

# DIPLÔME DE DEUXIÈME CYCLE EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET ENVIRONNEMENTS D'APPRENTISSAGE

**Jean-Yves Lescop**

directeur de l'Unité d'enseignement et de recherche

Science et technologie

TÉLÉ-UNIVERSITÉ

1001 Sherbrooke est

Montréal H2X 3Y4

514-522-3540

1-800-665-4333

## INTRODUCTION

Le programme traite des technologies de l'information, de leur intégration dans des environnements d'apprentissage et leur implantation dans divers milieux. Il aborde les impacts des technologies de l'information sur l'apprentissage et étudie les orientations de la recherche et du développement dans le domaine dit de *l'informatique cognitive*.

En plus de cerner la problématique de l'intégration des technologies de l'information dans des environnements d'apprentissage, les étudiants sont amenés à développer les habiletés d'intervention professionnelles nécessaires à leur implantation dans leur milieu. Ils sont alors en mesure de sélectionner les technologies de l'information selon l'application désirée, ainsi que d'en évaluer les impacts et la portée.

Le programme est particulièrement destiné aux conseillers pédagogiques en applications pédagogiques de l'ordinateur et aux enseignants qu'ils conseillent, aux administrateurs scolaires, aux responsables de développement de programmes, aux formateurs de formateurs, aux professionnels de la formation en entreprise ainsi qu'aux concepteurs de logiciels éducatifs.

## PROBLÉMATIQUE

### Les technologies de l'information

La numérisation, à l'origine des technologies de l'information, permet d'intégrer des médias, des technologies informatiques et des technologies de télécommunications. Il en résulte des produits nouveaux, des applications évoluées et l'accès à un large éventail de services. Les technologies de l'information, intelligentes et communicantes, ont des répercussions sur nos

vies, sur notre société et sur notre culture<sup>1</sup>. Elles ont transformé nos méthodes d'utilisation de l'information et ont augmenté la complémentarité entre les différents modes de transmission d'informations. Dans notre économie, les technologies de l'information, dites de la deuxième vague informatique, participent à l'augmentation de la productivité, à la recherche de la qualité et de l'excellence. Elles modifient les paramètres de la prospérité économique qui repose désormais sur la capacité de traiter, de produire et de se servir adéquatement de la quantité phénoménale d'informations.

La rapide circulation de l'information, le volume grandissant de transactions qui reposent sur l'échange et le traitement de l'information entraînent la mondialisation des marchés de l'intelligence et la tierciarisation de nos sociétés. On estime que dans les pays les plus industrialisés, plus de 60% des personnes au travail s'occupent principalement de traiter des informations et des connaissances<sup>2</sup>. Nous sommes d'ores et déjà engagés dans une course technologique irréversible qui, pour plusieurs, se résume à essayer tant bien que mal de s'adapter aux changements qu'ils n'ont pas vu venir. La rapidité de l'évolution technologique est telle que même les spécialistes et les développeurs de technologies ont du mal à suivre son rythme accéléré. Conscients du risque de s'engager aveuglément dans le changement, ils affirment qu'"il faudrait quand même prendre le temps de réfléchir à ce qui nous attend"<sup>3</sup>.

Pourtant, la nécessaire réflexion sur le devenir, à court et à moyen terme, de nos sociétés technologiques, n'est pas chose facile à faire. Il faut connaître les potentialités des technologies de l'information et saisir les enjeux de cette société dite technologique. La réflexion doit pouvoir s'appuyer sur un système pertinent de valeurs afin d'élaborer des orientations qui guideront les futurs développements dans le respect des droits et des aspirations fondamentales de notre société.

Aux prises avec les exigences du quotidien, ces occasions de réflexion notamment sur les enjeux et les valeurs sont assez rares. C'est pourquoi un programme d'études de 2<sup>e</sup> cycle portant sur les technologies de l'information apparaît justifié. Il fournit les lieux, les instruments de réflexion et les occasions de pratique sur les différentes manières d'aborder les défis posés par les technologies de l'information.

### **Les défis posés par les technologies de l'information**

La pénétration des technologies de l'information dans notre société pose une série de défis importants. Parmi eux, le premier est celui de préparer les usagers, jeunes et adultes, à vivre et à travailler dans une société où les pressions exercées par les technologies de l'information sur la main-d'oeuvre sont fortes: élargissement des compétences, augmentation de la productivité, recherche de la qualité et de l'excellence. L'ensemble des travailleurs doit

---

<sup>1</sup> Lamborghini, B. (1982) The impact of the Entreprise . Dans Micro-Electronics and Society: A Report of the Club de Rome. New-York: New American Library.

<sup>2</sup> Paquette, G., Bergeron, G. et Bourdeau, J. La classe virtuelle: un environnement technologique de formation. LICEF, Télé-université, 1993, p.5

<sup>3</sup> Fortin, Richard, "La révolution informatique. Le monde ne sera jamais plus le même." in Le Devoir, 23 février 1993.

s'adapter aux bouleversements que les technologies provoquent dans l'organisation du travail<sup>4</sup>. Appelés à changer de travail et de responsabilités plus de quinze fois au cours de leur(s) carrière(s)<sup>5</sup>, les travailleurs auront à maîtriser les habiletés reliées au traitement de l'information et à la résolution de problèmes. Pour favoriser le développement des compétences et des attitudes qui permettent une exploitation optimale de ces technologies, il faut que les technologies de l'information soient présentes dans les écoles et dans les milieux de formation. Aussi, les éducateurs et les formateurs doivent-ils les connaître et les utiliser efficacement.

Les enseignants et les formateurs ne sont pas soustraits à ces nouvelles exigences. On s'attend à ce que les intervenants du système scolaire et du milieu de la formation puissent, eux aussi, utiliser les technologies pour concevoir, construire et gérer des environnements d'enseignement-apprentissage plus efficaces. Ainsi, le second défi à relever consiste à rendre les éducateurs et les formateurs capables d'exploiter les technologies de l'information comme sources et moyens d'apprentissage efficaces.

### **Les potentialités pédagogiques des technologies de l'information et la nouvelle culture du savoir.**

Les technologies de l'information, en créant de responsabilités particulières, nous placent dans un monde sans cesse changeant. Elles obligent les individus et les milieux dans lesquels ils travaillent, à questionner constamment leur rôle et leur façon de faire, à accepter de changer et à continuer d'apprendre à apprendre. Le développement de ces approches et méthodes de formation peut satisfaire ces nouveaux besoins face au savoir; il faut aussi répondre aux attentes des apprenants qui sont de plus en plus exigeants en regard de la rapidité, de la pertinence et de la qualité de la formation qui leur sera offerte.

Les technologies informatiques de la première vague (au début des années 80) ont été d'un apport pédagogique positif comme moyens d'enseignement; mais les technologies de l'information sont encore plus prometteuses et mieux adaptées à cette culture du savoir à cause de leur puissance, de leur possibilité de représenter, de traiter intelligemment et de communiquer non pas seulement des données brutes mais les connaissances<sup>6</sup>. On commence alors à parler de traitement des connaissances. Des recherches ont d'ailleurs démontré que l'utilisation des technologies de l'information à des fins pédagogiques a pour effet de favoriser chez l'apprenant le développement d'habiletés cognitives plus riches. Elles favorisent la modélisation et le traitement des connaissances ainsi que le travail coopératif en réseau<sup>7</sup>. On suppose également que l'acquisition du savoir à l'aide des technologies peut

---

<sup>4</sup> Cohen, S.L. "Train America's Workforce?" in Training and Development, juillet, 1991. p. 31-35.

<sup>5</sup> Rhéaume, Denis et Grégoire, Christian. Utilisation des logiciels de formation pour les grandes entreprises oeuvrant au Québec. CCRIT, Laval, Sept. 1990

<sup>6</sup> Groupe Repartir. L'école de demain et les nouvelles technologies de l'information. Revue de l'AQUOPS, vol. 7, no.4, p.76

<sup>7</sup> Paquette, G., Bergeron, G. et Bourdeau, J. La classe virtuelle: un environnement technologique de formation. LICEF, Télé-université, 1993, p.5

aider les étudiants à "apprendre à apprendre" et les inciter à rester à l'école jusqu'à ce qu'ils maîtrisent les compétences de base<sup>8</sup>.

De plus, les technologies offrent la possibilité de mettre en oeuvre des méthodes d'enseignement plus diversifiées, productives et efficaces. Celles-ci s'avèrent des outils intellectuels puissants, économiques et efficaces pour la formation continue. Des systèmes de formation offrant des "*connaissances juste-à-temps*" sont de plus en plus en demande à cause de leur capacité à répondre, au moment opportun, à un ou des besoins de formation spécifiques<sup>9</sup>. Dans le cadre de la formation à distance, plusieurs universités travaillent activement au développement d'applications qui offrent à l'apprenant éloigné des environnements riches et intelligents pouvant s'adapter aux divers profils d'apprentissage<sup>10</sup>.

Les potentialités pédagogiques des technologies de l'information ne sont plus mises en doute. Elles remettent le pouvoir de la technologie entre les mains des apprenants. "Et quand elle est mise à la disposition des apprenants, la puissance de traitement de la machine suscite des types et des niveaux d'activités impensables jusque-là, qui sont difficiles à maîtriser et à évaluer selon les critères habituels"<sup>11</sup>.

La compétence à utiliser les technologies de l'information efficacement ne peut s'acquérir "par la seule vertu d'un ou de deux stages de trois à cinq jours, débouchant pour finir sur l'abandon du praticien à ses seules forces sur le terrain".<sup>12</sup> Elle découlera d'une formation rigoureuse soutenue dans le temps par "des modalités diverses de collaboration et de suivi permettant aux enseignants et aux formateurs chargés de mettre en oeuvre l'innovation sur le terrain, de tirer profit du changement."<sup>13</sup>

D'où une certaine confusion au sujet des fondements réels de ce domaine qu'est *l'informatique cognitive*: les technologies de l'information induisent-elles de nouvelles approches pédagogiques originales ou est-ce le contraire ? Qui de l'informaticien ou du pédagogue constitue l'idéateur et le promoteur de l'innovation ? Difficile de répondre à une telle question sans prendre en compte les modèles et l'historique de l'implantation d'innovations, l'évolution des concepts de la technologie et de l'apprentissage, la croissance exponentielle des technologies de l'information dans notre société et surtout les besoins de formation des apprenants.

---

<sup>8</sup> Stahmer, A. & Associates, Bourdeau, J., Zuckernick, A. (1992) Technologies et acquisition continue du savoir. Volume 1. Rapport présenté au Secrétariat de la prospérité. Initiative Prospérité.

<sup>9</sup> Boder, André (1993). Le juste-à-temps de la connaissance dans les organisations. in Actes, 4e Colloque International en informatique cognitive des organisations, Montréal.

<sup>10</sup> À la Télé-université, à Athabasca University ainsi qu'à l'Open University de Grande Bretagne, des systèmes de formation à distance reposant sur les technologies de l'information, sont actuellement en cours de développement.

<sup>11</sup> Linard Monique (1990). Des machines et des hommes. Apprendre avec les nouvelles technologies. Paris, Éditions universitaires, p. 161.

<sup>12</sup> Ibid., p. 161

<sup>13</sup> Ibid., p. 161

## **Les technologies de l'information et la formation**

### **Les technologies de l'information et le milieu de l'éducation**

Depuis les années 1980, le micro-ordinateur personnel est utilisé dans les écoles comme outil d'apprentissage. Une série d'actions ont été entreprises pour favoriser et promouvoir l'utilisation des technologies informatiques en classe. Des programmes de familiarisation et de formation à la micro-informatique ont été offerts aux enseignants. Au ministère de l'Éducation du Québec, la direction des Ressources technologiques de formation a reçu le mandat de planifier et de supporter le développement de la micro-informatique dans le réseau scolaire. C'est ainsi que les Centres d'enrichissement de la micro-informatique scolaire (CEMIS) ont été créés.

Malgré l'important travail d'implantation de la micro-informatique dans les écoles, les interventions de formation n'ont pas vraiment rejoint les autres catégories d'intervenants du système scolaire (décideurs, personnel cadre, responsables de l'élaboration des politiques, responsables et concepteurs de programmes scolaires). Ces groupes n'ont pas été expressément visés ni touchés par ces programmes ni même par d'autres formations structurées qui auraient pu les sensibiliser aux potentialités pédagogiques, aux conditions d'implantation et aux modes d'utilisation de l'informatique appliquée à l'éducation.

Aux dires des intervenants impliqués dans le domaine, les défis posés par les technologies et les enjeux sociaux et économiques reliés à leur utilisation à l'école échappent souvent aux décideurs. La réalité du terrain leur demeure lointaine. Ce n'est que suite aux pressions et aux demandes des enseignants qu'ils se sentent concernés par la question des technologies à l'école. Alors que tous devraient réfléchir et travailler ensemble, les groupes d'intervenants et de décideurs du milieu scolaire qui ne sont pas directement concernés restent indifférents à la problématique de l'intégration des technologies à l'école.

Depuis quelques années déjà, les responsables de CEMIS de même que certains groupes d'enseignants s'emploient à apprivoiser les technologies de l'information sachant fort bien qu'elles entreront à l'école tôt ou tard. Mais comment se produira l'arrivée imminente des technologies de l'information dans les écoles? Qui sera en mesure de les évaluer et de les choisir, d'en proposer l'utilisation à l'intérieur des programmes, d'en planifier l'implantation et d'en mesurer les bénéfices? Une réflexion s'impose tant au niveau des enseignants qu'au niveau des gestionnaires et des décideurs pour pouvoir faire des choix éclairés sur l'usage à prévoir et plus précisément sur les transformations qu'elles apportent à la pédagogie et à la gestion de l'information.

Les CEMIS jouent un rôle fondamental au niveau de la réflexion et de l'animation en vue de l'intégration des technologies de l'information à l'enseignement et à l'apprentissage. Ils ne peuvent cependant être les seuls à connaître et à promouvoir les technologies car, si cela était le cas, une grande partie de leur travail et de leurs efforts consisterait alors à en démontrer les potentialités et à convaincre les décideurs de les adopter.

### **Les technologies de l'information et la formation en milieu de travail.**

Afin de demeurer compétitives, les directions d'entreprises n'hésitent pas à implanter des outils technologiques pour augmenter la productivité. Il en résulte des modifications du travail que le personnel doit absorber. Travailler sur un poste de travail informatisé fait appel à une approche basée sur le renforcement des activités mentales telles l'attention, la mémorisation, la détection d'erreurs et la prise de décision. Les employés doivent transférer des connaissances et développer des aptitudes telles la vivacité d'esprit, la capacité d'interpréter l'information rapidement, la capacité de juger, de faire des choix et l'esprit d'analyse.<sup>14</sup> En simplifiant certaines tâches, les technologies n'ont pas rendu pour autant le travail moins complexe. Au contraire, il devient plus abstrait et de plus en plus centré sur la résolution de problème faisant appel à des habiletés mentales de haut niveau.

Jusqu'à maintenant les qualifications de la main-d'oeuvre ont été basées sur des savoirs manuels et des savoirs empiriques. En conséquence, les orientations et les pratiques de formation adoptées par l'entreprise ont été celles visant à développer des *savoir-faire* spécifiques. Or les nouvelles caractéristiques du travail à l'aide des technologies requièrent des connaissances plus théoriques et moins parcellaires.<sup>15</sup> Ainsi, l'approche de formation adaptative, qui vise essentiellement un transfert de connaissances de façon à rendre le personnel opérationnel, apparaît inappropriée<sup>16</sup>. Les qualités et aptitudes recherchées chez la main-d'oeuvre ont peu de chose en commun avec les habiletés qui sont développées dans le cadre d'activités de formation adaptative. L'évolution du travail donne à penser qu'on devrait privilégier une formation visant le développement des capacités logiques, de l'esprit d'analyse et d'une vision globale du bureau.<sup>17</sup>

La plus grande abstraction des systèmes de travail pourrait aussi exiger des objectifs de formation permettant notamment la construction d'une représentation mentale du processus de travail de façon à ce que l'employé ait une certaine prise sur celui-ci.<sup>18</sup> Or, l'utilisation des technologies de l'information à des fins pédagogiques a précisément pour effet de favoriser chez l'apprenant le développement d'habiletés cognitives plus riches. En entreprise, tant le cadre supérieur, le gestionnaire de première ligne que le formateur sont impliqués dans le processus de formation. Chacun à son niveau, doit intervenir au sujet des nouvelles orientations et méthodes de formation. Bien que la formation soit devenue une des premières préoccupations des entreprises et des syndicats, un énorme travail reste à faire pour mettre en place des orientations et des pratiques qui répondent efficacement aux transformations que vit le monde du travail suite à l'introduction des technologies de l'information.

---

<sup>14</sup> Filion, A., Bernier, C. Nouvelles technologies: qualifications et formation. Institut de recherche appliquée sur le travail. 1989, p.20

<sup>15</sup> Ibid., p.23

<sup>16</sup> Payeur, C. (1990). S'engager pour l'avenir: formation professionnelle, éducation et monde du travail au Québec. Montréal, CEQ et Éditions Saint-Martin

<sup>17</sup> Filion, A., Bernier, C. Op. cit., p.61

<sup>18</sup> Filion, A., Bernier, C. Op. cit., p.27

## **Un programme de deuxième cycle en technologie de l'information et environnements d'apprentissage.**

C'est pour répondre à la demande de plus en plus pressante qui émerge du milieu scolaire et de l'entreprise qu'il est proposé de créer un programme d'études avancées portant sur les technologies de l'information en relation avec l'apprentissage. Les divers groupes de décideurs, de gestionnaires et de professionnels y trouveront un instrument qui leur permettra d'acquérir des connaissances de pointe en matière de technologies de l'information et de leur potentialités pédagogiques, pour structurer leur réflexion sur les impacts sociaux et économiques de ces technologies et pour développer une pratique professionnelle adaptée au contexte actuel.

L'université, et en particulier la Télé-université, cherchera donc à devenir un partenaire de formation privilégié à l'écoute des attentes et des besoins afin de mieux relever les défis de la société de demain.

### **Opportunité scientifique du programme**

Les différents experts consultés s'entendent pour constater que le développement accéléré des technologies de l'information a fait naître récemment le besoin réel d'une formation universitaire avancée dans ce domaine. Depuis 1985, les développements apportés notamment par les hypermédias et l'intelligence artificielle, ont enrichi le domaine, tout en élargissant les pistes de recherche en regard des technologies de l'information et des environnements d'apprentissage. Cette deuxième vague informatique requiert de ses utilisateurs des compétences nouvelles et des habiletés cognitives de haut niveau. Ces compétences peuvent être acquises par une formation interdisciplinaire qui puise largement dans l'informatique, la psychologie cognitive, les communications, la pédagogie et les sciences de la gestion.

La recherche documentaire et les consultations ont permis de dégager sept thèmes constitutifs du domaine des technologies de l'information utilisés dans les environnements d'apprentissages; ces thèmes devraient faire l'objet de la formation.

1. Le thème de la *psychologie cognitive*. En effet, traditionnellement la plupart des formateurs ont été formés à et selon une approche behavioriste de l'enseignement. Or les technologies de l'information s'appuient sur des théories issues de la psychologie cognitive. Il est nécessaire de les maîtriser pour les intégrer de façon cohérente dans les pratiques autant en milieu scolaire qu'en entreprise.
2. Le thème des *stratégies d'enseignement et d'apprentissage*, corollaire du thème précédent, directement lié à l'utilisation des technologies à des fins de formation. Ces stratégies font appel à la maîtrise d'habiletés de haut niveau; les enseignants et les formateurs ne sont pas formés à ces stratégies.

3. Le thème des récentes approches d'apprentissage notamment l'apprentissage d'adultes en situation de travail, l'andragogie, le développement des ressources et du capital humain, la technologie de la performance, la psychologie industrielle, l'organisation apprenante.
4. Le thème des impacts des nouvelles technologies sur l'apprentissage. On constate que les recherches sur ce sujet sont insuffisantes par manque de chercheurs formés à des méthodes particulières au domaine.
5. Le thème de l'expérimentation des technologies plus sophistiquées (les hypermédias, la numérisation de l'image et du son, etc.) que peu de personnes ont eu l'occasion d'explorer.
6. Le thème des impacts socio-économiques des technologies. Les recherches concluantes sont encore peu nombreuses dans le domaine et les occasions d'y mener une réflexion approfondie encore plus rares.
7. Le thème des stratégies d'implantation des technologies de l'information en milieu d'apprentissage et la gestion des ressources humaines dans un environnement pédagogique informatisé.

## LE PROGRAMME

### But et objectifs

#### But du programme

Le programme vise à rendre les étudiants aptes à utiliser des technologies de l'information et à appliquer des résultats des sciences cognitives pour concevoir, réaliser, implanter, gérer et évaluer des environnements informatisés d'apprentissage dans leur milieu.

#### Objectifs du programme

Le programme permet à l'étudiant :

- 1- d'acquérir une connaissance des principales technologies de l'information;
- 2- d'acquérir une connaissance pratique de certains outils de développement d'environnements d'apprentissage;
- 3- d'acquérir la maîtrise des principales habiletés cognitives (la résolution de problème, la planification stratégique, la modélisation, etc.) nécessaires à la conception, au développement, à l'implantation et à l'utilisation optimale des environnements d'apprentissage à l'aide des technologies de l'information;

- 4- d'appliquer l'approche des sciences cognitives pour résoudre, à l'aide des technologies de l'information, les problèmes didactiques posés par une discipline ou un domaine de connaissances;
- 5- de développer une réflexion critique sur la connaissance de même que les compétences nécessaires à la conception d'environnements informatisés d'enseignement et d'apprentissage;
- 6- de connaître et d'expérimenter les mécanismes inhérents à l'implantation, la gestion et l'évaluation des environnements d'apprentissage intégrant les technologies de l'information;
- 7- de comprendre les impacts sociaux, culturels, économiques, organisationnels et éducatifs reliés aux technologies de l'information.

## Description du programme

### Structure

Le programme de diplôme en *Technologies de l'information et environnements d'apprentissage* comporte 30 crédits. Ces cours sont répartis au sein d'un tronc commun de cours obligatoires et de trois blocs qui portent respectivement sur les technologies, les environnements d'apprentissage et sur l'intégration.

Les deux cours obligatoires du **Tronc commun** (6 crédits)

EDU 6200	Sciences cognitives et apprentissage (3 cr.)
TEC 6200	Technologies de l'information et développement cognitif (3 cr.)

L'étudiant doit choisir au minimum 6 crédits parmi les cours du bloc **Appropriation des technologies**

INF 6361	Technologies informatiques et environnements logiciels (3 cr.)
INF 6520	Environnements d'apprentissage à base de connaissances (3 cr.)
INF 6555	Communications télématiques et environnements d'apprentissage (3 cr.)
PSY 6205	Ergonomie cognitive et interface personne-machine (3 cr.)
TEC 6205	Environnements d'apprentissage multimédia (3 cr.)

L'étudiant doit choisir au minimum 3 crédits parmi les cours du bloc **Développement et gestion d'environnements d'apprentissage**

TEC 6310	Design pédagogique d'environnements d'apprentissage informatisés (3 cr.)
TEC 6315	Ingénierie didactique des environnements d'apprentissage informatisés (3 cr.)
TEC 6350	Gestion et implantation, en entreprise, de systèmes de formation informatisés (3 cr.)
TEC 6355	Gestion et implantation, en milieu scolaire, de systèmes d'enseignement informatisés (3 cr.)
TEC 6360	Analyse des avantages/coûts des technologies en formation (3 cr.)

Enfin, l'étudiant doit choisir au moins 6 crédits parmi les cours du bloc **Application et intégration**:

TEC 6340	Intégration des technologies de l'information en milieux d'apprentissage (6 cr.)
TEC 6370	Impacts sociaux, culturels, économiques et éducatifs des technologies de l'information (3 cr.)
TEC 6400	Lectures dirigées I (3 cr.)
TEC 6405	Lectures dirigées II (3 cr.)
TEC 6410	Travail pratique I (3 cr.)
TEC 6415	Travail pratique II (3 cr.)
TEC 6420	Projet personnel de recherche (6 cr.)

### Trois types de modèles de cours

Nous avons identifié trois types de modèles de cours allant de la conception lourde à la conception légère et associant des efforts de production variables. Nous avons caractérisé ces modèles de la manière suivante: *autosuffisant*, *orienté vers des activités* et *Juste à temps*.

- 1- ***Le modèle autosuffisant*** propose des cours offrant à l'étudiant un matériel complet. Il commande une conception et une production lourde et minimise les interventions d'encadrement.
- 2- ***Le modèle orienté*** vers la réalisation d'activités laisse à l'étudiant la responsabilité de rassembler une certaine partie du matériel et de repérer les ressources nécessaires pour satisfaire aux exigences du cours. Ce modèle repose sur la conception d'un guide d'activités comportant de nombreuses références et prévoit un encadrement plus étroit pour prodiguer des conseils qui l'amène à identifier les ressources requises et à réaliser les activités. La plupart des cours *Projets* ou *Lectures dirigées* se trouvent dans cette catégorie.

- 3- *Le modèle Juste à temps* s'appuie sur des interventions d'enseignement dispensées surtout de manière synchrone, à l'aide des technologies telles que l'audioconférence et la vidéoconférence par exemple. Cette approche peut ne pas conduire à du matériel pédagogique "durable et récupérable", mais plutôt à des interventions "répétables et modifiables". Ce modèle exige des prestations de professeurs et d'experts transmises en temps réel. Ne nécessitant que peu de temps de conception et peu d'efforts de production de matériel, il convient bien aux contenus en rapide évolution et aux cours à faible demande. Les ressources humaines requises lors de la diffusion du cours sont cependant plus importantes que dans les deux autres modèles.

Les cours du programme adopteront des formes mixtes empruntant à l'un ou l'autre des modèles génériques.