant les technologies modernes de l'information et de la communication. Il en a résulté la création du portail de qualifications du personnel de formation: [www.Ausbilderfoerderung.de](http://www.Ausbilderfoerderung.de). Un autre portail, [www.foraus.de](http://www.foraus.de) fournit des informations d'actualité sur la formation professionnelle initiale et continue.