

**Formation par compétences et à distance de chercheurs.  
Le cas du programme international de doctorat en informatique cognitive**

France Henri, Téléuq/UQAM, Centre de recherche LICEF  
Ghislain Lévesque, UQAM  
Béatrice Pudelko, Centre de recherche LICEF

**Contexte de la recherche**

Notre recherche s'inscrit dans un projet plus large qui vise le renouvellement des pratiques de recherche et d'encadrement pédagogique aux cycles d'études supérieurs. Il prend appui sur les concepts de *e-science*, *e-recherche* et *e-learning* pour développer l'usage de technologies de pointe dans la recherche et dans la formation de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles afin d'en promouvoir la qualité. Ce projet qui devrait s'étaler sur trois ans vise trois objectifs généraux :

1. le développement de nouvelles pratiques de recherche supportées par les technologies et leur réinvestissement dans la formation de cycles supérieurs, qu'elle soit offerte en présence, en mode hybride ou à distance;
2. l'adaptation ou l'élaboration de programmes d'études internationaux de cycles supérieurs en fonction des exigences d'une offre en mode hybride ou à distance appuyée par les technologies;
3. la mise au point de démarches, de modèles d'intervention et d'outils méthodologiques pour supporter l'atteinte des deux objectifs qui précèdent.

Quatre programmes d'études sont visés par le projet : le doctorat en informatique cognitive (DIC) offert conjointement par l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et la Télé-université (Téluq), le programme de formation doctorale enrichie MENTOR auquel participe l'École de technologie supérieure de Montréal (ETS), et les projets de doctorat et de maîtrise en sciences du tourisme et de maîtrise de recherche en tourisme de l'École des sciences de la gestion de l'UQAM. Ces programmes d'études ont trois grands besoins communs :

1. l'appropriation des technologies pour le développement de nouvelles pratiques de recherche et d'encadrement pédagogique de la recherche associées aux approches *e-science*, *e-recherche* et *e-learning*;
2. l'adaptation de programmes d'études aux exigences à ces trois approches;
3. l'ouverture à des clientèles internationales et l'élargissement des collaborations internationales en recherche et en enseignement.

Nous présentons ici les résultats uniquement aux travaux qui se rapportent au doctorat en informatique cognitive après une première année de travail.

**Résultats préliminaires**

Le doctorat en informatique cognitive a été choisi comme terrain pour mettre au point une approche de formation doctorale renouvelée misant sur l'acquisition de compétences et l'utilisation des technologies. Le travail amorcé au cours de la première année procède en quatre étapes principales:

1. l'établissement d'un consensus sur les orientations devant guider l'élaboration du nouveau programme ;
2. la modélisation du programme actuel en vue d'explicitier et de formaliser toutes ses composantes ;
3. la modélisation du nouveau programme orienté vers le développement des compétences et incluant les approches e-science, e-research and e-learning ;
4. la validation du nouveau programme par la communauté du programme et l'élaboration une stratégie de transition en consultation avec la communauté du DIC.

Jusqu'à présent, les deux premières étapes ont été complétées et les deux autres devraient arriver à termes d'ici janvier 2008.

Au cours de la première étape, des discussions au sein de l'équipe de recherche ont permis de dégager un consensus sur trois grandes orientations devant guider l'élaboration du programme renouvelé: 1) offrir une formation centrée sur l'étudiant et sur le développement des compétences, 2) concevoir des enseignements modulaires pour donner plus de souplesse au programme et permettre l'adaptation des cheminements aux besoins d'apprentissage des étudiants, 3) assurer l'immersion des étudiants dans la communauté scientifique pour faciliter l'apprentissage du métier de chercheur et des nouvelles pratiques de recherche distribuées. Afin que la communauté du doctorat en informatique cognitive puisse se prononcer sur ces orientations et éventuellement les faire siennes, une rencontre réunissant la majorité des professeurs actifs dans le programme a permis d'en débattre et de rallier l'adhésion du plus grand nombre.

La deuxième étape visait à fournir une description la plus complète possible du programme actuel de doctorat en informatique cognitive tel qu'il décrit et tel qu'il est vécu. Le travail de modélisation nous a amené à expliciter les principaux aspects du programme, entre autres, la démarche d'admission dans le programme, les compétences visées par le programme, les connaissances enseignées, les principes pédagogiques qui le régissent, les principes d'évaluation et les règles de cheminement. Cet exercice a permis de mettre au jour certaines faiblesses du programme. Par exemple, des incohérences entre les objectifs d'apprentissage, les connaissances enseignées et les principes d'évaluation, notamment pour ce qui concerne la thèse. Alors que la recherche se pratique aujourd'hui presque toujours en équipe, la réalisation du projet de thèse est une activité individuelle qui ne permet pas d'évaluer la capacité de collaborer, une compétence essentielle au chercheur. L'absence de consignes ou de définition sur la codirection et l'interdisciplinarité qui sont deux caractéristiques du programme. Certains cours sont lacunaires sur plusieurs aspects: compétences visées non définies, absence de principes d'évaluation clairs, principes pédagogiques non explicités. Mis à part la direction et la codirection de la thèse, peu de liens sont établis entre les diverses activités du programme et leur contribution au projet de l'étudiant. La modélisation des cours a fait prendre conscience que les stratégies pédagogiques utilisées dans les cours sur campus ne sont pas appropriées dans un contexte d'apprentissage à distance ou de e-learning, principalement parce qu'elles sont très souvent fondées sur un enseignement transmissifs. Dans une perspective e-learning, la formation doit plutôt être envisagée selon un paradigme d'apprentissage et le design pédagogique doit être abordée en termes d'activités à réaliser par les étudiants.

Les travaux de la troisième étape sont en cours actuellement. Ils visent l'élaboration d'un modèle renouvelé du doctorat en informatique cognitive qui prend appui sur les trois grandes orientations qui ont fait l'objet d'un consensus lors de la première étape et ils s'alimentent des constats qui ont émergé de la modélisation du programme qui a été menée au cours de la

deuxième étape. Jusqu'à présent, l'équipe a identifié quatre principes de haut niveau qui guideront la modélisation fine du nouveau programme.

1. Le programme doit être élaboré à partir d'un référentiel de compétences incluant les compétences génériques du chercheur et un référentiel des compétences du domaine de l'informatique cognitive qui doit être élaboré par les professeurs du programme et faire consensus au sein de la communauté du doctorat en informatique cognitive.
2. L'étudiant doit pouvoir faire preuve d'autonomie, composer son cheminement dans le programme et établir des liens clairs entre les activités du programme, les compétences à acquérir et la conduite de son projet de recherche.
3. La codirection de recherche et la conduite de projets de recherche interdisciplinaires à distance et soutenues par les technologies doivent être explicitées et balisées par le programme.
4. Le programme doit prévoir des activités de recherche authentiques permettant l'intégration dans une communauté scientifique et le développement de pratiques d'e-science, d'e-recherche et de recherche distribuée.

La suite des travaux consiste à modéliser le programme renouvelé en utilisant une démarche d'ingénierie pédagogique issue du paradigme constructiviste.

La quatrième étape sera critique pour le projet. Il s'agira de valider le nouveau programme, mais surtout d'élaborer une stratégie de transition qui favorisera l'adoption d'une nouvelle culture pédagogique centrée sur l'étudiant et sur l'apprentissage autonome supporté par les technologies. Cette étape ne pourra être menée avec succès sans avoir obtenu l'engagement des professeurs à participer au développement du programme selon le nouveau modèle et reçu un appui institutionnel fort.

### **Le développement d'un partenariat international**

En marge des travaux que nous venons de rapporter, des démarches ont été entreprises pour développer un partenariat international. Elles visent à proposer les modalités qui répondent aux exigences spécifiques de l'offre à distance de programmes doctoraux, particulièrement en informatique. Il a été convenu, entre autres, que les étudiants du doctorat international en informatique cognitive doivent être rattachés localement à un milieu de recherche qui l'appuie dans la réalisation de son projet et qui permette son immersion dans une communauté scientifique. D'où la nécessité d'établir un partenariat visant à constituer un réseau d'établissements qui seront des points d'ancrage locaux qui supporteront les étudiants dans la conduite de leurs activités de recherche.

Le partenariat à créer compte regrouper des institutions du Nord et du Sud qui se connaissent déjà et qui rassemblent un nombre suffisant de professeurs chercheurs. L'objectif premier est d'accroître le potentiel de formation de jeunes chercheurs dans les établissements du Sud en leur assurant un encadrement de qualité. Le partenariat devrait avoir pour effet de renforcer la capacité de formation des doctorants dans leur milieu d'origine, de les initier aux pratiques de recherche au sein d'une communauté de chercheurs internationaux et ainsi de contribuer à la formation d'une meilleure relève locale. Le partenariat actuellement en formation réunit des partenaires du Vietnam et du Cameroun, mais il pourra s'ouvrir à d'autres pays ou continents du Sud une fois que le modèle de formation doctorale à distance aura été mis à l'épreuve avec les partenaires actuels.

### **Conclusion**

Le travail amorcé au cours de la première année de ce projet de trois ans, indique qu'il y a encore un long chemin à parcourir pour arriver à une intégration pédagogique complète de la vision renouvelée que nous voulons mettre de l'avant. Elle exige une transformation des pratiques et de la culture des universités qui ne peut être imposée. Notre démarche n'est toutefois pas guidée par la volonté de fournir une solution prédéterminée pour améliorer la qualité de la formation doctorale. Notre intention est plutôt de mettre en lumière les enjeux qui y sont reliés et de négocier une solution acceptable pour tous. Les propositions que nous élaborons constituent des objets intermédiaires qui devraient susciter la discussion entre les parties prenantes. Nous croyons que le dialogue et la collaboration, la prise en compte des intérêts de chacun et un solide appui institutionnel sont selon nous indispensables au renouvellement de la formation aux cycles supérieurs.