

Plan d'action 2008-2010
Attirer, encadrer et favoriser la réussite des étudiants
en sciences informatiques

Proposé par :
Les directeurs des départements de sciences informatiques des
universités québécoises

Universités partenaires

Université Concordia – Department of Computer Science and Software Engineering

Université de Montréal – Département d'informatique et de recherche opérationnelle

Université de Sherbrooke – Département de mathématique et d'informatique

Université du Québec à Chicoutimi – Département d'informatique et de mathématique

Université du Québec à Montréal – Département d'informatique

Université du Québec à Rimouski – Département de mathématiques, d'informatique et de génie

Université du Québec à Trois-Rivières, Département de mathématique et informatique

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue – Unité d'enseignement et de recherche en sciences appliquées

Université du Québec en Outaouais – Département d'informatique et d'ingénierie

Université Laval – Département d'informatique et de génie logiciel

Université McGill – École d'informatique

Janvier 2008

Plan d'action 2008-2010

Attirer, encadrer et favoriser la réussite des étudiants en sciences informatiques

Proposé par :

Les directeurs des départements de sciences informatiques des universités québécoises

Contexte

Les départements de sciences informatiques des universités du Québec forment plus de 60% des diplômés universitaires en technologies de l'information au Québec. Les entreprises du secteur des technologies de l'information et des communications ainsi que la majorité des autres entreprises et institutions actives au Québec devront combler annuellement plusieurs milliers de postes en TI au cours des prochaines années. Puisque la demande excédera largement l'offre, il devient urgent que les institutions d'enseignement, et en particulier les départements de sciences informatiques des universités québécoises, disposent de ressources additionnelles pour corriger leur sous-financement actuel et être en mesure de mieux répondre aux besoins du marché de l'emploi.

Afin de bien remplir leur mission et d'améliorer la rétention et la réussite des étudiants inscrits aux divers programmes, les directeurs des départements de sciences informatiques proposent, à compter de 2008, un plan d'action d'une durée initiale de trois ans qui nécessitera un fonds de 36 millions \$, ou de 12 millions de \$ par année, dédiés¹ à tous les départements de sciences informatiques partenaires du plan d'action. Le financement du fonds requis pour réaliser le plan d'action 2008-2010 pourrait provenir des sommes qui doivent être allouées au MELS pour les institutions d'enseignement supérieur au Québec en 2008, suite à l'annonce de l'attribution des nouveaux crédits par le gouvernement fédéral lors du dernier budget.

Le plan d'action 2008-2010 vise à permettre aux départements de sciences informatiques de mettre en œuvre une série d'actions pour contribuer à répondre aux besoins de main d'œuvre en TI. Le plan d'action atténuera l'impact majeur de la réduction du financement des programmes de formation universitaire en sciences informatiques découlant de l'adoption de la nouvelle grille Clarder de 2007.

Plan d'action 2008-2010

Les universités partenaires de ce plan d'action s'engagent à adopter et mettre en œuvre les orientations et les actions qui leur semblent les plus pertinentes et les plus efficaces en regard de leur situation, de leurs ressources et de leurs capacités respectives. Aucune des universités ne pourra mettre en œuvre l'ensemble des actions proposées dans le plan d'action, mais le cumul des initiatives prises par les diverses universités assurera une mise en œuvre du plan d'action proposé. Les départements de sciences informatiques pourraient concevoir et réaliser plusieurs projets collectivement.

¹ Le plan d'action proposé sera réalisé exclusivement par les départements de sciences informatiques des universités québécoises, et ce afin de cibler les actions à poser et d'éviter la dilution des ressources.

Le plan identifie les objectifs poursuivis et les actions qui seront réalisées. Les directeurs des départements collaboreront pour identifier les meilleures pratiques, mais chaque université sera responsable d'identifier et de mettre en œuvre les moyens qu'elle juge les plus appropriés pour concrétiser les actions inscrites à son programme.

Au cours des trois années du plan d'action, les universités présenteront un bilan annuel sommaire des activités réalisées et des résultats obtenus aux instances appropriées (CRÉPUQ, MÉLS et partenaires de l'industrie des TI). Un bilan détaillé sera présenté à la fin des trois années du plan d'action.

Le bilan reprendra toutes les actions initiées par les universités et en évaluera les résultats obtenus en regard des objectifs visés. La mesure des résultats sera basée principalement sur deux métriques :

- le nombre d'étudiants admis dans les programmes concernés à chaque année académique;
- le nombre d'étudiants diplômant de ces mêmes programmes de formation à chaque année académique.

Objectifs du plan d'action

Le plan d'action poursuit trois objectifs :

1. Réduire la pénurie de la main d'œuvre en TI
2. Accroître le recrutement des étudiants dans les programmes en TI
3. Assurer la formation continue des ressources en TI

1. Actions visant à réduire la pénurie de main-d'œuvre en TI

Les actions prévues visent à :

- Offrir un encadrement propice à maximiser la réussite scolaire
- Augmenter le taux de persévérance et la proportion d'étudiants diplômés

Actions

1.1 Embauche de nouvelles ressources professorales.

- La vitalité du domaine des TI repose sur la vitalité de son corps professoral. Il est important pour la survie d'un domaine qui évolue aussi rapidement que l'informatique, de bénéficier d'un corps professoral de haut niveau.
- De plus, pour assurer un taux de rétention accru il faut offrir un encadrement professoral accru.

1.2 Embauche d'assistants et d'auxiliaires d'enseignement.

- L'augmentation du taux de rétention nécessite un système de tutorat qui permet d'assister les étudiants dans leur progression académique.
- La présence d'assistants et d'auxiliaires d'enseignement permettra de combler ce besoin.

- La mise en place d'activités pour favoriser la réussite et une meilleure intégration des nouveaux admis : activités de mise à niveau (particulièrement en mathématiques) et activités visant à améliorer la capacité de résolution de problèmes (logique, algorithmique, actualisation du potentiel intellectuel, etc.)

1.3 Utilisation de méthodes pédagogique pratiques, orientées « hands on ».

- Pour favoriser le succès des étudiants, il est essentiel que les universités puissent utiliser des méthodes pédagogiques auxquelles ils se sont habitués durant leurs études primaires, secondaires et collégiales. Les étudiants démontrent un intérêt marqué pour les domaines d'apprentissage où la réalité du terrain leur est présentée tôt. Ces activités d'apprentissage par projet ou par problème (APP), près de laboratoires qui reproduisent la réalité du terrain, représentent un coût d'exploitation supérieur à celui de l'enseignement traditionnel.

1.4 Mise sur pied de laboratoires outillés adéquatement.

- Les étudiants sont stimulés lorsqu'ils travaillent avec des équipements récents. Cette réalité est particulièrement importante en TI. Il est important de leur fournir des milieux de formation qui correspondent le plus possible à la réalité de l'environnement contemporain des TI.

1.5 Diminution de la taille des groupes-cours.

- Pour faire un suivi adéquat des apprentissages réalisés par les étudiants, il est nécessaire de diminuer la taille des groupes et d'augmenter le nombre de professeurs et d'auxiliaires assignés à ce suivi.

Objectif 2 : Accroître le recrutement d'étudiants dans les programmes en TI

Les actions prévues visent à :

- Faire connaître les carrières informatiques
- Faire la promotion des programmes de formation

Actions

2.1 Appuyer la mise sur pied du nouveau programme math-info au niveau collégial, dans sept cégeps à compter de l'automne 2008, pour soutenir l'intérêt des jeunes pour les mathématiques et les sciences physiques et informatiques.

- Participer aux comités de travail créés par le MÉLS
- Appuyer les professeurs qui offriront les cours en informatique

2.2 Participer aux efforts d'information et de promotion des carrières en TI auprès des étudiants de niveau secondaire;

- Appuyer activement les initiatives pilotées par TECHNOCompétences et ses partenaires (participation aux foires d'emploi, journées carrières, etc.);
- Organiser, avec la collaboration des professeurs et des étudiants, des tournées d'information et sensibilisation dans les écoles secondaires;
- Participer à des sites web dédiés qui suscitent l'intérêt des jeunes et les renseignent sur les carrières en TI, comme www.macarrieretechno.com et d'autres;

- Appuyer les campagnes d'information et de promotion des carrières en TI initiées par les grandes entreprises canadiennes auprès des jeunes;
- 2.3 Organiser des programmes d'activités d'été dans les départements de sciences informatiques pour les professeurs de mathématiques et de sciences et les étudiants de niveau secondaire et collégial;
- Organiser des camps de formation pratique en TI pour les élèves et les enseignants du secondaire (robotique, etc.) avec l'appui de l'industrie;
 - Concevoir pour les étudiants des stages rémunérés à l'université d'un mois à six semaines, encadrés par des professeurs et des auxiliaires d'enseignement;
 - Offrir des occasions de travailler sur des projets de recherche sur des sujets intéressants;
 - Obtenir l'appui d'un programme du MDEIE (programme d'aide à la relève);
- 2.4 Mettre sur pied des programmes de formation bidisciplinaires pour rendre les carrières en informatique accessibles aux diplômés de domaines connexes.
- Cibler les domaines connexes où le marché de l'emploi est moins attrayant que pour les carrières en TI;
 - Créer des baccalauréats bidisciplinaires qui permettront de former un bassin additionnel d'étudiants qui poursuivront des carrières en TI.
- 2.5 Établir des passerelles entre les programmes des universités québécoises et les programmes de formation offerts dans d'autres pays afin d'attirer des étudiants étrangers et de permettre qu'ils puissent enrichir le bassin de recrutement des entreprises actives au Québec.
- Des équivalences entre diplômes seraient établies afin de permettre à un étudiant d'obtenir deux diplômes, soit un de son université étrangère et un d'une université québécoise;
 - La détention de deux diplômes permettrait au candidat d'être admis plus facilement sur le marché de l'emploi au Québec et faciliterait les procédures éventuelles d'immigration.
- 2.6 Établir des alliances plus fortes avec l'industrie des TI pour créer des conditions qui favoriseront la rétention et la réussite des étudiants.
- Inciter les entreprises de l'industrie des TI à contribuer en biens (équipements et matériel) et en services (participation à la formation, mentorat) à la formation et au développement des étudiants;
 - Développer plus de programmes coopératifs pour permettre aux étudiants de réaliser des stages en entreprise;
- 2.7 Inciter TECHNOCompétences à créer un comité consultatif sur la formation et le marché de l'emploi et assurer la participation de représentants des universités à ce comité.
- Assurer une meilleure adéquation continue entre la formation offerte par les institutions universitaires et les besoins des entreprises;
 - Développer et mettre en œuvre des initiatives ponctuelles qui répondent à des besoins spécifiques;

- 2.8 Collaborer avec les organisations qui se consacrent au développement des loisirs et de la culture scientifique au Québec afin de susciter l'intérêt pour l'informatique et les immenses défis et possibilités qui y sont rattachés.
- Identifier et en collaboration avec le CDLS (Conseil du Loisir scientifique du Québec), les professeurs et les étudiants en sciences informatiques des projets et activités qui stimuleront l'intérêt des jeunes à l'égard des sciences informatiques (publications, expo-sciences, concours, événements, etc.);
 - Concevoir et réaliser les projets en collaboration avec des entreprises du secteur des TI ou d'autres secteurs;
- 2.9 Explorer et mettre en œuvre en collaboration avec la SPST (Société pour la promotion de la science et de la technologie), les professeurs et les étudiants en sciences informatiques des projets originaux qui stimuleront l'intérêt des jeunes pour les TI;
- Les réaliser en collaboration avec des partenaires de l'industrie ou d'autres entreprises;
- 2.10 Développer des relations plus étroites et mettre en place des initiatives ciblées avec les associations et organismes qui regroupent et animent les acteurs du secteur des TI, dont :
- La Fédération informatique du Québec (FIQ)
 - Le CRIM
 - L'Alliance NumériQC
 - L'ASIM, l'ASIQ (Sécurité de l'information)
 - L'APIIQ (Association professionnelle des informaticiens et informaticiennes du Québec)
- 2.11 Explorer d'autres avenues de collaboration avec d'autres organismes et associations qui travaillent au développement d'une culture scientifique et de l'accessibilité aux sciences.
- Association des professeurs de sciences;
 - Publications spécialisées (Québec science, Les Petits débrouillards, etc.)
- 2.12 Publiciser les stages rémunérés en entreprises pour mettre en valeur la qualité et la diversité des partenaires.
- Faire connaître et publiciser de manière dynamique auprès des jeunes les expériences de stages des étudiants universitaires dans une vaste gamme d'entreprises et de secteurs d'activité;
 - Exploiter le potentiel des communications interactives sur le Web avec la collaboration des étudiants universitaires en sciences informatiques;
 - Développer avec les étudiants en TI des environnements virtuels qui favorisent le dialogue et les échanges de connaissances entre les étudiants de niveau secondaire et leurs « mentors » étudiants universitaires;

Objectif 3 : Assurer une formation continue des ressources en TI

Les actions prévues visent à :

1. Aider à la mise à niveau des connaissances des informaticiens.
2. Aider à la spécialisation des informaticiens.

3. Permettre à des diplômés de 1^{er} cycle de domaines connexes, d'intégrer le marché de l'emploi en TI.

Actions

- 3.1 Créer des programmes de maîtrises professionnelles pour favoriser l'intégration de la main-d'œuvre formée à l'étranger.

- Un processus de reconnaissance d'équivalences des formations antérieures d'étudiants étrangers combinée à une formation universitaire spécialisée complémentaire permettrait de former plus rapidement des diplômés qui correspondent aux besoins de secteurs ciblés et favorisent leur intégration rapide sur le marché du travail;
- Ces formations sur mesure seront conçues et réalisées avec l'appui de partenaires de l'industrie des TI;

- 3.2 Mettre sur pied des programmes de mise à niveau et de reconnaissance des acquis des informaticiens immigrants.

- Des ententes devront être négociées avec des établissements universitaires de pays où un bassin de main-d'œuvre compétente en TI existe mais le marché de l'emploi ne permet d'absorber toutes les ressources.

- 3.3 Concevoir et offrir des programmes de développement professionnel destinés aux employés d'entreprises québécoises.

- Les programmes de développement seront conçus et mis en œuvre en fonction de besoins identifiés et reconnus par des entreprises;

- 3.4 Identifier en collaboration avec les représentants de l'industrie des TI, des créneaux pour lesquels il n'existe pas de programmes universitaires de formation adéquats, ou les programmes sont incomplets ou insuffisants, et concevoir les programmes requis pour répondre à ces besoins;

- À titre d'exemple, la conception et la gestion des systèmes centraux;
- Concevoir et dispenser ces programmes avec la collaboration de partenaires de l'industrie;

- 3.5 Assurer une meilleure interaction entre les universités et les partenaires de l'industrie des TI dans la mise sur pied et l'actualisation des programmes universitaires en sciences informatiques.

- Optimiser l'utilisation des mécanismes et des réseaux établis avec les partenaires du secteur des TI pour répondre plus rapidement et de manière pertinente aux besoins.
 - comités aviseurs pour les programmes de formation
 - comités industriels sur l'intégration des jeunes diplômés

- 3.6 Explorer des moyens de développer une collaboration plus étroite avec les professeurs de mathématiques qui enseignent au niveau secondaire et les facultés des sciences de l'éducation pour améliorer les acquis des jeunes en vue de faciliter une carrière en sciences informatiques.

- Concevoir et offrir des programmes de formation continue ciblés pour les besoins des professeurs de mathématiques en cours de carrière;

- Conclure des ententes avec la Fédération des commissions scolaires du Québec et les commissions scolaires en vue de faciliter l'accès des professeurs de mathématiques à ces formations ciblées;
- Examiner avec les facultés de sciences de l'éducation des universités québécoises les moyens d'enrichir la formation des futurs professeurs en mathématiques et informatique;
- Explorer le potentiel des nouvelles méthodes pédagogiques pour l'enseignement des mathématiques et l'acquisition des connaissances en informatique;

3.7 Conception de cours « clé en main » où le matériel pédagogique complet est remis aux étudiants universitaires.

- Identifier les besoins spécifiques et les profils des candidats
- Développer le contenu en fonction d'une approche de formation autonome
- Préciser le canal de diffusion (formation en ligne, à distance, sur DVD, etc.)

Mise en œuvre du plan d'action

Le département de sciences informatiques de chaque université associée à ce plan d'action établira son programme en identifiant les actions qui seront retenues et le calendrier de leur réalisation. Compte tenu des pré-requis et de la situation particulière de chaque établissement, les actions identifiées dans chaque programme pourront débiter :

- à la session d'automne 2008
- à la session d'hiver 2009
- à la session d'automne 2009

Le fonds de 36 millions \$ alloué pour le plan d'action 2008-2010 permettra d'attribuer une somme de 12 millions de \$ par année qui sera répartie entre les universités en respectant les règles suivantes :

- Toutes les sommes versées pour ce plan d'action seront entièrement et exclusivement dédiées aux départements de sciences informatiques des universités québécoises qui sont partenaires du plan d'action;
- Chaque département de science informatique des universités associées au plan d'action recevra à chacune des trois années une somme forfaitaire de 100 000 \$;
- Le montant annuel de 12 millions \$ moins les contributions forfaitaires, sera réparti entre les départements de sciences informatiques des universités au prorata des crédits étudiants EETP déclarés par les institutions à la CREPUQ en 2007 et pondérés selon les facteurs attribués pour les étudiants en génie informatique pour les trois cycles universitaires par les règles de financement de financement du soutien à l'enseignement et à la recherche en vigueur en 2007, c'est-à-dire que les EETP de 2^{ième} cycle et 3^{ième} cycle compteront respectivement pour 2,09 et 4,46 des EETP de 1^{er} cycle.

Universités partenaires du plan d'action 2008-2010

Université Concordia – Department of Computer Science and Software Engineering

Université de Montréal – Département d'informatique et de recherche opérationnelle

Université de Sherbrooke – Département de mathématique et d'informatique

Université du Québec à Chicoutimi – Département d'informatique et de mathématique

Université du Québec à Montréal – Département d'informatique

Université du Québec à Rimouski – Département de mathématiques, d'informatique et de génie

Université du Québec à Trois-Rivières, Département de mathématique et informatique

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue – Unité d'enseignement et de recherche en sciences appliquées

Université du Québec en Outaouais – Département d'informatique et d'ingénierie

Université Laval – Département d'informatique et de génie logiciel

Université McGill – École d'informatique