

# En quoi les TIC changent-elles les pratiques d'ingénierie pédagogique du professeur d'université?

Josianne Basque

▶ **To cite this version:**

Josianne Basque. En quoi les TIC changent-elles les pratiques d'ingénierie pédagogique du professeur d'université?. Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 2004, 1 (3), pp.7-13. hal-00190670

**HAL Id: hal-00190670**

**https://telearn.hal.science/hal-00190670**

Submitted on 23 Nov 2007

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# En quoi les TIC changent-elles les pratiques d'ingénierie pédagogique du professeur d'université?

Josianne Basque
Éditrice invitée du numéro spécial
Télé-université, CANADA
jbasque@teluq.uquebec.ca

Éditorial

Ce numéro spécial sur le thème *L'ingénierie pédagogique à l'heure des TIC* s'inscrit dans la suite d'un colloque portant sur ce même thème qui s'est tenu le 26 novembre 2004 à l'Université McGill, à Montréal. Ce colloque, organisé sous l'égide du Sous-comité des technologies de l'information et de la communication de la CREPUQ (Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec), a réuni près de 200 personnes : professeurs, professionnels des services pédagogiques d'universités québécoises, professionnels des services médiatiques et technologiques, étudiants, gestionnaires et chercheurs en éducation. Le colloque visait à permettre aux participants de faire le point sur les pratiques individuelles et institutionnelles d'ingénierie pédagogique en cours dans les universités québécoises ainsi que sur les expériences novatrices et les recherches menées sur le sujet au Québec et à l'étranger.

Au cours de cette journée, les participants ont essentiellement discuté de la question suivante : les TIC changent-elles les manières de concevoir, de développer, de mettre en œuvre et d'évaluer les cours dans les universités? Les articles présentés dans ce numéro, rédigés par des spécialistes québécois mais également canadiens et européens, fournissent quelques réponses à cette question. Dans le présent texte, en tant qu'éditrice invitée pour ce numéro spécial, je tente de faire une synthèse des changements apportés à ce jour par les TIC aux pratiques d'ingénierie pédagogique, en insistant plus particulièrement sur ceux qui sont abordés dans ce numéro. Mais avant d'entrer dans le vif du sujet, il m'apparaît utile de préciser ce que j'entends par l'expression « ingénierie pédagogique » puisque, au cours de ce colloque, j'ai pu constater qu'elle se prêtait à de multiples interprétations. En effet, il m'a semblé que, dans l'esprit de certains, le thème du colloque embrassait très largement tout le domaine de l'intégration des TIC dans l'enseignement. Il faut dire que dans la plupart des colloques portant sur les TIC et l'apprentissage, les participants présentent généralement différentes expériences ou recherches portant sur l'intégration des TIC dans l'enseignement et l'apprentissage ou encore des nouveaux outils ou systèmes d'apprentissage informatisés. Il s'agit là d'importantes contributions. Cependant, selon moi, elles seraient quelque peu en marge d'un colloque portant sur *l'ingénierie pédagogique à l'heure des TIC,* qui concerne plus spécifiquement le *processus* de développement de situations d'apprentissage intégrant les TIC, et non le *résultat* de ce processus.

## 1. Ingénierie pédagogique : qu'est-ce que c'est?

Depuis quelques années, le terme « ingénierie pédagogique » (*instructional engineering*) est de plus en plus utilisé en remplacement de celui de « design pédagogique » (*instructional design*). Pourquoi? Rappelons d'abord que le terme « design pédagogique » est apparu au cours des années 1960, lorsque certains chercheurs (surtout américains) ont commencé à mettre au point des méthodes systématiques et systémiques de planification et de développement de l'enseignement. Influencés par les travaux sur la systémique (Lapointe, 1993), ils considèrent alors un cours comme un *système* complexe mettant en interaction un ensemble d'éléments qu'il convient de bien planifier au cours d'un processus marqué au coin de la rigueur et d'une recherche de cohérence entre les différentes composantes du cours (objectifs, stratégies pédagogiques, évaluation des apprentissages, média, etc.).

Le terme « design pédagogique » désigne alors toutes les phases du cycle de vie d'un système d'apprentissage. Ce cycle de vie comprend classiquement cinq phases, soit l'analyse, le design[1], le développement, l'implantation et l'évaluation, désignées par l'acronyme ADDIE (en anglais : *Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation*). Rappelons brièvement en quoi consiste chacune de ces phases, dont les tâches constituantes peuvent varier selon les contextes et le type de système d'apprentissage à élaborer :

- *Analyse*. Cette phase consiste à analyser un certain nombre de composantes qui servent à orienter le projet de développement du système d'apprentissage : les besoins de formation, les caractéristiques de la clientèle cible, le contexte dans lequel s'insérera la formation, les ressources existantes pouvant être utilisées ou adaptées pour le système d'apprentissage, etc.
- *Design* (ou *Conception*). Cette phase vise à spécifier les objectifs d'apprentissage, à développer la stratégie pédagogique et à sélectionner les médias d'apprentissage, et, le cas échéant, à élaborer des devis médiatiques (pouvant prendre la forme, dans certains cas, de maquettes ou de prototypes) des différents éléments composant le matériel pédagogique inclus dans le système d'apprentissage. Au cours de cette phase, on distingue deux niveaux d'intervention : d'une part, le *macro-design,* qui consiste à faire le design de l'architecture globale du système d'apprentissage, puis le *micro-design,* qui consiste à faire le design de chacune des différentes composantes du système d'apprentissage.
- *Développement* (ou *Production* ou *Réalisation*). Cette phase consiste à mettre en forme le système d'apprentissage, à l'aide de divers outils (papier, crayon, appareil photographique, caméscope, caméra télé, traitement de texte, éditeur graphique, logiciel de programmation, etc.).
- *Implantation* (ou *Diffusion*). Cette phase consiste à rendre le système d'apprentissage disponible aux étudiants, ce qui nécessite la mise en place d'une infrastructure organisationnelle et technologique. Dans le cas d'un cours donné en classe, c'est le moment où le professeur fait sa prestation.
- *Évaluation*. Cette phase consiste à évaluer le système d'apprentissage afin de porter un jugement sur sa qualité et son efficacité et, dans le cas d'une évaluation sommative, sur le maintien ou non de la diffusion du système d'apprentissage. Des évaluations formatives des différentes composantes du système d'apprentissage peuvent également être faites à différentes phases du processus de design pédagogique, et non uniquement à la fin du processus.

Il existe une abondante littérature présentant différentes méthodes de design pédagogique[2], qui sont essentiellement structurées selon ces cinq phases classiques, avec quelques variantes dans la description plus fine des différentes tâches à accomplir à chacune des phases. On retrouve de multiples boucles de rétroaction entre ces cinq phases. De plus, il est rare qu'un processus de design pédagogique se déroule de manière strictement séquentielle. Plusieurs tâches sont effectuées en parallèle. Par exemple, dans le cas de systèmes d'apprentissage complexes tels que des cours en ligne ou des cédéroms éducatifs, une démarche dite de *prototypage rapide* (Tripp et Bichelmeyer, 1990) peut être employée.

Parmi les méthodes de design pédagogique les plus connues, citons la méthode de Dick et Carey (1996) (considérée comme la méthode classique dans le monde anglo-saxon) et celle de Gagné, Briggs et Wager (1992). Au Québec, Lebrun et Berthelot (1994) et Brien (1997) ont aussi proposé leur méthode de design pédagogique, ce dernier en se référant à une approche cognitiviste de l'apprentissage. Tel que déjà mentionné, depuis quelques années, les auteurs ont commencé à présenter leur méthode comme étant une méthode d'*ingénierie* pédagogique plutôt que de *design* pédagogique. C'est le cas notamment de Paquette (2002) et de Stolovitch et Keeps (2003). On semble vouloir ici insister sur le caractère rigoureux et systémique d'une démarche largement empruntée aux différents domaines du génie, de même que mettre en évidence la recherche de cohérence, d'efficience et d'efficacité qui marque cette discipline (Doré et Basque, 2002). Par exemple, Stolovitch et Keeps (2003) font remarquer que l'ingénierie fait référence à la conception ou à la production de structures, machines ou produits en utilisant des méthodes dérivées de la science qui visent à rendre utiles aux humains les propriétés de la matière et de l'énergie. Pour eux, c'est exactement ce que nous faisons lorsque nous créons des systèmes d'apprentissage qui se veulent efficaces : « *You gather the resources and then design, invent, and contrive using every means at your disposal to establish a learning system* » (p. xv). Pour **Paquette** (dans ce numéro; 2002), le design pédagogique n'est qu'un des fondements de l'ingénierie pédagogique, auquel s'ajoutent ceux du génie logiciel et de l'ingénierie cognitive. Mais, selon moi, le fait que le design pédagogique intègre de plus en plus de fondements tirés d'autres disciplines marque davantage l'évolution de ce domaine que la naissance d'une autre discipline. C'est pourquoi il m'apparaît que parler d'ingénierie pédagogique, c'est parler de design pédagogique… mais d'un design pédagogique intégrant de plus en plus des principes et pratiques issus des disciplines du génie.

L'intégration grandissante des TIC dans les situations d'apprentissage n'est pas étrangère à cette évolution. En effet, tant dans les contextes d'enseignement à distance que dans les contextes hybrides combinant présence et distance ou même dans ceux où l'usage des TIC se fait uniquement en classe, les systèmes

d'apprentissage intégrant les TIC sont de plus en plus complexes. Pour développer ces systèmes, on ne peut plus compter uniquement sur des méthodes intuitives et artisanales ni sur la seule créativité pédagogique d'un professeur... bien que celle-ci demeure, bien sûr, indispensable!

## 2. Changements apportés par les TIC en ingénierie pédagogique

Qu'est-ce qui a changé au juste dans le processus de design ou d'ingénierie pédagogique depuis que nous utilisons des TIC pour enseigner et apprendre? Je répondrai à cette question en adoptant le point de vue du professeur universitaire. À mon avis, trois changements majeurs le concernent directement :

- Le professeur doit jouer de nouveaux rôles au sein du processus d'ingénierie pédagogique ou céder certaines tâches à d'autres acteurs.
- Le professeur dispose de nouveaux outils pour l'aider à réaliser sa démarche d'ingénierie pédagogique.
- Le professeur a besoin de formation et d'un soutien institutionnel significatif pour faire l'ingénierie pédagogique de cours intégrant les TIC.

Dans les paragraphes qui suivent, je commente brièvement chacun de ces changements.

### 2.1 Nouveaux rôles du professeur

Traditionnellement, en milieu universitaire, l'ensemble des tâches d'ingénierie pédagogique sont assumées et réalisées par le professeur, du moins pour ce qui est des cours donnés sur campus. C'est lui qui planifie, conçoit, développe du matériel d'apprentissage ou sélectionne du matériel déjà existant et donne le cours. Seule la phase d'évaluation du cours est confiée, dans plusieurs universités, à un autre acteur que le professeur : c'est généralement un service de l'institution qui se charge de recueillir des données d'évaluation du cours auprès des étudiants. Nombre de professeurs font toutefois des évaluations formatives plus ou moins formelles de leurs cours, ne serait-ce qu'en posant régulièrement aux étudiants des questions sur leur degré de satisfaction face au cours.

Lorsque les TIC sont intégrées à un cours, de nouvelles tâches apparaissent qui peuvent prendre une ampleur importante dans le cas de projets d'une certaine complexité tels que le développement d'un cours offert à distance ou le développement collaboratif d'un cédérom éducatif. Par exemple, dans des cours (ou des parties de cours) offerts à distance, l'un des nouveaux rôles qui doit être assumé au cours de la phase d'implantation de l'ingénierie pédagogique est celui de tuteur en ligne, qui est le pendant du rôle d'accompagnement que le professeur assume en classe. Dans certains cas, cette fonction de tuteur en ligne peut être attribuée à d'autres personnes que le professeur (comme c'est le cas à la Télé-université), mais ce n'est généralement pas le cas dans les universités campus : le professeur assume donc à la fois l'accompagnement en présence et l'accompagnement en ligne. L'article de **Gounon, Leroux et Dubourg** (dans ce numéro) fait bien voir l'importance de bien planifier le dispositif d'accompagnement des étudiants dans le cadre de formations offertes en ligne. Cette contribution est particulièrement utile parce qu'il s'agit là d'une composante que l'on néglige souvent de planifier, et ce, même dans des contextes de formation à distance. Comme le soulignent ces auteurs, « *l'étape de définition des rôles et tâches du tuteur, lors de la conception d'un dispositif d'apprentissage, est souvent négligée et réduite à une généralisation du rôle et de la tâche du tuteur qui doit alors répondre aux différentes questions rencontrées par les apprenants au cours de leur activité d'apprentissage. La multiplicité des questions peut engendrer une sursollicitation du tuteur et le manque de cadrage du tutorat, d'où une difficulté de compréhension du déroulement de l'activité de la part des apprenants* ». La conception de ce dispositif d'accompagnement n'est pas une tâche triviale. Heureusement, ces auteurs proposent un cadre pour guider le concepteur dans la spécification de ce dispositif, qui sera utile même au professeur sur campus qui intègre quelques activités d'apprentissage à distance dans ses cours telles que des activités incluant l'usage de forums de discussion ou la mise en place de communautés d'apprentissage.

Non seulement de nouvelles tâches apparaissent, mais les tâches se complexifient et font appel à des expertises variées (pédagogique, technologique, gestion, etc.), de sorte que, dans certains cas, il est nécessaire de confier ces tâches à plusieurs personnes au sein d'une équipe parce que le professeur n'a pas le temps ou les compétences pour les réaliser. On vient de voir que la tâche d'accompagnement en ligne peut être parfois confiée à un tuteur. D'autres tâches peuvent aussi être partagées avec d'autres spécialistes. Ce ne sont pas tous les professeurs, par exemple, qui souhaitent réaliser eux-mêmes des sites Web éducatifs. Différents spécialistes de la production médiatique peuvent assumer cette activité au sein du processus d'ingénierie pédagogique, en travaillant étroitement avec le professeur-concepteur. Des spécialistes en technologie éducative peuvent aussi assister le professeur dans sa tâche de conception du scénario pédagogique d'un cours en ligne ou d'un cours donné en classe à l'aide des TIC.

En définitive, introduire les TIC en enseignement, c'est, en quelque sorte, y introduire de la complexité. Il m'apparaît donc important de bien identifier les nouvelles tâches et les nouveaux rôles que cette nouvelle réalité fait émerger. Il faut ensuite se demander si le professeur a le temps et les compétences pour gé-

rer seul cette nouvelle complexité. Cette question doit être approfondie et discutée dans la communauté universitaire, car il s'agit là d'une question qui touche non pas uniquement le processus spécifique d'ingénierie pédagogique du professeur, mais aussi des aspects plus généraux du fonctionnement universitaire tels que la liberté académique et l'organisation du fonctionnement universitaire. À mon avis, si d'autres acteurs interviennent dans le processus d'ingénierie pédagogique, il faudra s'assurer que le professeur en demeure le responsable incontesté et le pivot central. Mais, pour cela, il devra être formé, tel que souligné plus loin.

### 2.2 Outils d'ingénierie pédagogique

Au cours des dernières années, les outils visant à faciliter et à améliorer le travail des acteurs de l'ingénierie pédagogique se sont multipliés. On peut regrouper ces outils en quatre grandes catégories (Basque, 2004) : (1) les outils d'aide à des tâches spécifiques; (2) les systèmes de support à la performance; (3) les systèmes intégrés de gestion; et (4) les banques de ressources pédagogiques.

*Les outils d'aide à des tâches spécifiques* sont utilisés pour réaliser l'une ou l'autre des multiples tâches d'ingénierie pédagogique, sans que les données ainsi générées ne soient propagées entre les tâches accomplies. Par exemple, à la phase de design, le professeur peut utiliser un outil de modélisation des connaissances pour spécifier le contenu, le scénario pédagogique, le modèle médiatique et le modèle de diffusion de son cours (Paquette, 2002). À la phase de développement, il peut utiliser l'un ou l'autre des multiples outils intégrateurs multimédias généraux disponibles sur le marché (*PowerPoint*, *Authorware*, *Photoshop*, *Director*, etc.) ou des intégrateurs dédiés spécifiquement aux multimédias éducatifs (*ToolBook, SNAP! Studio*, etc.). Certains outils permettent de développer des matériels plus spécifiques tels que des questionnaires ou des tests (*Hot Potatoes*, *CourseBuilder*, etc.). Ces outils spécifiques d'ingénierie pédagogique sont fort utiles et leur spécificité en fait souvent des outils très sophistiqués et efficaces, mais il faut noter que la courbe d'apprentissage du fonctionnement de multiples outils est élevée pour un professeur qui voudrait en utiliser plusieurs au cours de sa démarche d'ingénierie pédagogique. En outre, la plupart du temps, ces outils ne sont pas interopérables.

*Les systèmes de support à la performance* (appelés en anglais EPSS, soit *Electronic Performance Support Systems*) offrent des gabarits, des modèles, du guidage et/ou des conseils pour faciliter la prise de décision du concepteur au cours même d'une démarche d'ingénierie pédagogique. La série d'outils présentée par **Collis et de Boer** (dans ce numéro) entre dans cette catégorie. Ces outils guident le professeur-concepteur en lui fournissant notamment des gabarits, des modèles de cours adaptables, des exemples, des conseils offerts par des professeurs ayant déjà expérimenté tel ou tel modèle pédagogique, etc. D'autres outils de ce type sont offerts sur le marché, tels que *Tactic!* (www.eduperformance.com), *ADISA* (www.cogigraph.com) ainsi que *Designer's Edge* (www.allencomm.com). D'autres systèmes encore, appelés « systèmes-auteurs (*authoring tools*) », intègrent des règles pédagogiques fondées sur une théorie de l'enseignement spécifique et utilisent des techniques d'intelligence artificielle pour conseiller le concepteur dans la sélection de stratégies pédagogiques en fonction de certains types d'objectifs d'apprentissage, du contenu, de la performance de l'apprenant, etc. (ex. : *CREAM*, *REDEEM*, etc.). Murray (1999) en recense plus d'une vingtaine, dont la majorité en sont encore cependant à l'étape de recherche-développement. Ce domaine de recherche est très dynamique et on peut s'attendre à ce que d'ici quelques années, plusieurs de ces outils soient rendus disponibles aux concepteurs de cours. Mais les professeurs d'université seront-ils intéressés à utiliser ces outils? Il faudra, à tout le moins, que ces derniers ne soient pas trop contraignants quant aux modèles pédagogiques suggérés, et qu'ils soient particulièrement conviviaux.

Dans la catégorie générale *systèmes intégrés de gestion*, on retrouve trois types d'outils. Premièrement, un grand nombre de systèmes servant à supporter la diffusion de cours en ligne (donc la phase d'implantation de l'ingénierie pédagogique) appelés souvent LMS (*Learning Management Systems*) ou plates-formes de diffusion de cours ou encore centres virtuels d'apprentissage, ont été développés au cours des dernières années. À titre d'exemples, citons *WebCT, Blackboard, Virtual U, Explor@,* etc. Déjà en 2003, le magazine en ligne *Thot* dédié à la formation à distance (www.thot.org) avait répertorié près de 300 plates-formes de diffusion de cours en ligne. On sait que certaines d'entre elles se sont imposées plus largement que d'autres en milieu universitaire et que les professeurs ont été invités à concevoir leur cours en ligne en fonction de l'un ou l'autre de ces systèmes. Ces derniers facilitent grandement le travail du professeur, mais on leur reproche souvent leur manque de souplesse sur le plan pédagogique.

Une deuxième catégorie de systèmes intégrés de gestion, parfois intégrés aux LMS, servent à gérer plus spécifiquement les dossiers académiques des étudiants (résultats scolaires, cheminement dans leur programme d'études, etc.). Le professeur peut être amené à les utiliser pour y entrer les résultats des étudiants, par exemple.

Enfin, Spector (2002) rapporte des expériences d'utilisation de systèmes de gestion de connaissances, appelés KMS (*Knowledge Management Systems*), tels que *DocuShare* (Xerox) ou *work2gether* (Lotus), pour supporter la gestion de projets collaboratifs de design pédagogique. Ces outils sont essentiellement des outils de partage de documents, qui permettent notamment de conserver la trace de différentes versions des documents et de contrôler le flux des modifications qui sont apportées à un même document ainsi que les accès aux documents. Des équipes d'ingénierie pédagogique peuvent donc les utiliser pour gérer et conserver tous les documents et devis qui sont produits au cours du processus. De tels systèmes peuvent même être utilisés pour héberger des cours en ligne ou du matériel pédagogique que l'on souhaite rendre accessibles à différents groupes d'étudiants.

Quant aux *banques de ressources pédagogiques*, elles se sont développées à un rythme accéléré depuis quelques années. Dans un article récent, Lamontagne (2005) répertorie 41 dépôts d'objets d'apprentissage (OA). Un OA est un « granule » de formation (allant d'un texte ou d'une simple photographie à un document audiovisuel, un outil de communication, un didacticiel ou un cours complet) qui peut être réutilisé et réagencé dans différents contextes pédagogiques. Les OA sont référencés au moyen de métadonnées qui permettent de les retrouver facilement en fonction d'un certain nombre de paramètres standards (contenu, technologie, format, niveau d'enseignement, langue, droits d'utilisation, etc.). Selon la récente recension de Lamontagne (2005), plus d'un million d'OA seraient déjà référencés dans une quarantaine de dépôts d'OA. À titre d'exemples de tels dépôts, mentionnons CAREO (*Campus Alberta Repository of Learning Objects*) (www.careo.org/), qui contient au moment d'écrire ces lignes plus de 4 000 objets, MERLOT (*Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching*) (www.merlot.org), qui contient quelque 7 000 objets, ou encore Canal-U (www.canal-u.education.fr), qui contient près de 1 200 cours et conférences en français dans toutes les disciplines. Les travaux de recherche-développement s'orientent vers une diversification des banques de ressources pédagogiques : banques de scénarios pédagogiques, banques de tests et d'items d'évaluation, banques de modèles de connaissances ou d'ontologies de domaines, etc. Le professeur pourra donc puiser dans ces banques pour spécifier le contenu d'un cours, élaborer son scénario pédagogique, élaborer certains éléments du matériel d'apprentissage, etc. **Paquette** (dans ce numéro) présente un aperçu éloquent des changements qu'une « ingénierie pédagogique à base d'objets » représentera pour les concepteurs de cours : accent plus prononcé sur la réutilisation et le partage que sur le développement de nouveaux OA, usage de plates-formes intégrant divers outils de repérage, de référencement et d'agrégation d'OA, etc. L'une des contributions majeures de cet article est de mettre en évidence le besoin de référencer les OA quant aux connaissances et aux compétences visées dans le cours. L'auteur présente un cadre pour ce faire et indique les avantages d'une telle approche pour la conception de scénarios d'apprentissage, pour la sélection de ressources adaptées aux besoins des apprenants ainsi que pour le guidage des interventions du tuteur au moment de la diffusion du cours. Il nous laisse aussi entrevoir les travaux à réaliser pour outiller le concepteur pédagogique dans cette perspective.

Une panoplie d'outils d'ingénierie pédagogique sont donc disponibles ou en voie de l'être à plus ou moins long terme. Qu'en est-il de l'usage actuel de ces outils chez les professeurs d'université? **Collis et de Boer** (dans ce numéro) nous informent que leur série d'outils de support à la performance est utilisée à l'Université Twente en Hollande depuis déjà quelques années, mais il s'agit certainement là d'un cas isolé. Personnellement, je ne connais à peu près personne faisant usage d'outils d'ingénierie pédagogique, mis à part certains outils d'aide à des tâches spécifiques (surtout des outils de réalisation de matériel pédagogique tels que le très connu *PowerPoint* ou certains intégrateurs multimédias) et plates-formes de diffusion de cours, ou alors en contexte de recherche. Ainsi, les outils d'ingénierie pédagogique sont nettement sous-utilisés actuellement. Mais il faut dire que les outils plus sophistiqués ayant atteint le stade de la mise en marché, notamment ceux qui supportent les activités fondamentales de macro et de micro-design de cours interactifs, qui concernent de manière plus immédiate le professeur-concepteur, sont encore rares. Le choix des outils les plus appropriés deviendra certainement un enjeu majeur car il faudra tenir compte du seuil de tolérance des professeurs à une instrumentation technologique qui serait trop éparpillée et à la courbe d'apprentissage qu'elle représente. Il faudra aussi se demander quelle fonction le professeur souhaite attribuer aux outils : une fonction de support, de guide/conseiller ou de remplaçant pour certaines tâches? Il faut donc accorder une attention particulière au « point de vue de l'usager » dans le processus de développement et d'implantation des outils d'ingénierie pédagogique, car les professeurs d'université ne sont pas acquis d'emblée à l'usage de ces outils et seront certainement très sensibles à la marge de manœuvre qu'ils

sont prêts à leur céder. Le Tableau 1, qui présente quelques services offerts aux professeurs par les outils d'ingénierie pédagogique selon les trois fonctions mentionnées plus haut, peut servir de base de discussion à cet effet.

sont inutiles. Mais, comme le soulignent bien Collis et de Boer, ils ne sont que l'un des facteurs porteurs de changement pédagogique. La culture et le contexte plus globaux dans lesquels ces outils sont utilisés doivent également contribuer à favoriser

Quels seraient les modèles et les sujets de formation à offrir aux professeurs d'université dans ce domaine? L'émergence de l'approche d'ingénierie pédagogique à base d'objets représente, en soi, tout un champ de compétences qui seront à développer chez les pro-

**Tableau 1. Exemples de services offerts aux professeurs par les outils d'ingénierie pédagogique selon trois fonctions attribuées aux outils**

| Support | Guide/Conseiller | Remplaçant |
|---|---|---|
| - Représentation des informations produites<br>- Gestion de fichiers, d'accès, de versions, etc.<br>- Collaboration : partage de fichiers, traces des actions, annotation<br>- Conservation des informations produites<br>- etc. | - Consignes méthodologiques<br>- Gabarits<br>- Exemples (stratégies pédagogiques, pages-écrans, etc.)<br>- Explications<br>- Questions<br>- Conseils contextuels<br>- Signalisation (données manquantes, erreurs, incohérences, incomplétude, etc.) | - Génération du code informatique<br>- Propagation de données entre les éléments du devis d'ingénierie pédagogique<br>- Recherche automatisée de ressources<br>- Priorisation de décisions<br>- Mise en relation de grandes quantités de données<br>- Structuration de données<br>- etc. |

Par ailleurs, considérant l'ampleur des ressources investies dans le développement de tels outils, plusieurs trouveront décevants les résultats de la recherche de **Collis et de Boer** (dans ce numéro) qui montre que l'usage d'outils d'ingénierie pédagogique ne mène pas automatiquement à des cours de plus grande qualité. Mais il serait irréaliste d'attendre des outils qu'ils changent, en soi, une pédagogie. Collis et de Boer concluent de leurs travaux que, sans incitatifs institutionnels à l'innovation technopédagogique, les professeurs ne sont pas prêts à accorder tout le temps requis pour développer de nouvelles approches technopédagogiques, même lorsque les outils leur permettent d'en sauver beaucoup. Ils tendent à choisir les modèles technopédagogiques les moins « chronophages », soit ceux qui offrent ce que Collis et de Boer appellent une « flexibilité logistique » plutôt qu'une « flexibilité pédagogique » : ils sont prêts à offrir aux étudiants un accès plus flexible aux ressources du cours, mais ne leur proposent pas de véritables nouvelles expériences d'apprentissage rendues possibles par les technologies. Ceci ne démontre pas que les outils d'ingénierie pédagogique

cette évolution. Ceci m'amène à traiter du troisième changement apporté par les TIC à l'ingénierie pédagogique.

### 2.3 Besoins de formation et soutien institutionnel

Les professeurs ont besoin de formation en matière d'ingénierie pédagogique. Il ne s'agit pas d'un constat qui est totalement nouveau : la très grande majorité des professeurs universitaires n'ont reçu, à ce jour, aucune formation à l'ingénierie pédagogique. Ils ont toujours été considérés, dans le système universitaire, davantage comme des experts de contenu que comme des experts pédagogiques. En fait, leurs qualités de pédagogues sont soulignées à l'occasion (notamment par le biais de prix), mais on semble considérer ces qualités comme étant innées. Cela a pour effet de répandre la croyance que les professeurs ne peuvent pas, par le biais d'une formation et d'un soutien institutionnel adéquats, développer des compétences en ingénierie pédagogique. Croyance pour le moins curieuse dans un milieu qui place au cœur même de sa mission le développement des connaissances et compétences!

fesseurs-concepteurs. **Nesbitt et Richards** (dans ce numéro) soulignent notamment le besoin de former les concepteurs aux valeurs de « qualité » des OA, ce qui aurait des retombées sur leurs compétences en développement de tels objets. Ils présentent une expérimentation effectuée auprès d'étudiants à distance dans un cours de deuxième cycle en design pédagogique, où ceux-ci sont amenés à confronter leur perception de la qualité d'un OA en utilisant un outil d'évaluation spécifiquement dédié à l'évaluation d'OA (appelé LORI) et des outils supportant un modèle de « participation convergente » disponibles sur le site du groupe canadien eLera (Réseau de recherche et d'évaluation en cyberapprentissage). Il s'agit là d'un exemple d'une stratégie de formation originale, fondée sur une approche d'apprentissage collaboratif, qui pourrait être envisagée pour la formation de professeurs-concepteurs. D'autres modèles innovateurs de formation faisant appel aux TIC sont à imaginer. On peut, par exemple, mettre en place une communauté de pratique professeurs-concepteurs ou utiliser le cybermentorat, de manière à favoriser le transfert d'expertise entre collègues. Citons, par ailleurs, le site *Virtual Instructional Designer* (VID) (http://vid.vinu.edu/) déve-

loppé par trois universités américaines, qui est destiné à des professeurs désireux de concevoir des cours sur le Web, ou encore l'outil MIMIC (*Multiple Intelligent Mentors Instructing Collaboratively*), développé par Baylor (2002) dans le cadre d'une recherche.

La formation n'est que l'un des volets du support institutionnel qui peuvent être offerts aux professeurs-concepteurs de cours intégrant les TIC. Le dégagement de tâche, la valorisation des tâches de conception pédagogique, la mise en place de fonds de soutien à l'innovation technopédagogique, la reconnaissance de l'innovation technopédagogique dans le processus d'évaluation et de titularisation des professeurs, la mise en place d'équipes multidisciplinaires et le modèle participatif de consultation pour le choix des outils et des méthodes sont également des voies à retenir pour supporter les démarches d'ingénierie pédagogique des professeurs d'université qui souhaitent intégrer les TIC à leur pédagogie.

## Conclusion

L'intégration des TIC en pédagogie nous invite à remettre en question nos pratiques d'ingénierie pédagogique. On peut bien continuer à utiliser nos pratiques intuitives et artisanales dans un cadre institutionnel inchangé pour développer des cours intégrant les TIC. Mais on risque soit d'épuiser les professeurs, soit de gaspiller de précieuses ressources temporelles, ou encore de développer des environnements d'apprentissage peu cohérents au plan pédagogique ou de ne pas tirer tout le potentiel offert par les TIC pour renouveler la pédagogie. Le domaine de l'ingénierie pédagogique est riche en recherches, théories, modèles et méthodes. Il est malheureusement encore beaucoup trop méconnu, et c'est particulièrement le cas en pédagogie universitaire. Il serait dommage de ne pas profiter de l'occasion de l'introduction de plus en plus importante des TIC en enseignement pour élargir le cercle des initiés de cette discipline.

Comme le souligne **Masi** (dans ce numéro) dans sa synthèse de ce qu'il retient du colloque *L'ingénierie pédagogique à l'heure des TIC*, il faut « contourner les obstacles et profiter des occasions » qui se présentent à nous pour favoriser une meilleure intégration des TIC en pédagogie. Le colloque et les articles présentés dans ce numéro, en soulignant la place centrale de l'ingénierie pédagogique dans ce contexte, offrent, à mon avis, d'excellentes occasions pour ce faire. Il est à espérer que le milieu universitaire prendra l'initiative de susciter d'autres occasions de ce genre.

## Références


Basque, J. (2004, novembre). Concevoir et développer en utilisant des outils d'ingénierie pédagogique et des plateformes : avantages, limites, enjeux. Communication présentée au colloque de la CREPUQ *L'ingénierie pédagogique à l'heure des TIC : pratiques et recherches*, Montréal, Canada. Récupéré le 26 juillet 2005 du site Profetic, section Vidéo et PowerPoint, http://www.profetic.org/colloque2004/

Baylor, A. L. (2002). Expanding pre-service teachers' metacognitive awareness of instructional planning through pedagogical agents. *Educational Technology Research & Development, 50*(2), 5-22.

Brien, R. (1997). *Science cognitive et formation* (3e éd.). Sainte-Foy, Canada : Presses de l'Université du Québec.

Dick, W. et Carey, W. (1996). *The systematic design of instruction* (4e éd.). Glenview : Scott, Foresman and Company.

Doré, S. et Basque, J. (2002, juin). Why not apply an engineering methodology when creating courses? Dans *Proceedings of the 2002 American Society for Engineering Education [ASEE] Annual Conference & Exposition*. Récupéré le 20 mai 2005 du site de l'AASE, http://asee.org/about/events/conferences/search.cfm

Gagné, R. M., Briggs, L. J. et Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design* (4e éd.). Fort Worth, TX : Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

Gustafson, K. L. et Branch, R. M. (2002). *Survey of instructional development models* (4e éd.). Syracuse, NY : ERIC Clearinghouse on Information & Technology.

Lamontagne, D. (2005, 7 avril). Le répertoire Thot des dépôts d'objets d'apprentissage. 41 dépôts, plus de 1 million d'objets ! *Nouvelles de la formation à distance*. Récupéré le 21 avril 2005 du site Thot, http://thot.cursus.edu/rubrique.asp?no=18059

Lapointe, J. (1993). L'approche systémique et la technologie de l'éducation. *Éducatechnologiques, 1*(1). Récupéré le 21 avril 2005 du site de la revue, http://www.sites.fse.ulaval.ca/reveduc/html/vol1/no1/apsyst.html

Lebrun, N. et Berthelot, S. (1994). *Plan pédagogique : une démarche systématique de planification de l'enseignement*. Ottawa : Éditions Nouvelles/De Boeck.

Murray, T. (1999). Authoring intelligent tutoring systems: An analysis of the state of the art. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 10*, 98-129.

Paquette, G. (2002). *L'ingénierie pédagogique*. Sainte-Foy, Canada : Presses de l'Université du Québec.

Spector, J. M. (2002). Knowledge management tools for instructional design. *Educational Technology Research & Development, 50*(4), 37-46.

Stolovitch, H. D. et Keeps, E. J. (2003). *Engineering effective learning toolkit*. San Francisco : Jossey-Bass/Pfeiffer.

Tripp, S. D. et Bichelmeyer, B. (1990). Rapid prototyping: An alternative instructional design strategy. *Educational Technology Research & Development, 38*(1), 31-34.


## Notes

[1] Il est à noter que certains auteurs utilisent le terme « design » pour faire référence au processus d'ensemble, alors que d'autres l'utilisent pour désigner l'une des phases de ce processus, ce qui porte à confusion.

[2] Pour une recension de méthodes, voir l'ouvrage de Gustafson et Branch (2002).