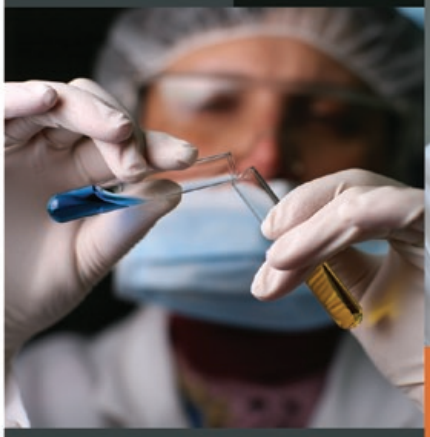
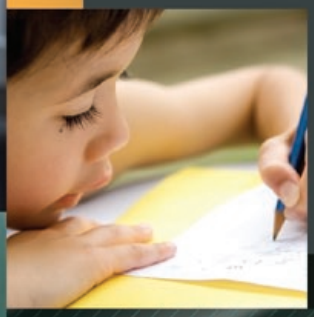
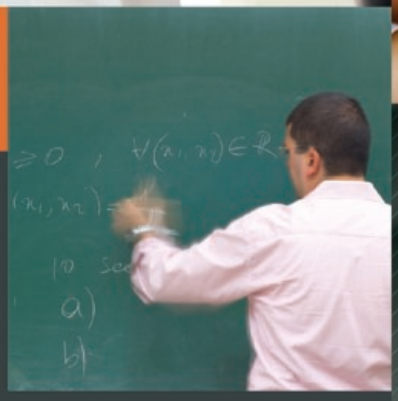
Rapport annuel **2006-2007**

L'avantage gagnant







Les Réseaux de centres d'excellence

Les Réseaux de centres d'excellence

Rapport annuel 2006-2007

L'avantage gagnant

Nous vivons dans un pays formidable riche en ressources naturelles, énergétiques et humaines, qui a atteint l'un des niveaux de vie les plus hauts du monde selon l'indice de développement humain des Nations Unies.

Malgré les bouleversements considérables apportés par la mondialisation, notre pays s'est imposé en tant qu'acteur important dans l'économie mondiale. Nous sommes dotés de l'une des économies les plus solides des pays du G7. Nous nous classons au 1er rang du G7 et au 2e rang de l'Organisation pour la coopération et le développment économiques pour ce qui est des dépenses consacrées à la R-D dans le secteur des études supérieures. Le Canada a réellement de quoi se réjouir.

Toutefois, nous ne pouvons nous permettre de nous reposer sur nos lauriers. Dans un monde instable – économies en évolution, changement climatique et menaces pesant sur la sécurité – où les systèmes de santé subissent des pressions croissantes, le Canada doit tirer le maximum de l'ensemble de ses ressources pour préserver sa prospérité et maintenir sa place de choix sur la scène mondiale.

Le programme des Réseaux de centres d'excellence constitue une démarche unique de mise en commun des ressources de la recherche du milieu universitaire et des secteurs gouvernemental et industriel pour améliorer la qualité de vie des Canadiens et notre économie.

Les réseaux adoptent une démarche entrepreneuriale pour valoriser les connaissances nouvelles qu'ils produisent en sciences naturelles, en sciences humaines et en sciences de la santé, afin de faire du Canada un pays plus sain, plus solide et plus prospère. Le travail qu'ils accomplissent confère au Canada l'avantage dont il a besoin – l'avantage scientifique – pour prospérer dans un monde en pleine évolution.

La mission des RCE

Mobiliser les meilleurs chercheurs du Canada dans le milieu universitaire et les secteurs privé et public en vue de développer l'économie et d'améliorer la qualité de vie des Canadiens.

Le programme des RCE investit dans des réseaux de recherche nationale qui :

- stimulent la recherche de pointe dans des domaines essentiels au développement socio-économique;
- forment des chercheurs de calibre international dans des domaines essentiels à la productivité du Canada et favorisent leur maintien au pays;
- créent des partenariats de recherche multidisciplinaires et multisectoriels de portée nationale;
- accélèrent la mise en commun des résultats de la recherche au sein des réseaux et l'utilisation de ces connaissances par les organismes en mesure de les exploiter au profit du développement socio-économique.

Les réseaux

Le programme des RCE crée des liens entre des chercheurs du milieu universitaire et des partenaires du milieu universitaire et des secteurs public et privé ou sans but lucratif. En concertant leurs efforts, les spécialistes de domaines variés confèrent au Canada l'avantage scientifique dont il a besoin pour relever les défis du XXIe siècle.

En 2006-2007, le programme des RCE comprenait 16 réseaux travaillant dans quatre grands secteurs clés d'importance stratégique :

Réseaux financés au cours de l'exercice 2006-2007

Technologies de l'information et des communications

- Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP)
- La géomatique pour des interventions et des décisions éclairées (GEOIDE)
- Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS)

Génie et fabrication

- Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde (AFMNet)
- AUTO21
- Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés (ISIS Canada)

Environnement et ressources naturelles

- ArcticNet
- Réseau canadien de l'eau (RCE)
- Réseau de gestion durable des forêts (GDF)

Sciences de la santé et de la vie

- Réseau des allergies, des gènes et de l'environnement (AllerGen)
- Réseau canadien de l'arthrite (RCA)
- Réseau canadien de maladies génétiques (RCMG)*
- Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation (CLLRNet)
- Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV)
- PrioNet Canada
- Réseau de cellules souches (RCS)

Nouvelles initiatives des Réseaux de centres d'excellence (NI-RCE)

Outre ces 16 réseaux, le programme a continué d'appuyer cinq Nouvelles initiatives des RCE lancées en 2005 pour un cycle de financement de quatre ans :

- Réseau canadien de recherche en design (RCRD)
- Réseau canadien en obésité (RCO)
- Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes (EDGE)
- Initiative nationale pour le soin des personnes âgées (INSPA)
- La promotion des relations et l'élimination de la violence (PREVNet)

**Le cycle de financement a pris fin le 31 mars 2007.*

L'AVANTAGE GAGNANT 1

MESSAGE DE LA PRÉSIDENTE..... 4

LE PROGRAMME DES RCE..... 6

Créer un avantage humain, un avantage du savoir et un avantage entrepreneurial 6
L'avantage international..... 8
Les jeunes innovateurs..... 10
L'avantage du personnel hautement qualifié 12
Le succès en héritage..... 14
Reconnaissance de notre avantage 15
Gouvernance des RCE..... 18

APERÇU DE L'ANNÉE..... 19

Comment nous créons un avantage scientifique 19
Les manchettes des RCE 20
L'avantage des partenariats – aperçu..... 22
L'avantage des partenariats : industrie..... 24
L'avantage de l'application des connaissances..... 26
Le cycle de vie du financement 29
Réunion annuelle 2006 des RCE 30

LES RETOMBÉES 31

Retombées pour les Canadiens 31
Retombées pour l'industrie..... 31
Retombées pour le gouvernement 32
Retombées pour la recherche 32
La gestion des résultats..... 32

LES RÉSEAUX 33

Aperçu des réseaux..... 33
ArcticNet..... 34
Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP) 36
Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés (ISIS Canada) 38
La géomatique pour des interventions et des décisions éclairées (GEOIDE)..... 40
Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS) 42
PrioNet Canada..... 45
Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV) 47
Réseau canadien de l'arthrite (RCA) 49
Réseau canadien de l'eau (RCE)..... 51
Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation (CLLRNet)..... 53
Réseau de cellules souches (RCS) 54
Réseau de centres d'excellence AUTO21 56
Réseau de gestion durable des forêts (GDF) 58
Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde (AFMNet)..... 60
Réseau des allergies, des gènes et de l'environnement (AllerGen) 62
Programme des nouvelles initiatives des RCE..... 64

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES ... 67

Colombie-Britannique..... 68
Alberta..... 69
Saskatchewan 69
Manitoba 69
Ontario..... 70
Québec..... 71
Nouveau-Brunswick. 72
Nouvelle-Écosse..... 72
Île-du-Prince-Édouard..... 73
Terre-Neuve et Labrador 73

Message de la présidente

Je suis heureuse de vous présenter le *Rapport annuel 2006-2007 des Réseaux de centres d'excellence*. Le thème choisi cette année, « L'avantage gagnant », signifie qu'il faut tirer parti de l'avantage supplémentaire que donnent au Canada l'application et la commercialisation des résultats de la recherche marquée du sceau de l'excellence.

À bien des égards, cette année fut exceptionnelle en raison, non seulement des réalisations impressionnantes des différents réseaux, mais aussi de l'annonce de la ratification du programme des RCE par le gouvernement du Canada. Le Budget 2007 a pris acte des points forts du programme qui stimule les partenariats entre les établissements de recherche, le gouvernement et l'industrie et engagé plus de 200 millions de dollars pour l'élargir en créant de nouveaux centres d'excellence en commercialisation et en recherche et de nouveaux réseaux de centres d'excellence dirigés par les entreprises (RCE-E). Le budget nous a également donné les moyens de créer un programme national de stages en recherche-développement industrielle, qui s'inspire du programme extrêmement fructueux mis sur pied par le réseau Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS).

Il est réconfortant de constater que l'actuel gouvernement reconnaît le programme des RCE en tant qu'élément crucial pour son plan économique *Avantage Canada* et acteur essentiel dans la stimulation du développement des sciences et de la technologie (S et T). Nos points forts sur ce front ont également été soulignés dans un rapport publié en 2006 par le Conseil des académies canadiennes. Dans le cadre d'un sondage en ligne réalisé auprès de 1 500 scientifiques et administrateurs de la recherche triés sur le volet, plus des trois quarts des répondants ont déclaré que le programme des RCE constitue un atout à l'appui des initiatives de S et T du Canada.

C'est également en 2006-2007 que le programme a pris son envol à l'échelle planétaire avec le lancement de l'Initiative de partenariats internationaux (IPI), qui vise à offrir à nos réseaux un appui supplémentaire, afin de créer ou de renforcer des liens avec les meilleurs centres d'excellence partout dans le monde. Sept millions de dollars de subventions seront alloués sur une période de deux ans pour aider les réseaux à mettre le Canada en valeur sur la scène mondiale, créer un contexte plus riche pour la formation du personnel hautement qualifié, stimuler ou renforcer les partenariats avec les organisations étrangères et améliorer la mise en commun et la diffusion des connaissances, des ressources et de la technologie.

Nous avons également pris le temps de rendre hommage à nos chercheurs dont les idées brillantes, l'assiduité et le dévouement en faveur de l'application des connaissancesont des retombées concrètes dans la vie des Canadiens et l'économie du pays. C'est ainsi que le Prix des présidents des RCE créé a été remis à M. Christian Messier, du Réseau de gestion durable des forêts, pour son travail exceptionnel à l'appui de pratiques d'exploitation durable et rentable qui prennent en compte les préoccupations écologiques.

Et nous avons fait les manchettes. Comme l'illustrent les pages du présent rapport, les RCE ont été à l'honneur, tant dans des publications régionales comme le *Nunavut News* qu'internationales comme le *Time*. Depuis les réseaux de télévision régionaux jusqu'à CNN, les journalistes ont couvert la recherche scientifique de pointe que réalisent les différents réseaux.

L'exercice 2006-2007 a été aussi productif que passionnant. Nous avons réussi à faire progresser l'avantage scientifique du Canada sur plusieurs fronts :

- Le programme des RCE a incité les partenaires à faire des investissements de **59 millions de dollars**, dont **22 millions** en contributions du secteur privé.
- **830** entreprises, **333** ministères et organismes provinciaux ou fédéraux, **43** hôpitaux, **207** universités et **584** organisations du Canada et de partout dans le monde ont fait équipe dans le cadre des activités des RCE.
- Plus de **6 600** chercheurs et personnes hautement qualifiées (PHQ) ont pris part aux projets des RCE.
- Les scientifiques des RCE ont déposé **110** demandes de brevet et publié **4 309** articles évalués par les pairs dans des revues savantes.
- Au total, **20** licences ont été attribuées ou étaient en cours de négociation, tandis que **4** sociétés dérivées ont vu le jour.

Le programme des RCE s'attache à donner au Canada les avantages dont il a besoin pour améliorer la qualité de vie de ses citoyens et renforcer son économie. Il s'agit d'une initiative d'Industrie Canada, en partenariat avec les trois organismes subventionnaires fédéraux – le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH).

J'aimerais profiter de l'occasion pour remercier M. Alan Bernstein qui, après avoir fait des IRSC un modèle de recherche en santé hautement respecté à l'échelle internationale, a récemment laissé sa charge de président. Son aide et sa direction ont été fort précieuses.

Le programme des RCE ne pourrait exister sans l'appui généreux que nous avons reçu des universités, des entreprises, des organismes sans but lucratif et d'autres pouvoirs publics. Une fois encore, nous tenons à leur témoigner notre reconnaissance pour leur coopération dans le cadre d'un partenariat permanent.

Suzanne Fortier
La présidente du Comité de direction de RCE

Le programme des RCE

Créer un avantage humain, un avantage du savoir et un avantage entrepreneurial

Des idées aux innovations

Les chercheurs canadiens ont un palmarès enviable de découvertes qui ont été de véritables percées scientifiques. Depuis le développement de la pile alcaline longue durée jusqu'à l'invention de la fermeture éclair, les recherches canadiennes – et leurs applications – ont maintenu notre pays à l'avant-garde de l'innovation planétaire.

Aujourd'hui plus que jamais, il est indispensable de propulser la recherche canadienne sur le marché, où elle pourra résoudre les énigmes de maladies dévastatrices, reconstruire les infrastructures vieillissantes ou nous aider à lutter contre le changement climatique.

En novembre 2006, le gouvernement du Canada lançait son nouveau plan économique, *Avantage Canada*, dont la stratégie repose sur le postulat selon lequel la transformation des idées en innovations aidera notre pays à relever les défis environnementaux, sanitaires et sociaux du XXIe siècle, tout en améliorant sa capacité technologique et sa compétitivité économique.

Dans le Budget 2007, le gouvernement a réaffirmé son engagement à l'égard du programme des RCE en annonçant un investissement de 195 millions de dollars sur deux ans pour créer les nouveaux centres d'excellence en commercialisation et en recherche, de même qu'une initiative sur quatre ans dotée d'un budget de 46 millions de dollars pour créer jusqu'à cinq nouveaux réseaux proposés et dirigés par le secteur privé.

Dans le cadre du déploiement de ces deux nouvelles initiatives, le Secrétariat des RCE a mis sur pied le Conseil consultatif du secteur privé (CCSP). Composé de chefs de file chevronnés du milieu des affaires, le CCSP participera à l'évaluation des demandes présentées à ces deux programmes et formulera des recommandations au Comité de direction des RCE.

« Les sciences et la technologie jouent un rôle fondamental dans la vie de tous les jours des Canadiens et sont essentielles pour bâtir une économie prospère et promouvoir une meilleure qualité de vie partout au pays. »

L'honorable
James M. Flaherty,
ministre des Finances

Le Budget 2007 a également prévu 8,6 millions de dollars sur deux ans pour établir un nouveau Programme de stages en R-D industrielle qui s'inspire du modèle extrêmement fructueux du réseau Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS). Les fonds seront utilisés pour former des partenariats réunissant, d'une part, des étudiants des cycles supérieurs et des boursiers postdoctoraux et, d'autre part, des entreprises canadiennes désireuses d'aider à utiliser la recherche appliquée pour satisfaire leurs besoins en matière d'innovation.

Le gouvernement du Canada a établi le cadre de son plan au printemps 2007 en publiant sa stratégie intitulée, *Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada,* qui repose sur trois avantages que doit exploiter le Canada : **l'avantage humain, l'avantage du savoir** et **l'avantage entrepreneurial**.

Depuis 1989, le programme des RCE transforme des idées en innovations au profit des Canadiens et son rôle a sans cesse pris de l'ampleur, à mesure que l'essor technologique et l'accentuation de la concurrence mondiale intensifiaient le besoin :

- d'attirer, de former et de maintenir au pays des personnes hautement qualifiées;
- de permettre à ces personnes de produire des idées nouvelles;
- de mobiliser les partenaires du milieu universitaire et des secteurs industriel et public pour qu'ils transforment ces idées en produits, procédés et politiques qui rendront le Canada plus fort.

Le programme des RCE permet au Canada d'acquérir l'avantage dont il a besoin pour protéger l'environnement, améliorer la santé de ses citoyens, rendre notre pays plus sûr et mieux gérer nos ressources naturelles et énergétiques. Les RCE atteignent cet objectif en créant des réseaux pancanadiens, qui relient entre eux les chercheurs les plus éminents, en favorisant une approche pluridisciplinaire dans la résolution de problèmes et en établissant des partenariats avec les secteurs privé et public pour concrétiser les grandes idées en innovations impressionnantes.

D'entrée de jeu, tous les réseaux du programme des RCE s'attachent au recrutement et à la formation de la prochaine génération de chercheurs et de spécialistes qui feront progresser la société. Leurs projets de recherche sont évalués en fonction de la capacité d'intégrer la formation à l'obtention de résultats. C'est ainsi que les RCE procurent *l'avantage humain* pour faire progresser le développement scientifique et technologique canadien.

En faisant de l'excellence la norme de tous les projets entrepris sous la bannière des RCE, le programme contribue à créer *l'avantage du savoir* qui permet au Canada de se hisser au rang de chef de file mondial dans l'application des progrès scientifiques.

Et en créant des partenariats avec l'industrie pour valoriser la connaissance sous la forme de biens et services, le programme des RCE procure au Canada *un avantage entrepreneurial,* que d'autres pays admirent ouvertement et imitent.

Comme en témoigne le présent rapport, le programme des RCE a renforcé de façon notable l'avantage scientifique du Canada tout au long de 2006-2007 en mobilisant les meilleurs éléments du milieu universitaire et des secteurs privé et public pour concrétiser les idées sous forme d'innovations propres à améliorer la qualité de vie des Canadiens et à accroître la prospérité du pays.

Le programme des RCE

L'avantage international

« L'ESB a eu l'effet d'un coup de massue sur le Canada lorsque le premier cas local a été découvert en mai 2003. L'impact direct sur l'économie canadienne s'est chiffré à plus de 6 milliards de dollars et l'effet sur les agriculteurs eux-mêmes a été catastrophique. PrioNet peut apporter une aide précieuse grâce à sa nouvelle Initiative de partenariats internationaux afin que cette situation ne se reproduise jamais. »

Neil Cashman,
directeur scientifique de PrioNet Canada

« Le Canada peut jouer non seulement un rôle, mais le plus important rôle, dans le domaine de l'allergie et de l'asthme au niveau international pour les années à venir grâce à ce partenariat. »

Judah Denburg,
directeur scientifique d'AllerGen

Nous sommes tous reliés

Au XXIe siècle, aucun pays ne peut se permettre de demeurer isolé. La connectivité est la clé pour maintenir et renforcer l'avantage scientifique nécessaire à la réussite.

Depuis près de 20 ans, le programme des RCE a pour objectif de mobiliser les meilleurs chercheurs canadiens du milieu universitaire et des secteurs privé et public. Essentiellement, cela signifie qu'il faut relier les experts de différentes disciplines scientifiques de toutes les régions du pays de façon à ce qu'ils puissent travailler ensemble. Mais dans un contexte de plus en plus mondialisé, le Canada doit être branché à l'échelle internationale, partager ses percées avec d'autres pays et intégrer leurs innovations à sa propre base de connaissances. À titre d'exemple, il suffit de se tourner vers le Nord et de penser au défi pressant du changement climatique.

Comité de sélection de l'IPI des RCE

Grant Thomas (président) – Precarn Inc.

Tammy Bray – Oregon State University

John Clement – iCo Therapeutics Inc.

Richard D. Collin – International Centre for Collective Efficiency

Cathy Garner – Manchester: Knowledge Capital

Scott MacKnight – OCL Group

Tiago Santos Pereira – Université de Coimbra

Ian Smith – École Polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)

Selon Louis Fortier, directeur scientifique d'ArticNet, « le Canada ne peut avoir une idée précise des changements circumpolaires qui se produisent dans l'Arctique en se limitant à l'étude de l'Arctique canadien. Qu'on soit du Canada, des États-Unis ou d'ailleurs, nous avons tous besoin d'une vue d'ensemble de la situation dans l'Arctique. Si nous nous concentrons seulement sur l'Arctique canadien, il nous manque beaucoup d'information ».

Pour répondre à la demande croissante de collaboration internationale, les RCE ont donné le coup d'envoi à l'Initiative de partenariats internationaux (IPI) au cours de l'été 2006 en lançant un appel de propositions de réseaux. Cette initiative dotée d'un budget de 7 millions de dollars à allouer sur deux ans a pour mission :

- de mettre le Canada en valeur sur la scène mondiale et de veiller à ce qu'il participe aux initiatives d'avant-garde à l'échelle internationale;
- de proposer un milieu plus riche pour la formation du personnel hautement qualifié appelé à jouer un rôle essentiel à la productivité, à la croissance économique, à la politique gouvernementale et à la qualité de vie du Canada;
- de stimuler ou de renforcer les partenariats avec des organisations étrangères pour déployer d'importants efforts coordonnés et concertés ayant une incidence aux niveaux économique et social;
- d'améliorer la mise en commun et la diffusion des connaissances, des ressources et de la technologie au Canada.

« Lorsque l'épidémie de SRAS a frappé le Canada en 2003, le réseau MITACS a réagi en créant un partenariat avec les organismes de santé publique et les universités du Canada pour former l'équipe d'épidémiologie mathématique canadienne. Si un réseau international avait existé à ce moment-là, nous aurions pu agir rapidement pour commencer à échanger des données entre les pays. Le fait d'avoir accès aux plus grands scientifiques du monde permet d'être prêts lorsque surviennent les problèmes et les défis. »

Arvind Gupta,
directeur scientifique de MITACS

« Le programme de partenariats internationaux offre de nombreuses possibilités d'étudier les pratiques et les méthodes exemplaires utilisées dans d'autres pays et de répondre à certaines questions, par exemple comment réduire les temps d'attente au Canada. »

Jonathan Riley,
administrateur délégué du RCA

Un comité de sélection a examiné les demandes présentées à l'IPI et formulé des recommandations en matière de financement à l'intention du Comité de direction des RCE. Les réseaux retenus ont reçu les subventions en mars 2007. Le Centre de recherches pour le développement international du Canada (CRDI) a également alloué des fonds à des projets mettant à contribution des pays en développement.

En se tournant vers d'autres pays en vue d'obtenir leur collaboration, le programme des RCE contribue à forger des partenariats stratégiques afin de s'attaquer aux enjeux d'intérêt pour le Canada, de développer le milieu de la recherche du pays et de renforcer notre avantage scientifique. À l'heure actuelle, le financement de l'IPI a été utilisé à bon escient dans différents cadres :

Le **Réseau des allergies, des gènes et de l'environnement (AllerGen),** qui a reçu 828 000 $ de l'IPI et 262 000 $ du CRDI, a obtenu un appui important de partenaires en Belgique, en France, au Salvador, en Suède, en Suisse et en Inde afin de découvrir de nouveaux traitements et remèdes éventuels pour les allergies.

ArcticNet, qui a touché 815 000 $, est à la tête d'une initiative qui a su rallier des réseaux de recherche de Russie, de Norvège, de France et des États-Unis pour dresser le tableau le plus complet à ce jour de l'impact du changement climatique dans l'Arctique. ArcticNet dirigera la création d'un « réseau des réseaux de recherche de l'Arctique », qui permettra aux scientifiques de mettre en commun leur expertise technique et les données sur une région en rapide transformation dont la complexité commande la concertation des efforts de plusieurs pays.

Le **Réseau canadien de l'arthrite (RCA)** utilise la subvention de 700 000 $ de l'IPI pour renforcer les liens établis avec les instituts de pointe dans la lutte contre l'arthrite aux États-Unis, en Angleterre, en Suisse et au Japon. L'objectif du RCA est de découvrir de nouvelles façons de réduire les temps d'attente pour un remplacement articulaire et de s'attaquer à d'autres problèmes de santé urgents. C'est le programme de partenariat le plus ambitieux du monde pour la recherche sur l'arthrite et la formation dans le domaine.

Le réseau **Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS)** met à profit son influence de chef de file mondial en mathématiques industrielles pour créer un réseau international regroupant les plus grands scientifiques qui illustrent avec brio la modélisation mathématique pour surveiller la propagation des pandémies mortelles ou déterminer les infrastructures publiques vulnérables aux attentats. MITACS, qui a reçu 900 000 $ de l'IPI, met en place l'Initiative internationale sur la modélisation mathématique des systèmes complexes – , doté de 2,2 millions de dollars recueillis sous forme de contributions et d'un appui en nature de ses partenaires internationaux, du gouvernement de la Colombie-Britannique ainsi que d'industries et entreprises canadiennes, auxquels s'ajoutent 209 000 $ du CRDI.

L'**Initiative nationale pour le soin des personnes âgées (INSPA)** met en place un réseau international de scientifiques et de praticiens spécialisés en gériatrie et en gérontologie. Cette initiative, qui a touché une subvention 160 000 $ de l'IPI et une de 240 000 $ du CRDI, a recruté des partenaires d'Israël, d'Afrique du Sud, de Hong Kong, d'Inde, de Suisse, d'Allemagne, d'Australie, d'Écosse et d'Angleterre.

PrioNet Canada utilise la subvention d'un million de dollars reçue de l'IPI pour travailler en étroite collaboration avec NeuroPrion en Europe et le National Prion Disease Pathology Surveillance Center des États-Unis, afin de renforcer les défenses de première ligne en vue de la prévention, du diagnostic, du traitement et, à terme, de l'éradication des maladies à prions telles que l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) (ou maladie de la vache folle) chez les bovins, la maladie de Creutzfeldt-Jakob chez l'humain et la maladie débilitante chronique chez le wapiti, le cerf, l'orignal et le caribou.

Le **Réseau de cellules souches**, tout en renforçant les liens qu'il a établis à l'échelle mondiale grâce à son rôle de premier plan dans la création de l'International Consortium of Stem Cell Networks (ICSCN), consacre environ le tiers de la subvention de 995 000 $ de l'IPI à la promotion du perfectionnement professionnel des stagiaires canadiens. Au nombre de ses initiatives, mentionnons l'organisation d'un colloque annuel s'adressant aux stagiaires de l'ICSCN, à savoir quelque 20 à 24 boursiers postdoctoraux, de même que la prise en charge d'étudiants du Canada et d'autres pays, afin de leur permettre d'assister à des cours de formation organisés par divers membres de l'ICSCN.

Le programme des RCE

Jeunes innovateurs des Réseaux de centres d'excellence

Des domaines différents, mais le même but

Comment doit-on s'y prendre afin de bâtir un avenir meilleur pour le Canada?

Le programme des RCE est convaincu qu'un avenir meilleur passe par une recherche de qualité supérieure appliquée de manière efficace. C'est pourquoi les RCE donnent leur appui et rendent hommage aux jeunes doués en sciences naturelles, en sciences humaines, en génie ou en sciences de la santé qui utilisent déjà leurs qualités de leadership et leurs compétences pour produire des retombées sur le plan sanitaire, environnemental et socio-économique.

Inauguré par les RCE en 2004, le Prix des jeunes innovateurs souligne le travail exceptionnel de scientifiques en début de carrière qui se démarquent déjà. Les lauréats sont choisis par un jury sur la base de l'excellence à tous les niveaux, du leadership et de la vision.

Les lauréats de l'édition 2006, Marlene Bagatto et Brett Poulis, tous deux titulaires d'un doctorat, appartiennent à des domaines très différents. Marlene Bagatto est audiologiste auprès de jeunes enfants, tandis que Brett Poulis est biologiste spécialisé dans les vieux arbres. Tous deux appliquent une recherche de calibre mondial à des défis de la vie réelle.

« Ce qui anime tous mes projets scientifiques, c'est la passion de continuer à voyager et à explorer les domaines où la science et l'industrie se recoupent. Les Réseaux des centres d'excellence et AFMNet m'ont beaucoup aidé à réaliser cette passion au cours des dernières années. »

Brett Poulis,
lauréat du Prix des jeunes innovateurs des RCE 2006

Marlene Bagatto

Plus les enfants commencent tôt à développer et à acquérir de nouvelles aptitudes, plus ils ont de chances de les maîtriser.

Naturellement, l'inverse est aussi vrai. Les jeunes enfants ayant une déficience auditive sont souvent incapables d'utiliser les signaux verbaux et autres signaux audio pour guider leurs premiers pas dans l'acquisition du langage. Et comme il est difficile d'évaluer l'ouïe des tout-petits et de leur fournir des appareils auditifs bien adaptés, ces enfants prennent souvent du retard dans l'acquisition du langage.

« La période cruciale pour apprendre à parler se situe entre la naissance et deux ans. Nos objectifs sont maintenant d'évaluer l'ouïe du nourrisson avant l'âge de trois mois et, au besoin, de lui mettre un appareil avant qu'il ait six mois », indique M[me] Bagatto.

M[me] Bagatto, dont le travail au National Centre for Audiology (NCA) de l'University of Western Ontario bénéficie depuis 2001 de l'appui du Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation (CLLRNet), a élaboré une série de données normatives pour mesurer l'ouïe des nourrissons et leur capacité à percevoir les sons. Les données, qui mesurent les différences entre l'oreille et un coupleur, font maintenant partie des algorithmes logiciels d'ajustement des appareils auditifs utilisés par de nombreux cliniciens.

La chercheuse a aussi mis au point un nouveau type de sonde pour mesurer de manière fiable les différences entre l'oreille et un coupleur. Ces percées aident les cliniciens à évaluer les déficiences auditives plus tôt qu'auparavant, donnant ainsi à l'enfant de meilleures chances d'acquérir des compétences linguistiques.

Brett Poulis

Quel est le lien entre de vieux conifères et une bonne santé?

Pour Brett Poulis, ancien pompier forestier maintenant scientifique spécialiste de la forêt, il s'agit d'appliquer les percées d'un champ de la connaissance à un autre.

« Ma recherche sur le monde végétal portait sur la capacité des végétaux à se défendre contre les pathogènes, explique-t-il au *Victoria Times-Colonist* après avoir reçu le Prix des jeunes innovateurs des RCE. Je n'ai jamais cessé de penser que cela pouvait s'appliquer à la santé humaine ».

M. Poulis cherchait à élucider un vieux mystère : Comment le sapin de Douglas et d'autres conifères, qui peuvent vivre pendant des siècles, réussissent-ils à se protéger contre les infections microbiennes? Le chercheur et ses collaborateurs ont découvert que les arbres sécrètent des substances antimicrobiennes qui piègent les germes et combattent l'infection.

Brett Poulis a voulu trouver les moyens de tirer parti de ses connaissances pour améliorer la santé humaine en mettant au point des produits médicaux novateurs, par exemple, des antibiotiques et des crèmes antibactériennes et antifongiques.

Avec l'aide du Programme de recherche en affaires du Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde et du bureau de transfert de la technologie de l'université, M. Poulis et ses partenaires ont fondé FloraPure BioSciences Inc., société de biotechnologie vouée au développement de procédés commercialement viables pour produire et purifier les composés antimicrobiens.

Le programme des RCE

L'avantage du personnel hautement qualifié

« Mon stage de MITACS m'a permis d'acquérir de précieux outils nécessaires pour la simulation du métabolisme des médicaments dans le corps; le niveau de sophistication de ces simulations dépasse de loin celui des anciennes simulations. Le stage m'a également permis d'explorer mon sujet de thèse en plus grande profondeur. […] Non seulement ce stage a-t-il étendu la portée de ma recherche doctorale, mais il m'a également permis d'acquérir de nouveaux outils et d'établir une collaboration qui m'ouvrira de nombreuses portes à l'avenir. »

Rebeccah Marsh,
stagiaire de MITACS, University of Alberta

Un afflux ininterrompu d'idées neuves

Allen Eaves, président de StemCell Technologies Inc., comprend bien que les industries travaillant dans un domaine de pointe doivent avoir accès à des idées neuves proposées par du personnel hautement qualifié. C'est pourquoi le programme des RCE revêt tant d'importance pour cette petite entreprise prospère de Colombie-Britannique.

Lorsque 25 jeunes chercheurs se sont réunis à Vancouver à l'automne 2006 pour quatre jours de conférence et de séances en laboratoire organisées par le Réseau de cellules souches, la société de M. Eaves a été enchantée de s'associer au RCE pour appuyer l'événement.

« StemCell Technologies considère que les étudiants et les postdoctorants formés dans des laboratoires membres du réseau constituent une merveilleuse source de talents pour son avenir », fait observer M. Eaves.

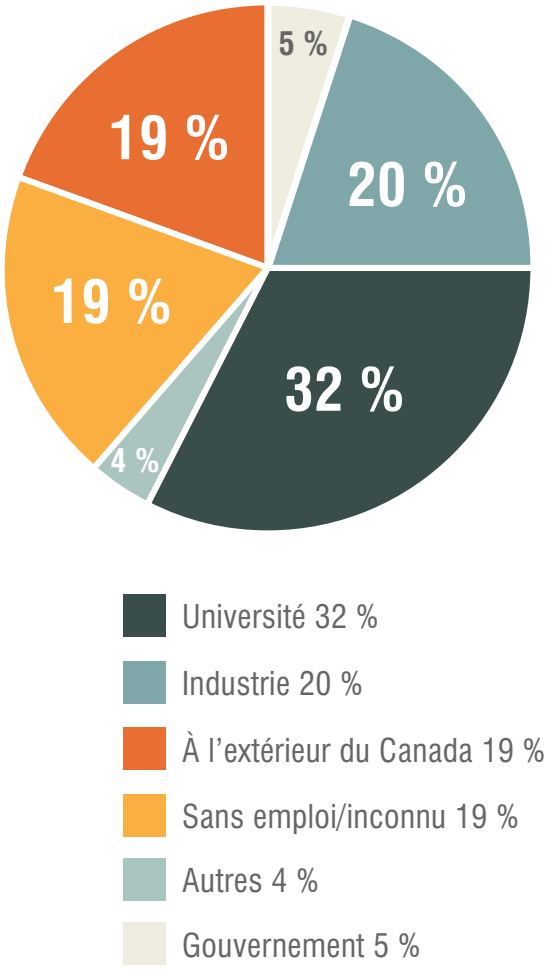
Grâce au programme des RCE, les universités, les gouvernements et les employeurs du secteur privé peuvent puiser dans un riche bassin de jeunes chercheurs de talent. En faisant participer des stagiaires à tous les aspects de leurs activités et en les encourageant à perfectionner leurs compétences et à faire carrière au Canada, les réseaux appuient la prochaine génération de chercheurs qui pourront donner au pays l'avantage nécessaire pour rivaliser à armes égales à l'échelle internationale. Voici trois exemples qui montrent la façon dont les choses se déroulent :

- Le Réseau des allergies, des gènes et de l'environnement(AllerGen) a tenu au printemps 2006 son premier colloque annuel à l'intention des stagiaires, sur le thème de la promotion de l'excellence professionnelle et offert à 39 stagiaires des activités de perfectionnement professionnel. Les résultats ont été tout à fait encourageants. Dans un sondage ayant suivi la conférence, 91,6 p. 100 des stagiaires ont qualifié leur expérience de bonne ou excellente.
- L'association des étudiants et des jeunes professionnels de Prionet (PrioNet Student and Young Professional Association) a été créée en 2007 pour promouvoir la collaboration et le réseautage entre étudiants, boursiers postdoctoraux, techniciens et assistants ou adjoints à la recherche qui mènent des travaux sur les maladies à prions et dans des domaines connexes au Canada.
- Le réseau Géomatique pour des interventions et des décisions éclairées (GEOIDE) a organisé un programme de cours d'été à Calgary à l'intention de 55 stagiaires du Canada et de l'étranger. Il a invité l'étudiante de cycle supérieur Lisa Loseto d'ArcticNet à parler du chevauchement des recherches des deux réseaux.

Le personnel hautement qualifié apporte des idées nouvelles, des façons de voir inédites et de l'enthousiasme à la résolution de problèmes. En 2006-2007, le programme des RCE a appuyé **2 428** membres du personnel de recherche (assistants à la recherche et techniciens) ainsi que des stagiaires en recherche (boursiers postdoctoraux et étudiants de premier cycle ou des cycles supérieurs). De plus, **2 574** autres personnes ont participé aux activités de projets des RCE, avec l'appui d'autres sources de financement.

Année fiscale 2006-07

SECTEUR D'EMPLOI APRÈS LA FORMATION OBTENUE AU SEIN DES RCE



Le programme des RCE

Le succès en héritage

« Le RCMG a établi la règle d'or pour un programme de recherche interactif en génétique humaine, la formation concertée d'étudiants de cycle supérieur et de post-doctorants en génétique et la mise en œuvre du transfert des résultats de la recherche et de la biotechnologie au secteur privé. »

Comité d'examen international, 2001

Réseau canadien de maladies génétiques

Comment mesure-t-on le succès?

Quel que soit le critère retenu, le Réseau canadien de maladies génétiques (RCMG) ne s'est pas limité à honorer sa promesse de départ, qui était d'encourager la recherche de pointe sur les maladies génétiques humaines et de créer des partenariats stratégiques pour commercialiser les découvertes.

Après quatorze ans de financement à plein régime des RCE et deux ans de financement au titre de la gestion de la recherche, le RCMG illustre tous les espoirs que peut concrétiser un réseau.

Grâce aux efforts déployés, des scientifiques canadiens ont ouvert la voie en isolant ou en repérant des gènes qui se rattachent à des dizaines de maladies. L'équipe de chercheurs du Réseau canadien de maladies génétiques compte à son actif plus de découvertes en matière de génétique que toute autre organisation dans le monde.

Plusieurs sociétés de biotechnologie de pointe – dont Xenon, Aspreva et Aegera – doivent leur existence au réseau et à ses laboratoires. Ces entreprises, qui fournissent des centaines d'emplois spécialisés, ont recueilli plusieurs centaines de millions de dollars d'investissements.

De nombreuses installations de recherche de calibre mondial – notamment le Centre de médecine et de thérapie moléculaires de Vancouver, le Centre de génomique appliquée de Toronto, le Centre de recherche sur l'apoptose d'Ottawa – ont vu le jour grâce aux encouragements et à l'appui du Réseau canadien de maladies génétiques.

Grâce aux efforts consentis par le réseau pour les créer et encourager la coopération interlaboratoire nécessaire à leur succès, le Canada dispose d'une série de centres d'expertise dans tout le pays pour l'analyse des séquences de l'ADN, le génotypage et l'étude des maladies héréditaires ainsi que d'autres domaines de la recherche génétique.

Le RCMG a proposé une solution canadienne à la pénurie mondiale de bioinformaticiens — scientifiques qui ont adapté la biologie au monde numérique — en mettant sur pied un programme d'études sanctionné par un certificat en bioinformatique respecté à l'échelle mondiale, qui a donné lieu à une entité autonome parrainée par l'industrie.

Qui plus est, le RCMG a été à l'origine d'un changement radical de la culture des généticiens. Il a mis fin à un modèle ancien où les chercheurs travaillaient surtout dans l'isolement en se faisaient concurrence pour obtenir des subventions de recherche et publier des articles dans les revues scientifiques.

Michael Hayden, ancien directeur scientifique du RCMG a déclaré : « Le Réseau a été le catalyseur principal de la transformation d'une culture d'isolement en une culture de coopération. Le changement a été très profond et très réel. Les mentalités ont évolué en ce sens que la réussite de vos collègues, où qu'ils se trouvent au pays, est devenue votre réussite. Nous sommes passés de l'univers fermé de notre laboratoire à la prise de conscience du fait que nous faisons partie d'un pays. Ce fut un effort national de renforcement de l'esprit d'équipe. Nous avons construit des équipes partout au pays pour affronter le reste du monde. »

Le Réseau a également modifié l'attitude des scientifiques concernant le recours à l'industrie pour exploiter leurs découvertes.

« Une relation évidente a été créée entre, d'une part, la recherche et, d'autre part, la santé et la création de richesse, explique M. Hayden. Soudainement, il était possible d'imaginer la façon de tirer parti des résultats de la recherche et de les valoriser en créant des produits et services pour les patients. Il s'agit d'un profond changement. »

Au moment où le RCMG, l'un des quinze premier RCE, est en voie de devenir autonome, il peut s'appuyer sur un héritage fort enviable.

Le programme des RCE

Reconnaissance de notre avantage

Le programme des RCE a acquis véritablement ses lettres de noblesse en 2006-2007 lorsque le gouvernement du Canada a choisi le programme de stages du réseau Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS) comme modèle pour mobiliser les jeunes les plus brillants du pays au sein de l'industrie. D'ailleurs, le programme des RCE est maintenant cité comme un acteur incontournable dans le développement des sciences et de la technologie du pays.

Le programme des RCE est fier d'avoir obtenu une telle reconnaissance, en grande partie parce qu'il contribue à mettre en valeur les gestionnaires, scientifiques et chercheurs des réseaux qui font tant pour améliorer la qualité de vie d'un si grand nombre de Canadiens.

L'état de la science et de la technologie au Canada

Depuis son lancement, il y a près de 20 ans, le programme des RCE a amené des scientifiques ayant un parcours et des points de vue différents à travailler ensemble pour atteindre des buts communs. Au cours de l'exercice écoulé, ces efforts ont été reconnus à l'issue de l'enquête sur les sciences et la technologie la plus importante et la plus exhaustive jamais réalisée au Canada.

L'enquête menée en ligne auprès de 1 500 scientifiques et administrateurs de la recherche triés sur le volet, issus du milieu universitaire, du gouvernement et de l'industrie, constitue le fondement du rapport publié en septembre 2006 par le Conseil des académies canadiennes sous le titre *L'État de la science et de la technologie au Canada*. Ce rapport a été produit à la demande du gouvernement fédéral afin d'explorer les atouts des S et T au pays et de fournir un contexte pour la prise en compte des considérations stratégiques.

Les RCE sont arrivés au second rang pour l'appui à la commercialisation, en raison des partenariats qu'ils ont soutenus avec des organisations de l'extérieur, et de l'appui à la création de sociétés dérivées.

L'enquête incluait également un résumé des rapports internationaux sur les S et T indiquant que les collaborations et les efforts de réseautage du programme des RCE lui ont également valu une reconnaissance internationale.

Le Prix des présidents des RCE nouvellement créé rend hommage aux chercheurs qui suscitent des améliorations

L'idée qu'un travail exceptionnel mérite une reconnaissance nationale fait partie du credo du programme des RCE.

« Il est très agréable d'apprendre que les RCE contribuent si largement aux S et T au Canada et à transformer ces recherches en avantages pour la société et l'économie canadiennes. »

Jean-Claude Gavrel,
directeur du programme des RCE

Les chercheurs des réseaux qui, par leur assiduité et leur détermination, trouvent de meilleures façons de faire les choses, servent de source d'inspiration aux autres pour les inciter à ne pas se décourager dans l'effort, à aller plus loin et à atteindre leur but.

C'est pourquoi le programme a inauguré en 2006 le Prix des présidents des RCE. Ce prix annuel rend hommage aux chercheurs brillants qui, avec l'appui de leur réseau, ont contribué à la réalisation des objectifs des RCE en mobilisant les meilleurs chercheurs du Canada dans le milieu universitaire et les secteurs privé et public et en procurant des avantages socio-économiques aux Canadiens.

La distinction honorifique s'accompagne d'un prix non imposable de 15 000 $, que l'on doit aux contributions généreuses de partenaires industriels au programme des RCE, en reconnaissance de la valeur importante qu'ils retirent de leur collaboration permanente avec les chercheurs des réseaux.

Ne laissons pas des arbres cacher la forêt!

Christian Messier, premier lauréat du Prix des présidents des RCE n'a pas toujours réussi à voir la situation dans son ensemble.

« Comme écologiste, je pensais de façon un peu arrogante qu'en contribuant à l'amélioration des connaissances en écologie, j'amènerais les gens à modifier leurs pratiques. J'étais complètement dans l'erreur », admet M. Messier, chercheur du Réseau de gestion durable des forêts qui travaille au Centre d'étude de la forêt de l'Université du Québec à Montréal.

« Le Réseau GDF m'a aidé à comprendre que les dimensions sociales et économiques doivent être prises en compte pour que s'opère un changement réel dans la gestion des forêts. Les gouvernements et les collectivités locales n'adopteront pas vos idées si cela veut dire que des usines fermeront et que des emplois seront perdus. »

En envisageant les choses dans un contexte plus vaste, M. Messier a élaboré une approche complètement nouvelle de la gestion des forêts, fondée sur une somme de connaissances accumulées sur une cinquantaine d'années, qui gagne du terrain comme moyen de faire face à la pénurie de bois-d'œuvre tout en améliorant la protection des forêts du Canada ainsi que des végétaux et des animaux qu'elles abritent.

L'approche de « zonage fonctionnel » qu'il propose, aussi connue comme le concept de triade, préconise la division du paysage en trois types de zones : des zones réservées pour protéger la biodiversité et l'habitat de la faune, où l'exploitation du bois serait exclue; des zones de « foresterie intensive », où l'exploitation serait gérée de façon rationnelle et des zones de « foresterie extensive » où l'on prévoirait différents modes d'utilisation.

Pour avoir une idée de la façon d'exploiter chaque zone aussi efficacement que possible, M. Messier a mené différentes expériences en laboratoire et sur le terrain au Canada, en Finlande, en France et au Panama, en utilisant des outils de simulation informatique pour analyser les données et prédire les schémas de croissance d'essences indigènes.

L'industrie, qui voit cette approche d'un bon œil, a établi des partenariats avec le Réseau GDF, car cette méthode pourrait lui permettre à la fois d'optimiser son rendement en bois d'œuvre et d'obtenir des certifications environnementales comme celles du Forest Stewardship Council (FSC) — qui sont de précieux passeports pour commercialiser ses produits à l'échelle internationale.

À l'heure actuelle, Christian Messier travaille avec les gouvernements, l'industrie, des groupes autochtones, des écologistes et des utilisateurs récréatifs à un projet de démonstration qui porte sur un million d'hectares au centre du Québec. Le projet quinquennal du Réseau GDF, qui commence en 2008, aidera à déterminer si son approche pourrait devenir la norme en matière de gestion

durable des forêts, ce qui permettrait au Canada de s'imposer en tant que chef de file mondial dans la protection des forêts tout en redonnant du dynamisme à l'industrie.

D'après Christian Messier, qui envisage d'utiliser le prix de 15 000 $ pour créer un concours dans les écoles secondaires de manière à promouvoir la valeur environnementale des arbres, c'est le programme des RCE qui a amené à explorer l'application d'une approche visant à un équilibre entre les préoccupations industrielles, sociétales et environnementales.

« L'accent mis sur la recherche interdisciplinaire par le Réseau m'a forcé — je dis bien forcé, parce que je ne l'aurais pas fait sinon — à travailler avec des spécialistes des sciences sociales et des économistes, ainsi qu'avec des hydrologistes, des ingénieurs, des aménagistes forestiers et de nombreux groupes différents. »

Le programme des RCE

Gouvernance des RCE

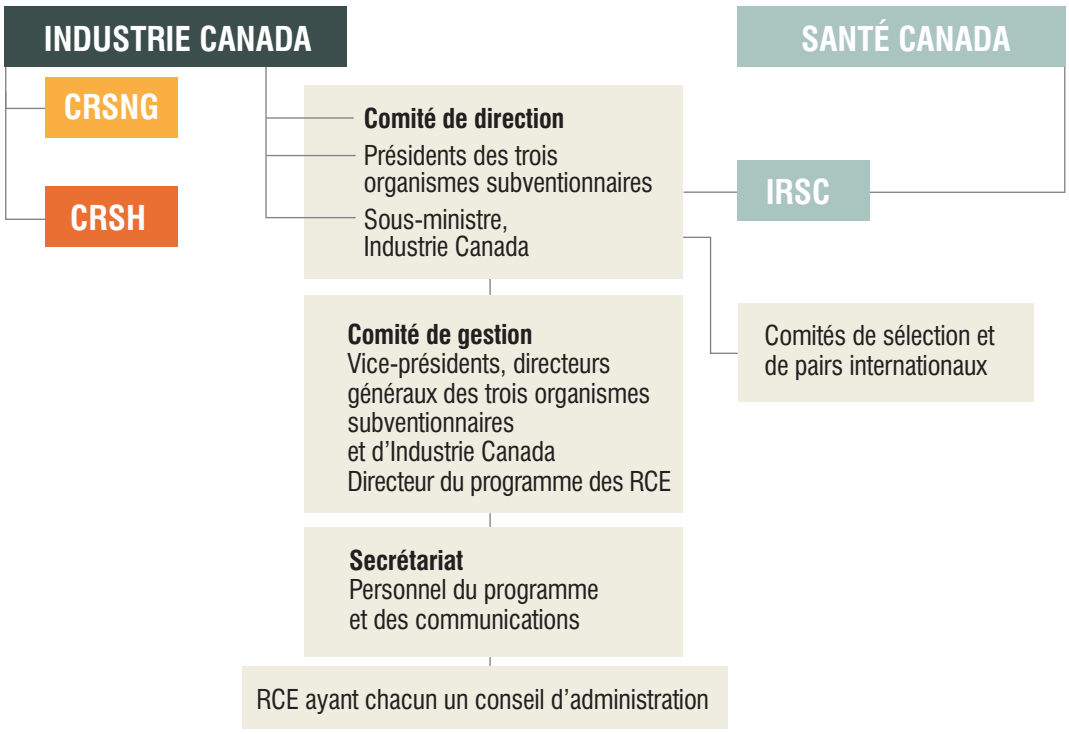
Programmés pour l'excellence

Lancé en 1989, le programme des Réseaux de centres d'excellence est devenu un programme permanent du gouvernement du Canada en 1997. Cet engagement a été réaffirmé dans le dernier budget fédéral lorsque 11 millions de dollars supplémentaires ont été alloués aux réseaux de recherche.

Le programme des RCE est administré et financé conjointement par les trois organismes subventionnaires fédéraux – les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH) – en partenariat avec Industrie Canada.

Un comité de direction, qui regroupe les présidents des trois organismes subventionnaires et le sous-ministre d'Industrie Canada, assure la gestion du programme. Il est épaulé par le Comité de gestion des RCE, composé des vice-présidents de programmes des organismes subventionnaires, du directeur général de la Politique d'innovation d'Industrie Canada, du directeur de la Division des politiques et des relations internationales du CRSNG et du directeur du programme des RCE.

STRUCTURE DE L'AUTORITÉ



Aperçu de l'année

Comment nous créons un avantage scientifique

Continuum de la recherche

Depuis l'élaboration d'une solution saine pour remplacer les gras trans jusqu'à la mise au point de pièces coulées en aluminium, d'alliages et de procédés pour aider l'industrie à réaliser des économies de 100 millions de dollars, le programme des RCE a beaucoup contribué au cours de l'exercice 2006-2007 à la création d'un avantage scientifique pour le Canada.

Qu'ils s'attachent à découvrir de nouveaux micro-organismes dans l'océan, à élaborer de nouvelles techniques pour détecter les composés de l'arsenic dans les eaux souterraines ou à exposer sous un jour nouveau la psychologie de l'intimidation dans les écoles, les chercheurs des RCE sont présents sur le continuum des activités de recherche en sciences naturelles, en sciences de la santé et en sciences humaines.

Parmi les domaines d'exploration et de valorisation de la connaissance, mentionnons l'économie à l'échelle planétaire, l'épidémie d'obésité et la science des cellules souches. Les chercheurs des RCE ont fait progresser la connaissance en nous montrant comment le cerveau compose avec les accidents cérébrovasculaires, comment les maladies à prions comme l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) se propagent et comment les jeunes enfants apprennent à lire. Leurs travaux aident à construire de meilleurs ponts, à assurer la vigueur de nos forêts et à faciliter l'adaptation des habitants du Nord à des changements climatiques et culturels.

Quel que soit le critère, l'exercice 2006-2007 se traduit par une somme impressionnante de travaux réalisés par des chercheurs qui figurent parmi les meilleurs du monde.

Aperçu de l'année

Les manchettes des RCE

Bien que les différents réseaux du programme des RCE disposent de leurs propres programmes de sensibilisation du public pour aider les Canadiens à comprendre les sciences ainsi que les retombées et avantages qu'elles peuvent avoir dans leur vie, ils ne recherchent pas la publicité en soi. Compte tenu de la nature avant-gardiste de leurs travaux cependant, les médias sollicitent fréquemment leur expertise.

En 2006-2007, des milliers d'articles de journaux et de revues, de même que des émissions de radio et de télévision, ont présenté de l'information fournie par les chercheurs des RCE. Leurs intuitions de génie, leurs réalisations et leurs découvertes ont été exposées dans le *Nunavut News* et le *New York Times*. Leurs commentaires ont été diffusés dans des émissions de radio locales, de CBC, de Radio-Canada et des bulletins de nouvelles de CNN. Leurs travaux ont été mis en vedette dans les pages de l'édition internationale du *Time* et dans des journaux de petites villes. La liste présentée ci-après n'est qu'un petit échantillon témoignant de la présence des réseaux dans la presse écrite et électronique en 2006-2007.

- Le ***Globe and Mail*** a fait état des travaux de **Jerry Sokolowski** d'**AUTO21**. La technologie mise au point par M. Sokolowski, son personnel et ses étudiants à l'**University of Windsor** a amélioré les pièces coulées en aluminium, les alliages et les procédés, permettant ainsi aux fabricants de réaliser des économies d'environ 100 millions de dollars. Elle contribue également à faire connaître Windsor en tant que capitale des pièces coulées en aluminium pour l'industrie automobile.

- Les médias ont indiqué qu'une équipe de scientifiques de l'**University of British Columbia,** sous la direction du chercheur **Robert Hancock du Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde**, travaille à mettre au point des médicaments pour combattre les infections grâce aux peptides – de petites protéines présentes naturellement chez toutes les espèces – qui tuent les bactéries et assurent la régulation du système immunitaire. Robert Hancock, professeur de microbiologie et d'immunologie, teste l'effet des peptides sur les infections imputables à des superbactéries.

- **NBC News** a fait mention d'une étude publiée dans *Arthritis and Rheumatism* qui montre que l'activité physique en dehors du travail peut protéger contre les lésions causées par les mouvements répétitifs dans un contexte professionnel. **Charles Ratzlaff**, **stagiaire du Réseau canadien de l'arthrite**, est le chercheur principal dans cette étude.

- Le journal ***Les Affaires*** a réalisé une entrevue avec **Robert Corriveau**, **président de l'Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP)**, pour les besoins d'un article de fond sur le transfert de technologie. Cet article cite l'IPI comme une organisation modèle proactive qui favorise le savoir-faire et le transfert des technologies photoniques au Canada.

- Le ***Ottawa Citizen*** a tracé le portrait d'**Antoine Hakim**, **directeur scientifique du Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires** lorsqu'il a reçu le **Thomas Willis Award de l'American Stroke Association** Cette distinction honorifique annuelle récompense un chercheur pour l'ensemble de ses réalisations.

- Le ***National Geographic***, le ***Vancouver Sun*** et d'autres publications ont présenté des articles sur le rôle de la chercheuse **Connie Lovejoy d'ArcticNet** au sein de l'équipe internationale qui a découvert une minuscule forme de vie dans l'océan. La découverte a été publiée dans la revue *Science*.

« Mes travaux de recherche ont porté sur l'élaboration d'une nouvelle technique de coulage de l'aluminium. Notre équipe a permis aux fabricants canadiens de réaliser des économies d'environ 100 millions de dollars. »

Jerry Sokolowski,
chercheur chercheur d'AUTO21 et professeur à l'University of Windsor

(Commentaires cités dans le Globe and Mail *en mars 2007 concernant la contribution d'AUTO21 à la mise au point de moteurs d'automobiles plus légers et à plus haut rendement.)*

- Le ***New York Times***, le ***Los Angeles Times*****, CNN News**, le ***Washington Post*** et d'autres journaux des États-Unis ont cité le **directeur scientifique d'ArcticNet**, **Louis Fortier**, et le chercheur **Warwick Vincent** lorsqu'une énorme masse de la banquise s'est détachée de la côte de l'île d'Ellesmere.

- Le ***Calgary Herald*** a interviewé le **directeur de l'Initiative nationale pour le soin des personnes âgées**, **Peter Donahue**, concernant les buts et objectifs du réseau pour l'amélioration des soins aux personnes âgées du Canada.

- ***L'Actualité*** a fait état des recherches menées par les chercheurs d'**ArticNet** pour mieux comprendre les problèmes causés par le changement climatique.

- Dans un article à la une, le ***Toronto Star*** a mentionné une étude dirigée par le chercheur **John Dick**, **du Réseau de cellules souches et du University Health Network**, en indiquant qu'elle représente un pas de géant dans la découverte du déclenchement des cancers. L'étude de M. Dick, publiée dans la revue *Nature*, indique que seule une minuscule proportion de cellules est à l'origine de la formation de tumeurs associées au cancer du côlon.

- Dans une émission de ***Daily Planet*** du canal ***Discovery*** consacrée aux mesures de prévention des catastrophes naturelles, **le directeur de projet d'Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés (ISIS Canada)**, **Shamim Sheik** et deux de ses étudiants de l'**University of Toronto** ont montré comment du béton enveloppé dans des fibres de verre ou de carbone peut résister aux attentats terroristes ou aux tremblements de terre.

- **CanWest News Service** a présenté un reportage sur une étude à laquelle a participé **Vic Adamowicz**, professeur à l'**University of Alberta** et directeur de recherche auprès du **Réseau de gestion durable des forêts (GDF)**, montrant que la fumée des incendies de forêt représente un risque important pour la santé.

- Le ***National Post*** a publié un article sur la façon dont la recherche menée par l'équipe du réseau **Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS)** sur les maladies infectieuses – y compris le virus du Nil occidental, la grippe aviaire, l'influenza à l'état pandémique et le SRAS – illustre l'apport de la modélisation mathématique en tant que cadre scientifique à l'appui de la gestion et de la maîtrise de flambées.

- L'***Edmonton Journal*** et d'autres journaux canadiens ont fait état des résultats d'une enquête réalisée par le chercheur **Zopito Marini de Brock University**, qui fait partie du réseau **La promotion des relations et l'élimination de la violence (PREVNet)**. Cette enquête semble indiquer l'existence d'un lien entre, d'une part, la probabilité d'être victime d'intimidation et, d'autre part, les antécédents sexuels ainsi que l'attirance sexuelle.

- Le ***Toronto Star*** a annoncé que les chercheurs du **Réseau des allergies**, **des gènes et de l'environnement** suivront 10 000 enfants canadiens, depuis la grossesse de leur mère peut-être jusqu'à l'âge adulte. A terme, ils pourraient livrer des réponses cruciales sur l'accroissement des allergies et de l'asthme. Cette étude, la plus ambitieuse en son genre dans le monde, tablera sur l'expertise de plus de 170 chercheurs de 23 universités de toutes les régions du Canada.

- Un éditorial du magazine ***Time*** sur **ArcticNet** a mis en évidence les effets du réchauffement planétaire dans l'Arctique.

Aperçu de l'année

L'avantage des partenariats – aperçu

Le pouvoir des partenariats

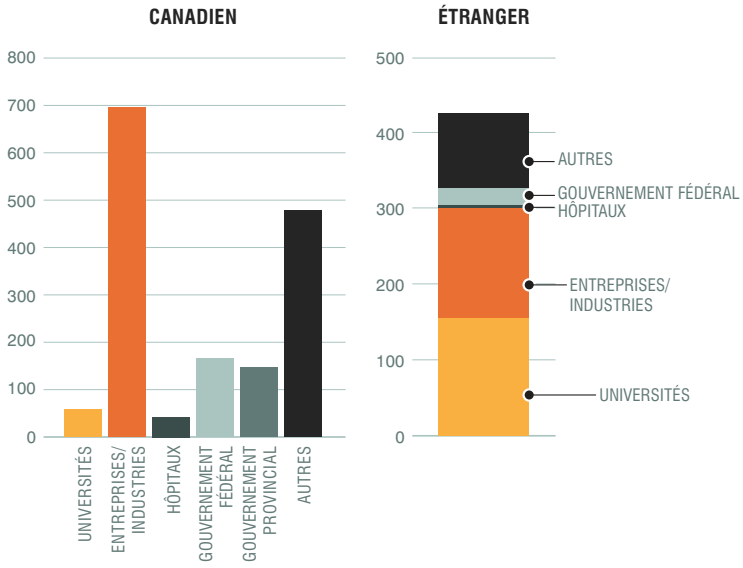
En 2006-2007, les **1 597** chercheurs du programme des RCE et **5 019** membres du personnel hautement qualifié ont entretenu des relations en matière de recherche avec **830** entreprises, **333** ministères et organismes provinciaux ou fédéraux, **43** hôpitaux, **207** universités et **584** autres organisations de différentes régions du Canada et de partout dans le monde.

Les avantages découlant de ces partenariats sont remarquables. Collectivement, les réseaux ont mobilisé des investissements de **59 millions de dollars**, y compris **22 millions** provenant du secteur privé.

Année fiscale 2006-07

ORGANISMES PARTICIPANT AUX RCE

PROVINCES/TERRITOIRES	UNIVERSITÉS	ENTREPRISES/ INDUSTRIES	HÔPITAUX	GOUVERNE-MENT FÉDÉRAL	GOUVERNE-MENT PROVINCIAL	AUTRES	TOTAL
T.N.-O., Nunavut et Yukon	0	5	0	5	7	22	**39**
Colombie-Britannique	7	115	2	17	20	61	**222**
Alberta	3	72	2	7	20	46	**150**
Saskatchewan	2	11	0	5	6	4	**28**
Manitoba	2	17	0	5	15	19	**58**
Ontario	20	305	18	90	36	226	**695**
Québec	15	128	12	24	22	70	**271**
Nouveau-Brunswick	3	15	0	7	6	15	**46**
Nouvelle-Écosse	6	16	2	4	4	9	**41**
Île-du-Prince-Édouard	1	1	0	1	2	1	**6**
Terre-Neuve et Labrador	1	6	0	6	5	7	**25**
Total au Canada	**60**	**691**	**36**	**171**	**143**	**480**	**1 581**
Total à l'étranger	**147**	**139**	**7**	**19**	**0**	**104**	**416**
Total général	**207**	**830**	**43**	**190**	**143**	**584**	**1 997**



Aperçu de l'année

L'avantage des partenariats : industrie

« Le secteur privé commence vraiment à avoir confiance dans les outils et méthodologies mathématiques et à s'en servir. Les chiffres le prouvent. MITACS compte 134 partenaires industriels, petits et grands, qui investissent des sommes considérables dans la recherche en sciences mathématiques. »

Arvind Gupta,
PDG et directeur scientifique de MITACS

Comment les stagiaires renforcent la capacité

En tant que chef de file mondial de la technologie de l'information et des télécommunications, Alcatel-Lucent apprécie l'avantage que lui a procuré le partenariat établi avec le programme des RCE.

« Nous avions l'idée d'un projet qui nécessitait des compétences mathématiques très poussées – un savoir-faire qui est rare à l'interne », explique Peter Rabinovitch, chercheur principal pour Alcatel-Lucent Canada à Ottawa.

Il s'est alors adressé au réseau Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS) pour lui donner un coup de pouce afin de relever le défi. Les stagiaires du Réseau aident maintenant le géant des télécommunications à élaborer de nouveaux algorithmes pour renforcer la sécurité des réseaux et analyser les statistiques de flux du Protocole Internet.

Alcatel-Lucent n'est pas la seule entreprise à miser sur le programme des RCE. MITACS fait équipe avec cinq des six sociétés qui investissent le plus dans la recherche et développement. Toutes ces entreprises savent que l'expertise du réseau dans des branches des mathématiques comme la statistique, la probabilité, le développement d'algorithmes et la simulation peut se révéler un bon complément à leur capacité scientifique.

En fait, le programme de stages de MITACS est devenu un modèle pour associer les étudiants des cycles supérieurs et les boursiers postdoctoraux à l'industrie canadienne. Le budget fédéral de mars 2007 prévoit 8,6 millions de dollars sur deux ans pour le programme des RCE en vue de créer un nouveau programme de stages en R-D industrielle, lequel s'inspire directement des mesures prises par MITACS pour aider les entreprises canadiennes à satisfaire leurs besoins en matière d'innovation en utilisant les résultats de la recherche.

Grâce aux partenariats établis avec les RCE, certaines entreprises peuvent demeurer dans la course, tandis que d'autres lancent de nouveaux produits. Magna Aftermarket Inc., un des grands fabricants canadiens, a mis sur le marché son nouveau siège rehausseur sans dossier en s'appuyant sur une étude inédite menée par les chercheurs d'AUTO21. Canadian Tire a commencé à vendre le siège Clek[MD] au prix de 80 $ en 2006, et Magna envisage de s'attaquer au marché américain.

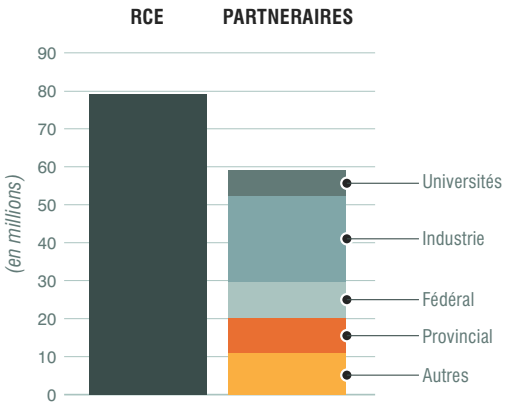
Année fiscale 2006-07

CONTRIBUTIONS AUX RÉSEAUX DE CENTRES D'EXCELLENCE

SOURCES	EN ESPÈCES	EN NATURE	TOTAL
RCE*	79 500 000 $	0 $	79 500 000 $
PARTENAIRES			
Universités	2 589 804 $	4 111 671 $	6 701 475 $
Industrie	12 222 776 $	10 348 940 $	22 571 716 $
Fédéral	4 347 198 $	5 125 711 $	9 472 909 $
Provincial	7 744 749 $	1 710 924 $	9 455 673 $
Autres	6 559 408 $	4 375 060 $	10 934 467 $
Total des partenaires	33 463 935 $	25 672 306 $	59 136 241 $
Total général	**112 963 935 $**	**25 672 306 $**	**138 636 241 $**

Sources: Base de données des RCE; En espèces – Tableau Org Statement
En nature – Tableau Org Inkind Support Contribution

* 2006-2007 Le total des contributions ne comprend pas celles du CANVAC et du RCMG, ce qui explique la baisse des contributions par rapport aux années précédentes.



Aperçu de l'année

L'avantage de l'application des connaissances

« La plupart des propositions pour améliorer les soins entraînent des coûts importants si l'on veut que les gens en retirent des bienfaits. Avec des économies nettes de 8 milliards de dollars, notre modèle montre que les bienfaits d'un programme complet contre les accidents cérébrovasculaires l'emportent de beaucoup sur les coûts. Si nous introduisons des thérapies et des pratiques éprouvées contre les accidents cérébrovasculaires dans tout le pays, nous réaliserons des économies appréciables, tant sur la plan financier qu'au chapitre du nombre de vies épargnées. »

Mike Sharma,
directeur adjoint du Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires et directeur médical du Programme régional d'accident vasculaire de l'hôpital d'Ottawa affilié à l'Université d'Ottawa

Mettre la science à l'œuvre

L'application des connaissances constitue un lien de première importance entre la découverte et le développement. C'est la passerelle qui conduit du laboratoire à la vie réelle.

Le programme des RCE doit en grande partie son existence au rôle qu'il joue dans la construction de cette passerelle. En 2006-2007, l'initiative du Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires, qui vise à encourager l'adoption de pratiques exemplaires dans la prise en charge des victimes d'accident cérébrovasculaire dans les hôpitaux canadiens, a donné un exemple concret des réalisations des réseaux en matière de valorisation de la connaissance. Cette campagne sauvera des milliers de vies. Les réseaux se sont aussi illustrés dans les efforts fructueux d'Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés (ISIS Canada) en vue de l'intégration de polymères renforcés de fibres au *0*. Cette initiative améliorera la construction des nouveaux ponts et la réparation des anciens.

Chaque réseau aborde l'application des connaissances d'une façon qui lui est propre, en appliquant des pratiques éprouvées pour s'attaquer aux enjeux uniques à son domaine de recherche. Par exemple :

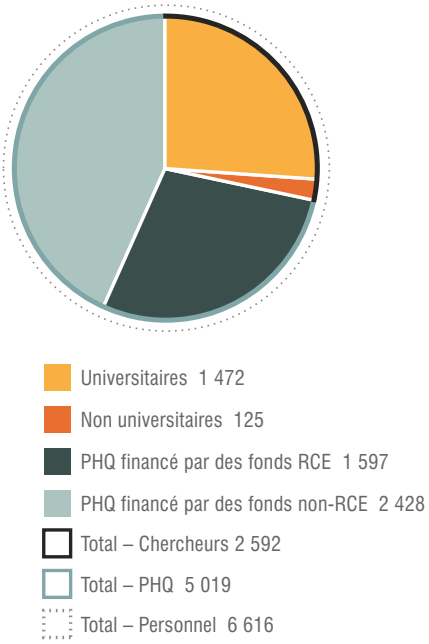
- Le Réseau canadien des aliments et des matériaux d'avant-garde (AFMNet) comble l'écart entre l'invention et le produit grâce à son Programme de transition stratégique et d'application de la recherche (STAR).
- L'Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP) dispose d'un programme d'innovations en photonique appliquée (IPA) qui alloue les fonds requis pour assurer l'application commerciale des résultats de la recherche universitaire.
- Le Réseau des allergies, des gènes et de l'environnement (AllerGen) a financé une analyse de la propriété intellectuelle, afin de repérer dès le début les technologies de pointe qui ont un potentiel commercial.

Les différents programmes des réseaux ont adopté le même thème : utiliser l'avantage que confère le maillage pluridisciplinaire et multisectoriel pour transformer les idées en innovations et les découvertes en produits, services ou procédés.

Année fiscale 2006-07

RÉPARTITION RÉGIONALE DES CHERCHEURS UNIVERSITAIRES ET NON UNIVERSITAIRES DES RCE ET DU PHQ* FINANCÉ PAR DES FONDS RCE ET DES FONDS NON-RCE

PROVINCES/TERRITOIRES	Chercheurs des RCE			PHQ FINANCÉ PAR DES FONDS RCE	PHQ FINANCÉ PAR DES FONDS NON-RCE	TOTAL – PHQ	TOTAL – PERSONNEL
	UNIVERSITAIRES	NON UNIVERSITAIRES	TOTAL – CHERCHEURS				
T.N.-O., Nunavut et Yukon	0	0	0	4	2	6	6
Colombie-Britannique	213	8	221	286	330	616	837
Alberta	184	0	184	324	355	678	862
Saskatchewan	32	0	32	30	29	59	91
Manitoba	43	0	43	104	36	140	183
Ontario	536	80	616	1 006	1 123	2 129	2 745
Québec	292	18	310	519	570	1 089	1 399
Nouveau-Brunswick	53	0	53	52	49	101	154
Nouvelle-Écosse	70	1	71	66	59	125	196
Île-du-Prince-Édouard	12	0	12	12	5	17	29
Terre-Neuve-et-Labrador	24	0	24	26	16	42	66
Total – Participation canadienne	**1 459**	**107**	**1 566**	**2 428**	**2 574**	**5 001**	**6 567**
Total – Participation étrangère	13	18	31	0	18	18	**49**
Total général	**1 472**	**125**	**1 597**	**2 428**	**2 592**	**5 019**	**6 616**



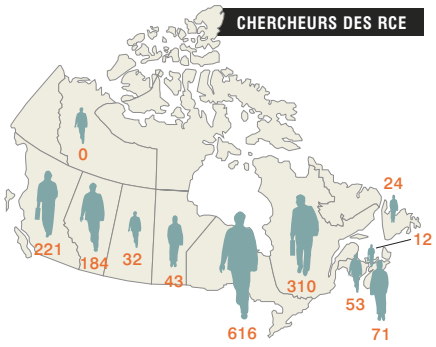
* Définition de « personnel hautement qualifié » : aides et techniciens de recherche ainsi que stagiaires de recherche (boursiers postdoctoraux, étudiants des cycles supérieurs et étudiants en emploi d'été).

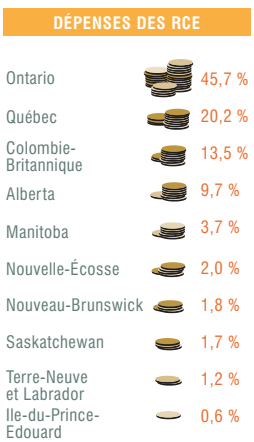
Année fiscale 2006-07

RÉPARTITION RÉGIONALE DU PERSONNEL ET DES DÉPENSES

	Chercheurs des RCE		Personnel haute-ment qualifié*		Dépenses des RCE	
PROVINCE / TERRITOIRE	**TOTAL**	**POURCENTAGE**	**TOTAL**	**POURCENTAGE**	**TOTAL (EN $)**	**POURCENTAGE**
T.N.-O., Nunavut et Yukon	0	0 %	6	0 %	0 $	0,0 %
Colombie-Britannique	221	14 %	616	12 %	9 852 410 $	13,5 %
Alberta	184	12 %	678	14 %	7 072 584 $	9,7 %
Saskatchewan	32	2 %	59	1 %	1 235 761 $	1,7 %
Manitoba	43	3 %	140	3 %	2 710 350 $	3,7 %
Ontario	616	39 %	2 129	42 %	33 360 687 $	45,7 %
Québec	310	19 %	1 089	22 %	14 742 090 $	20,2 %
Nouveau-Brunswick	53	3 %	101	2 %	1 325 915 $	1,8 %
Nouvelle-Écosse	71	4 %	125	2 %	1 438 315 $	2,0 %
Île-du-Prince-Édouard	12	1 %	17	0 %	468 268 $	0,6 %
Terre-Neuve-et-Labrador	24	2 %	42	1 %	861 204 $	1,2 %
Total – Participation canadienne	**1 566**	**98 %**	**5 001**	**100 %**	**73 067 584 $**	**100 %**
Total – Participation étrangère	31	2 %	18	0 %	0 $	0,0 %
Total général	**1 597**	**100 %**	**5 019**	**100 %**	**73 067 584 $**	**100 %**

* Définition de « personnel hautement qualifié » : aides et techniciens de recherche ainsi que stagiaires de recherche (boursiers postdoctoraux, étudiants des cycles supérieurs et étudiants en emploi d'été).





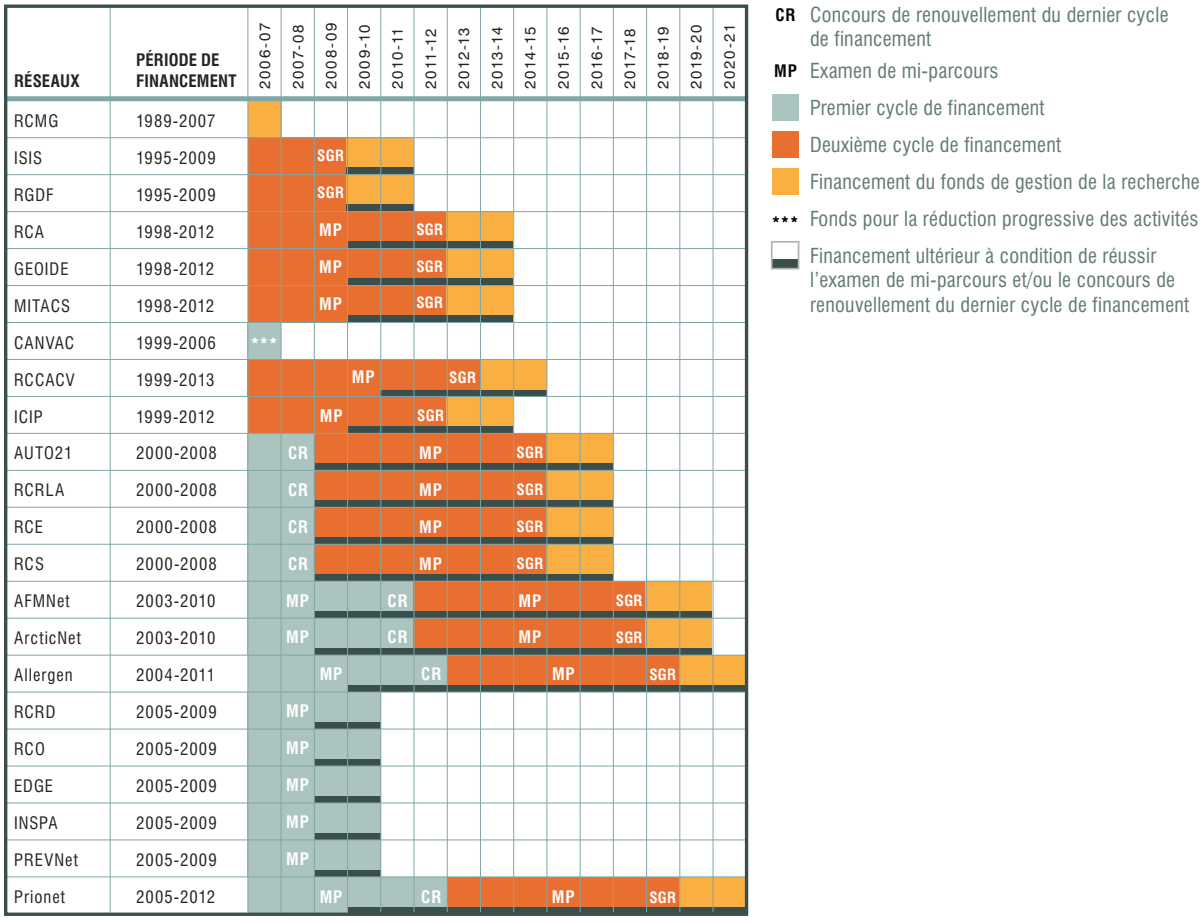
Aperçu de l'année

Le cycle de vie du financement

De façon à assurer l'excellence, chaque réseau du programme des RCE fait l'objet d'un examen à intervalle régulier. Le Comité de direction des RCE établit les budgets et les niveaux de financement des nouveaux réseaux en s'appuyant sur les recommandations du Comité de sélection des RCE. Les réseaux actuellement en place sont soumis à un examen au milieu de leur mandat de sept ans pour s'assurer qu'ils atteignent les objectifs du programme. Les réseaux qui arrivent à la fin de leur cycle de financement peuvent demander des fonds pour la gestion de la recherche afin de les aider dans leur transition vers l'autonomie.

Année fiscale 2006-07

APERÇU DES CYCLES DE FINANCEMENT DES RÉSEAUX



Aperçu de l'année

Réunion annuelle 2006 des RCE

L'apport de l'industrie et des organismes sans but lucratif stimule les idées

À l'occasion de son assemblée annuelle tenue en décembre 2006 à Ottawa, le programme des RCE s'est penché sur la façon de créer plus de valeur pour les Canadiens en mettant à profit l'excellence de la recherche. Il a alors convié des personnalités brillantes du monde de l'industrie, du secteur sans but lucratif et du gouvernement pour leur demander de communiquer leurs idées.

L'un des éléments les plus fondamentaux du programme des RCE – améliorer la qualité de vie des Canadiens – a été exploré selon différents points de vue et s'est enrichi des idées proposées par Sally Brown, directrice exécutive et chef de la direction à la Fondation des maladies du cœur du Canada, et John Davidson, fondateur de Jesse's Journey (organisme de bienfaisance qui a recueilli des millions de dollars pour faire progresser la recherche sur les traitements contre la dystrophie musculaire de Duchenne).

La séance sur l'amélioration de l'économie canadienne a bénéficié de la présence de conférenciers de premier ordre comme Perrin Beatty, alors président-directeur général des Manufacturiers et Exportateurs du Canada, et Steven Rodgers, ancien vice-président, Marketing et Développement des affaires pour l'Asie-Pacifique de Magna International et actuel président du conseil d'administration de l'Association des fabricants de pièces d'automobile.

En plus d'organiser 21 présentations d'affiches données par des stagiaires des réseaux, on a profité de l'assemblée annuelle pour remettre le Prix des jeunes innovateurs à Brett Poulis, du Réseau canadien des aliments et des matériaux d'avant-garde, et à Marlene Bagatto, du Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation, ainsi que le tout premier Prix des présidents des RCE à Christian Messier, du Réseau de gestion durable des forêts (GDF), pour ses travaux dans la gestion novatrice du bois d'œuvre et de l'écosystème.

L'honorable Maxime Bernier, ancien ministre de l'Industrie et maintenant ministre des Affaires étrangères, a félicité les lauréats pour leurs réussites.

Les retombées

Des avantages pour les Canadiens

Les retombées

En encourageant la recherche multidisciplinaire et concertée qui relie les chercheurs universitaires à des organisations gouvernementales, sans but lucratif ou du secteur privé, le programme des RCE est devenu l'un des principaux artisans du renforcement de la capacité scientifique et technologique du Canada. La démarche que nous adoptons pour aider les chercheurs à exploiter le potentiel commercial de leurs découvertes porte fruits et ses retombées sont parfois considérables.

Des retombées pour les Canadiens

Chaque jour, les Canadiens tirent parti des avantages que leur procure le programme des RCE, depuis un approvisionnement en eau plus salubre jusqu'à l'amélioration des services de santé qu'ils reçoivent. En aidant les entreprises à exercer leurs activités de manière plus efficace et à demeurer concurrentielles, les RCE permettent aux consommateurs canadiens d'avoir facilement accès aux dernières innovations de la technologie – des produits et services qui peuvent améliorer leur vie. Et en donnant au gouvernement les avis dont il a besoin pour mettre en place des politiques efficaces, les RCE font en sorte que les Canadiens peuvent vivre dans une société juste qui se projette dans l'avenir.

Des retombées pour l'industrie

Grâce aux partenariats établis avec le secteur privé et aux efforts déployés pour stimuler la création de sociétés dérivées à partir des travaux des chercheurs, le programme des RCE a été fort utile à l'industrie canadienne. Par exemple, les assemblées annuelles des réseaux et leurs conférences souvent tenues en collaboration avec des partenaires industriels facilitent la libre circulation des idées entre les innovateurs et ceux qui peuvent mettre en pratique les innovations. Ce type de réunions permet également aux stagiaires de rencontrer des employeurs éventuels, si bien que les industries comprennent qu'elles disposent d'un bassin de personnel hautement qualifié pour renforcer leurs efforts de développement de nouvelles technologies.

« Ce n'est pas très souvent que l'on a l'occasion de bavarder avec le président-directeur général d'une entreprise. L'assemblée générale annuelle nous donne cette possibilité. Comme l'atmosphère est ouverte et détendue, je n'hésite pas à aborder une personne de mon choix pour me renseigner sur les possibilités d'avenir. »

Poh Tan,
stagiaire du Réseau de cellules souches et candidat au doctorat

Des retombées pour le gouvernement

Le programme des RCE a aidé les pouvoirs publics des trois paliers à élaborer des politiques fondées sur les connaissances les plus récentes. Qu'il s'agisse d'adopter des pratiques exemplaires pour soigner les patients ayant subi un accident cérébrovasculaire ou de trouver la façon la plus écologique de gérer nos forêts, ces partenariats aident les ministères fédéraux, les provinces et les territoires ainsi que d'autres organismes publics à concevoir des politiques qui améliorent la qualité de vie de tous les Canadiens. Le programme des RCE donne aux gouvernements l'avantage de pouvoir répondre de manière efficace aux principales préoccupations d'aujourd'hui et de demain.

Des retombées pour la recherche

Le programme des RCE a créé une nouvelle façon d'aborder la science au Canada. Il a relégué aux oubliettes l'ancienne image du chercheur solitaire. La communication instantanée et la croissance rapide de la technologie de l'information ont fait de l'échange d'idées une réalité nouvelle qui fait progresser la science à pas de géant. Conscient que la collaboration est indispensable à ce succès scientifique, le programme des RCE a construit des réseaux d'échange de connaissances. En travaillant ensemble, les scientifiques de toutes les régions du Canada et de différentes disciplines ont ouvert la voie à une nouvelle façon de penser et de mener des travaux de recherche qui confère un avantage au Canada – et qui sert de modèle pour les autres pays.

La gestion des résultats

Les RCE doivent rendre compte de leurs activités et réalisations dans tous les domaines, y compris l'excellence de la recherche, la portée de leurs collaborations, le transfert de connaissances et de technologies ainsi que la formation de personnel et son maintien au pays. Chaque rapport annuel présente des données à cet égard pour le programme dans son ensemble.

Les réseaux

Année fiscale 2006-07

APERÇU DES RÉSEAUX—2006-07

RÉSEAUX	PÉRIODE DE FINANCEMENT	SUBVENTIONS DES RCE	CHERCHEURS DE RÉSEAU*	PHQ**	UNIVERSITÉS***	INDUSTRIES***	MINISTÈRES/ ORGANISMES ET AUTRES***	TOTAL DES ORGANISMES***
AFMNet	2003-2008	5 559 000 $	96	77	33	35	29	**97**
AllerGen	2004-2009	5 272 000 $	44	60	25	39	53	**117**
AquaNet	1999-2006	0 $	105	s.o.	23	6	6	**35**
ArcticNet	2003-2008	6 921 000 $	86	298	41	32	166	**239**
AUTO21	2000-2008	5 800 000 $	235	510	38	85	51	**174**
RCA	1998-2009	4 172 999 $	56	1061	36	69	79	**184**
CANVAC	1999-2007	3 999 490 $	37	s.o.	8	s.o.	s.o.	**8**
RCRD	2005-2007	400 000 $	s.o.	s.o.	21	17	36	**74**
RCMG	1989-2007	250 000 $	s.o.	s.o.	9	6	14	**29**
ICIP	1999-2009	4 243 000 $	109	228	24	52	20	**96**
RCRLA	2000-2008	3 550 000 $	73	107	37	14	59	**110**
RCO	2005-2007	400 000 $	s.o.	s.o.	20	15	42	**77**
RCCACV	1999-2010	6 400 000 $	92	379	18	15	29	**62**
RCE	2000-2008	3 700 000 $	132	182	37	32	109	**178**
EDGE	2005-2007	400 000 $	s.o.	s.o.	9	11	37	**57**
GEOIDE	1998-2009	3 511 000 $	121	278	46	41	68	**155**
IRIS	1989-2006	0 $	s.o.	42	33	135	29	**197**
ISIS	1995-2009	3 200 000 $	38	200	15	43	18	**76**
MITACS	1998-2009	5 846 000 $	191	857	47	172	114	**333**
INSPA	2005-2008	487 512 $	s.o.	s.o.	16	1	16	**33**
PREVNet	2005-2007	400 000 $	s.o.	s.o.	20	5	41	**66**
PrioNet	2005-2009	5 434 000 $	30	76	14	10	24	**48**
RCS	2000-2008	5 453 999 $	73	357	24	44	60	**128**
RGDF	1995-2009	4 100 000 $	79	307	37	40	74	**151**
TOTAL		**79 500 000 $**	**1 597**	**5 019**	**631**	**919**	**1 174**	**2 724**

* Comprend les chercheurs canadiens et étrangers.

* Deux réseaux en sont à leur première année d'activité; les chercheurs n'ont pas encore reçu de financement.

** PHQ : personnel hautement qualifié; inclut le personnel de recherche (aides de recherche et techniciens) et les stagiaires de recherche (boursiers postdoctoraux, étudiants de cycles supérieurs et de premier cycle).

*** Organismes canadiens et étrangers.

*** Chaque participation d'un organisme est comptée. Un organisme qui collabore avec plusieurs réseaux est compté plus d'une fois.

Santé, développement humain et biotechnologie
Ressources naturelles et environnement
Génie et fabrication
RCE – Nouvelles initiatives
Technologies d'avant-garde

Les Réseaux

ArcticNet

Et vogue le navire

Le laboratoire flottant d'ArcticNet sert de lieu de rencontre pour les peuples du Nord.

Depuis son inauguration en août 2003, le brise-glace de recherche canadien *NGCC Amundsen* a joué un rôle majeur dans la réorganisation du programme canadien de recherche arctique. L'Amundsen a déjà offert aux chercheurs, étudiants et collaborateurs d'ArcticNet trois ans d'accès stable aux régions maritimes et côtières de l'Arctique canadien. Cet accès a permis à ArcticNet d'établir le programme d'observation à long terme nécessaire pour répondre aux questions écosystémiques soulevées par les changements climatiques.

Le 22 août 2006, *l'Amundsen* a entrepris sa troisième expédition d'ArcticNet, qui a amené le navire à parcourir plus de 10 000 milles nautiques (18 500 km) en 80 jours. Ce projet a mis à contribution plus de 90 chercheurs, étudiants et collaborateurs.

Grâce au soutient des partenaires du réseau, le navire a quitté le port équipé d'un nouveau système de positionnement dynamique — le seul de ce genre au Canada. Des propulseurs rétractables ayant une capacité de rotation dans toutes les directions ont été ajoutés au système de propulsion de l'Amundsen pour permettre au navire d'atteindre et de maintenir des positions très précises.

« *L'Amundsen* a fait du Canada un chef de file mondial dans le domaine de la recherche arctique, a déclaré Eliot Phillipson, président et directeur général de la Fondation canadienne pour l'innovation et membre du comité de direction des RCE (en tant qu'observateur). La recherche multidisciplinaire rendue possible par *l'Amundsen* permet au Canada d'élaborer des stratégies et des politiques efficaces concernant des problèmes critiques comme les changements climatiques, l'écologie de l'Arctique et la santé de nos collectivités nordiques. »

Tout au long de ce dernier voyage, l'instrumentation à bord de l'Amundsen a permis la mesure des propriétés de surface de l'océan, de la bathymétrie et des caractéristiques géophysiques du fond marin, ainsi que de l'abondance et de la distribution du zooplancton et des poissons. Les scientifiques d'ArcticNet ont redéployé des mouillages océanographiques et prélevé des échantillons dans plus de 150 stations océanographiques.

Pour la première fois, la vedette hydrographique CSL Heron fut déployée régulièrement du *Amundsen* afin de générer une carte géophysique du plancher océanique et d'établir les caractéristiques de l'habitat dans les eaux côtières peu profondes.

Les deux vaisseaux faisaient partie d'un nouveau projet de collaboration entre ArcticNet et Parcs Canada visant à produire la toute première carte presque complète des régions marines de la baie Oliver dans le parc national Sirmilik, au Nunavut, et du fjord Nachvak dans le parc national des Monts- Torngat, à Terre-Neuve.

Ce projet fait spécifiquement partie du programme de surveillance de l'intégrité écologique de Parcs Canada et il contribuera à l'établissement d'indicateurs et de cibles en matière d'intégrité écologique et à la conception de protocols pour la surveillance à long terme de ces écosystèmes marins dans les fjords.

Le projet met également à contribution les capacités combinées des deux navires en matière d'établissement de profils en vue d'élargir la cartographie de bathymétrie et des dangers dans les sections peu profondes du passage du Nord-Ouest, en guise de préparation pour l'ouverture potentielle du Passage à la navigation et à l'exploitation.

Toutefois, *l'Amundsen* n'est pas un simple laboratoire froid, inaccessible et impersonnel. Le navire aide ArcticNet a renforcer ses liens avec les collectivités de l'Arctique et appui sa vision : « la recherche fait *pour* les gens du Nord *par* les gens du Nord. »

L'école Qarmartalik, qui offre des cours de la maternelle à la douzième année, se situe à 880 km au nord du cercle arctique, à Resolute Bay, au Nunavut. Par le biais de son programme de diffusion, l'école a développé des partenariats avec des organismes locaux, des universités et des entreprises nationales et internationales.

« Ces partenariats fournissent une occasion d'exposer et de former nos étudiants aux recherches et aux découvertes scientifiques, aux ressources naturelles et aux futures options de travail dans leur communauté et ailleurs, » selon Tracey MacMillan, animatirice communautaire.

« L'école a formulé une philosophie pédagogique fondée sur les principes des Qaujimajatuqangit (valeurs sociétales) inuits, de dire M^me^ MacMillan. Ces valeurs sont le respect et la création de liens, le travail d'équipe et le consensus, la collaboration; l'inclusion, le partage d'informations, la gérance de l'environnement, l'acquisition de connaissances et le service. Ces principes renferment les valeurs, les croyances, les traditions et les mœurs du peuple inuit. Notre partenariat avec ArcticNet appuie ces diverses facettes des Qaujimajatuqangit inuits. »

Lors d'une conversation entre M^me^ MacMillan, Brian Manning, le directeur de l'école, Warwick Vincent, de l'Université Laval, et son équipe ont discuté de comment d'inclure les étudiants de l'école Qarmartalik dans les programmes scientifiques d'ArcticNet et de l'Année polaire internationale 2007. Une de ces idées était d'inviter tous les étudiants de la troisième à la douzième années, accompagnés de leurs professeurs, à bord du Amundsen lors de sa visite à Resolute Bay durant l'expédition d'automne 2006.

Les étudiants ont effectué des visites guidées du navire et ont découvert les laboratoires, les recherches et les expériences en cours.

« Les étudiants ont adoré leur expérience, qui a grandement stimulé leur intérêt pour les sciences, » déclare M^me^ MacMillan.

En soirée, des aînés de la communauté de Resolute Bay, qui jouent également un rôle important dans le programme d'enseignement de l'école, ont été invités à souper sur le navire. Ce fut l'occasion pour eux de partager leur savoir et leur expérience avec les scientifiques à bord et d'en apprendre davantage sur ArcticNet.

« À l'école Qarmartalik, nous voulons fournir à nos étudiants une éducation bien équilibrée, de dire M^me^ MacMillan. Rencontrer des chercheurs est une expérience éducative précieuse, et nous souhaitons des échanges réguliers. »

www.arcticnet.ulaval.ca

Les Réseaux

Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP)

L'avenir étincelant des DEL au Canada

L'accroissement des partenariats entre les membres de l'ICIP démontre comment l'incubation de projets peut ouvrir la voie à l'innovation

L'incubation est souvent un processus lent, mais M. Vincent Aimez, de l'Université de Sherbrooke, et M. Bernard O'Meara, président-directeur général du Groupe Fox, sont en train de montrer qu'elle peut aussi accélérer l'amélioration des produits. Leur collaboration en matière de technologie des diodes électroluminescentes (DEL) pourrait leur permettre de se propulser au premier rang mondial sur plusieurs marchés émergents.

Selon l'Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP), incuber signifie repérer et pressentir les entreprises canadiennes qui peuvent travailler avec les chercheurs de l'ICIP afin d'adapter et d'exploiter les découvertes d'une université dans le but de résoudre des problèmes de fabrication ou de créer des produits.

Ce sont leurs ressources complémentaires qui ont attiré l'un vers l'autre M. Aimez, directeur du Centre de recherche en nanofabrication et en nanocaractérisation (CRN²), et le Groupe Fox.

Le Groupe Fox est le seul fabricant de DEL au Canada, et l'un des rares en Amérique du Nord. De plus, le CRN² n'a pas d'équivalent au Canada, grâce en partie à des installations de recherche qui permettent le prototypage rapide de dispositifs optoélectroniques. Le centre est fier de posséder pour plus de 15 millions de dollars d'équipements dans un environnement en salle blanche où s'affaire une équipe de recherche reconnue à l'échelle internationale.

M. Bernard O'Meara, président-directeur général du Groupe Fox, affirme qu'il savait déjà que le CRN² possédait d'excellentes installations pour l'étude de dispositifs à DEL. L'épanouissement du milieu de la recherche au Québec est l'une des raisons qui a incité le Groupe Fox à choisir Montréal lorsqu'est venu le temps de s'établir au Canada. Ainsi, lorsque M. Aimez a proposé au Groupe Fox de collaborer, M. O'Meara a accepté.

La proposition de collaboration est née d'une occasion qui s'est présentée il y a deux ans, lorsque le CRN² a accueilli M. Mathew Phillips, d'Australie, spécialiste mondial de la caractérisation des matériaux semiconducteurs, à titre de chercheur invité.

« M. Phillips s'efforçait avec nous de trouver des moyens d'améliorer les matériaux de base des DEL », se rappelle M. Aimez. Puisqu'il savait que le seul fabricant de DEL au Canada était tout près à Montréal, nous avons invité le Groupe Fox à mettre à sa disposition quelques-uns de ses matériaux. Nous voulions non seulement les étudier, mais aussi les évaluer et même suggérer des façons d'améliorer les processus de fabrication de l'entreprise. »

Pendant 12 mois, grâce à une subvention ICIP-VTR, les chercheurs ont pu bénéficier d'une aide financière pour ce projet.

Après un si bon départ, M. Aimez estimait qu'il était temps de présenter une proposition de collaboration plus ambitieuse dans le cadre du concours du programme d'innovations en photonique appliquée (IPA) de l'ICIP. Le programme IPA accorde des subventions afin d'établir des liens entre la recherche universitaire relative à l'exploitation de la lumière et les applications commerciales.

La proposition présentée par les collaborateurs dans le cadre du concours de subventions IPA portait sur l'étape logique suivante du développement des DEL : passer de la production de DEL bleues à des DEL qui exploitent la partie du spectre optique invisible à l'œil nu, c'est-à-dire la lumière ultraviolette (UV) [voir l'encadré].

Avec ce nouveau projet, le CRN² et le Groupe Fox ajoutent un intervenant industriel canadien à leur équipe de collaborateurs.

« Les dispositifs à diodes électroluminescentes ultra-violettes (DEL-UV) que le Groupe Fox fabrique dans ses installations de Montréal sont essentiels pour un vaste éventail d'applications éventuelles dans plusieurs industries, notamment l'industrie médicale, la sécurité intérieure, la biotechnologie, la stérilisation de l'eau et de l'air, ainsi que les techniques de séchage non polluantes », indique M. Fayçal Beydoun, directeur des ventes et du marketing du Groupe Fox.

La collaboration entre ces organisations se poursuit parce que le groupe de M. Aimez permet au Groupe Fox de mesurer la pureté des matériaux semiconducteurs qui sont les éléments constitutifs des DEL-UV, tandis que le Groupe Fox permet au CRN² de disposer d'un environnement de production et de commercialisation que le centre utilise pour mettre à l'essai ces avancées en situation réelle et en mesurer la valeur concrète à l'aune de la réaction des consommateurs.

Ensemble, l'appui de l'ICIP, le flair des scientifiques du CRN² et la capacité du Groupe Fox de fabriquer et de commercialiser de meilleures DEL-UV pourront permettre à plusieurs applications importantes « fabriquées au Canada » d'avoir un avenir étincelant sur la scène internationale.

www.cipi.ulaval.ca

Les Réseaux

Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés (ISIS Canada)

Comment construire un meilleur pont

Le nouveau code canadien de conception des ponts repose sur la recherche d'ISIS

En 2006, l'Association canadienne de normalisation (CSA) a publié une édition révisée du Code canadien sur le calcul des ponts routiers. Pour la première fois, le code permet d'utiliser des polymères renforcés de fibres (PRF) pour solidifier les structures et les ponts en béton ou en bois neufs ou remis en état.

Pour Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés (ISIS), il était important que les PRF soient incorporés dans le code de conception des ponts. En étroite collaboration avec la CSA, ISIS a contribué à préparer le terrain pour l'adoption des nouvelles dispositions.

« Tout repose sur le travail effectué au sein d'ISIS, déclare Kenneth Neale, vice-président d'ISIS. Nous avons mené beaucoup des travaux de recherche fondamentale qui sous-tendent les nouvelles dispositions. »

Environ la moitié des membres du comité de la CSA chargé d'évaluer la proposition d'inclure l'utilisation des PRF dans le code, soit une demi-douzaine de personnes, étaient membres d'ISIS. Le comité était présidé par M. Aftab Mufti, directeur scientifique d'ISIS.

« Les ingénieurs du monde entier considèrent le code comme le principal outil du genre pour la conception des ponts », ajoute M. Bala Tharmabala, vice-président du comité technique du Code canadien sur le calcul des ponts routiers.

Les PRF, aussi appelés plastiques renforcés de fibres, sont des polymères qui sont renforcés au moyen de fibres de verre ou de carbone. Leur inclusion dans le code n'est rien de moins qu'un changement radical dans la façon de concevoir et de construire les nouveaux ponts et de réparer les anciens. Les PRF permettent de créer des structures plus solides et durables pouvant résister aux conditions climatiques et géologiques extrêmes du Canada.

Des structures et des gens solides

ISIS a été créé en 1995. Au fil des ans, plusieurs centaines de diplômés d'ISIS ont aidé à mettre au point des PRF et à en démontrer la valeur. Aujourd'hui, ils utilisent les PRF dans leurs travaux, qu'ils soient chercheurs, experts-conseils ou ingénieurs dans les secteurs privé ou public. Kenneth Neale croit fortement aux avantages considérables de ce transfert de connaissances.

« Ce succès n'aurait pas été possible sans l'énorme travail de recherche fait par ISIS, et les stagiaires postdoctoraux ont joué un rôle important dans la recherche fondamentale, dit-il. De plus, un réseau comme le nôtre attire les meilleurs étudiants aux cycles supérieurs. »

Ces connaissances sont incorporées dans une technologie éprouvée et efficace qui préserve la sécurité et prolonge la durée de vie utile de nos infrastructures.

« Ces matériaux sont très durables et adaptés aux types d'environnements que nous avons au Canada, déclare M. Neale. Surtout dans le cas des ponts où il faut utiliser une grande quantité de sel de déglaçage. »

Les sels de déglaçage abîment énormément les structures renforcées d'acier. Les PRF sont résistants à la corrosion, ce qui les rend parfaits pour les rudes hivers canadiens.

Conçus à l'origine pour accroître la résistance sismique des immeubles, les PRF constituent une solution idéale à de nombreux problèmes. En plus de leur solidité et de leur résistance aux éléments, ils sont rentables. Bien qu'ils tendent à être plus chers, les PRF sont très légers et peuvent être installés plus facilement que les matériaux traditionnels. Ces caractéristiques contribuent réellement à réduire les coûts de main-d'œuvre. En outre, le prix des PRF diminue au fur et à mesure que leur utilisation se répand et que leur production augmente.

Les PRF peuvent préserver et prolonger la durée de vie utile de nos infrastructures existantes. Les ponts construits il y 40 ou 50 ans et qui arrivent à la fin de leur cycle de vie peuvent être préservés. Les nouvelles structures dureront aussi plus longtemps.

Maintenant que les normes canadiennes ont été adoptées, on se tourne vers le reste du monde.

« L'Organisation internationale de normalisation (ISO) prépare actuellement ses propres normes, déclare M. Neale, et le code canadien les influencera certainement. Nos efforts jusqu'à maintenant contribuent au savoir qui sous-tend les technologies. Nous aidons à accélérer l'utilisation des technologies dans le monde entier. »

www.isiscanada.com

Les Réseaux

La géomatique pour des interventions et des décisions éclairées (GEOIDE)

Quand il est question de réchauffement

Le réseau GEOIDE utilise la visualisation 3D et la cartographie spatiale pour aider les collectivités à comprendre les effets du changement climatique au quotidien.

Pour la plupart des Canadiens, il n'est pas normal d'avoir chaud au milieu du mois de novembre. Mais au-delà du léger inconfort occasionné par un temps anormalement chaud et par l'incitation à recycler plus et à utiliser moins souvent la voiture, le changement climatique demeure un concept assez abstrait pour la plupart d'entre nous. Nous voulons tous faire un effort pour l'environnement, mais il est difficile de visualiser comment les scénarios planétaires du changement climatique, comme la fonte des calottes polaires, la disparition d'espèces sauvages et la hausse du niveau de la mer, nous toucheront personnellement.

Qu'en serait-il si vous pouviez voir l'effet que ces scénarios planétaires pourraient avoir sur vous et votre milieu? Que se passerait-il si vous pouviez prédire l'avenir et voir comment les mesures que vous prenez maintenant pourraient réduire l'incidence de ces scénarios?

C'est exactement ce que le M. Stephen Sheppard et M^me^ Alison Shaw, de l'University of British Columbia ont entrepris de faire. Dans le cadre d'un nouveau projet de recherche innovateur intitulé Local Climate Change Visioning Project, rendu possible par le réseau GEOIDE, ils travaillent avec une équipe de spécialistes pour combler l'écart entre la climatologie mondiale et les mesures prises à l'échelle locale.

Travailler ensemble pour aider les collectivités à planifier leur avenir

L'étude a nécessité un savoir-faire multidisciplinaire. Tous les intervenants ont œuvré à l'intérieur d'un cadre intégrant leurs compétences spécialisées pour dresser un tableau cumulatif des conditions futures. Le réseau GEOIDE a rendu possible cette intégration.

« C'est un véritable modèle de partenariat innovateur qui pousse réellement les gens sur le plan intellectuel. Chacun, de l'informaticien à l'urbaniste en passant par le spécialiste du changement climatique et l'ingénieur, à tous les échelons de gouvernement, a joué un rôle. Cette possibilité unique de travailler en réseau et de collaborer avec des spécialistes de différentes disciplines s'est révélée être d'une valeur inestimable », indique M. Sheppard.

Le succès est énorme. De partout en Amérique du Nord, notamment de Toronto, de Seattle et de l'Arctique, on téléphone pour demander à voir les résultats.

« L'intérêt et l'application pratique de cette recherche pour les collectivités à la grandeur du Canada sont très encourageants, déclare M. Sheppard. Nous espérons maintenant pouvoir déployer ces personnes hautement spécialisées afin qu'elles puissent former d'autres personnes et être utiles à beaucoup plus de collectivités. »

À l'aide de systèmes d'information géographique (SIG) et de visualisation 3D, ils génèrent des images réalistes qui exposent systématiquement quatre situations possibles du point de vue climatique pour les collectivités locales. Ces images évoquent divers scénarios en fait d'émissions de dioxyde de carbone, diverses différences des répercussions du changement climatique et diverses mesures qu'une collectivité pourrait prendre pour s'adapter au changement climatique mondial et l'atténuer.

À partir de prévisions climatiques et de scénarios régionaux d'émission ramenés au niveau local comme cadre de référence, les quatre scénarios sont visualisés au moyen de techniques de simulation par ordinateur et sont étayés par des cartes, des données, des photographies et des récits. Ensemble, ces scénarios constituent une formidable trousse d'information qui représente l'avenir de la collectivité. C'est un puissant outil pour les responsables municipaux, les élus et la population locale.

« Nous voulions utiliser des données d'ensemble et les adapter au niveau local pour voir si le fait de montrer aux gens à quoi pourrait ressembler leur milieu dans l'avenir selon différents scénarios les rendrait plus conscients du problème », explique M. Sheppard.

La recherche a porté sur trois collectivités du Lower Mainland en Colombie-Britannique. Chaque collectivité représente un défi climatique différent compte tenu de sa géographie : une localité côtière confrontée au niveau de la mer qui monte, un environnement de montagnes dont l'enneigement diminue et où la stabilité du terrain constitue un danger, et un quartier urbain adapté à des modes de vie privilégiant la réduction des émissions de gaz carbonique.

La première étude de cas a été réalisée dans la localité côtière de Delta en Colombie-Britannique. Les habitants ont toujours été conscients de l'énorme risque posé par les inondations, sans pour autant être sûrs des options qui s'offraient à eux pour réduire ce risque et atténuer les effets le cas échéant. Fallait-il élever les murs de protection construits le long de la côte, supprimer une rangée de maisons afin de pouvoir construire une berme, soulever les maisons, moderniser et réaménager les collectivités, ou se retirer des zones côtières basses?

Chaque option comporte des inconvénients. De plus, des changements de cet ordre donnent souvent lieu à une opposition locale assez forte, parce que les gens ne comprennent pas toujours les avantages que ces changements pourraient leur apporter. Toutefois, en montrant aux habitants de Delta et aux représentants du gouvernement comment chacun de ces scénarios pouvait se réaliser dans leur milieu, on a pu sensibiliser les collectivités sur les mesures à prendre pour se protéger.

« L'un des plus grands avantages est que nous pouvons maintenant montrer des solutions exploitables pour les personnes qui doivent prendre des décisions difficiles à l'échelle locale », dit M. Sheppard.

Généralement, les politiques et les comportements locaux prennent du temps à changer, mais cette étude a un effet dynamique sur les membres de la collectivité. D'après les résultats d'un sondage, la population se sent plus motivée à agir et souhaite l'adoption de politiques plus sévères de réduction des émissions locales de gaz à effet de serre. Les pouvoirs publics locaux et les citoyens comprennent beaucoup mieux les mesures qu'ils doivent prendre aujourd'hui pour protéger leur milieu demain.

www.geoide.ulaval.ca

Les Réseaux

Mathématiques de technologies de l'information et des sytèmes complexes (MITACS)

Mathématiques + affaires = une solution gagnante

Des stagiaires de MITACS appliquent les mathématiques à des problèmes du monde réel

Fondé en 2003, le Programme de stages de MITACS met les organisations en contact avec des chercheurs universitaires qui possèdent un savoir-faire de pointe. Ces liens permettent aux étudiants des cycles supérieurs d'appliquer leurs connaissances et leur formation aux problèmes réels des entreprises. En échange, les partenaires ont l'occasion d'utiliser de nouveaux outils et technologies pour s'attaquer à des questions scientifiques qui sont essentielles au succès de leur organisation.

Le réseau des Mathématiques de technologies de l'information et des sytèmes complexes trouve des outils sophistiqués à base de mathématiques afin d'offrir des solutions aux problèmes sociétaux et industriaux complexes. Au cours des trois dernières années, MITACS a aidé plus de 250 étudiants à la maîtrise,

Le succès, c'est mathématique!

Un coup d'œil aux *100 sociétés canadiennes qui investissent le plus dans la recherche et développement* révèle que plusieurs sont des partenaires de MITACS .

« Le secteur privé commence vraiment à avoir confiance dans les outils et méthodologies mathématiques et à s'en servir, selon Arvind Gupta, chef de la direction et directeur scientifique de MITACS. Les chiffres le prouvent. »

MITACS compte plus de 130 partenaires industriels, petits et grands, qui investissent des sommes considérables dans la recherche en sciences mathématiques.

L'arrivée de MITACS dans le paysage canadien en 1999 a ouvert une nouvelle perspective concurrentielle dont peu d'entreprises étaient au fait – comment les mathématiques avancées peuvent conduire à une augmentation de la productivité et des profits grâce à une augmentation de l'efficience, à une réduction des coûts et à de meilleures stratégies d'établissement des prix.

Au fur et à mesure que des économies où le travail coûte peu cher, comme l'Inde et la Chine, gagnent des emplois dans le secteur manufacturier, les pays occidentaux prennent conscience que leur plus grand avantage concurrentiel réside dans la création d'une économie du savoir forte. Arvind Gupta voit un grand rôle à jouer pour les mathématiques dans cette nouvelle économie.

« Nous n'avions pas envisagé ce rôle pour MITACS au début, mais d'une certaine manière, nous avons trouvé en plein dans ce dont la société avait besoin. Le type de choses que MITACS peut faire pour la société a explosé. Nous commençons juste à toucher la multitude de partenaires qui pourraient bénéficier de notre réseau », de dire Arvind Gupta.

aspirants au doctorat et postdoctorants à trouver un stage dans des entreprises, des hôpitaux, des établissements financiers et d'autres organisations partout au Canada. Le partenaire industriel et MITACS se partagent le coût du stage. Une subvention de recherche de 15 000 $ est mise à la disposition du responsable de stage, sur laquelle au moins 10 000 $ vont au stagiaire.

Le plus grand distributeur privé d'énergie et de services connexes en Amérique du Nord, Énergie directe, est l'une des entreprises qui a profité du programme.

Au cours de son stage de quatre mois au sein d'Énergie directe en 2005, Aaron Pratt, étudiant au niveau de la maîtrise à l'Université de Calgary, a élaboré une matrice reliant les positions d'Énergie directe dans le domaine du gaz et de l'énergie, et ce dans le temps et à tous les endroits où la société fait des affaires en Amérique du Nord.

Les divisions canadienne et américaine d'Énergie directe utilisent actuellement cette matrice pour mieux naviguer sur les marchés de l'énergie. MITACS et Énergie directe ont tous deux tiré profit du partenariat.

« Pour l'industrie, l'avantage de la collaboration avec l'université consiste à avoir accès au bassin de connaissances universitaires, de dire Jeff Michnowski, vice-président principal et directeur du risque chez Énergie directe. Les chercheurs universitaires abordent les problèmes d'une tout autre façon que ceux qui travaillent dans l'industrie. Ils apportent une nouvelle façon de penser à nos affaires. Il est également important que les universités reçoivent une rétroaction de la part de l'industrie pour sur les compétences que recherchent les entreprises et les problèmes auxquels nous faisons face. »

Dans le cadre du Programme de stages de MITACS, les chercheurs étudiants passent environ 50 % de leur temps sur une période de quatre mois dans les installations d'une entreprise, où ils se penchent sur un problème défini conjointement par l'entreprise, MITACS et leur directeur de recherche. Les étudiants passent le reste de leur temps à l'université, où ils travaillent à leur recherche sous la conduite de leur directeur.

Au cours de son stage chez Carmanah Technologies Corporation, entreprise de Victoria spécialisée dans l'éclairage à l'énergie solaire et les réseaux électriques, Kiran Kumar a utilisé des simulations numériques et des techniques d'optimisation pour aider l'entreprise à améliorer la luminosité et l'uniformité de ses panneaux de circulation et de signalisation routière à énergie solaire.

Les entreprises qui investissent le plus dans la R et D s'associent à MITACS

1	Nortel Networks
2	Bell Canada
6	IBM Canada Inc.
7	Alcan Inc.
9	Bombardier Aéronautique
11	Alcatel-Lucent Canada
15	Cognos Inc.
16	Telus Corp.
25	Hydro-Québec
29	Ballard Power Systems
92	Biomira Inc.

Source : *Canada's Top 100 Corporate R&D Spenders 2006,* RE$EARCH Infosource Inc.

« J'ai eu la possibilité de travailler avec d'autres ingénieurs et des équipes de vente de la compagnie et d'apprendre des intervenants travaillant au contact des clients ce que ces derniers recherchaient, de dire M. Kumar, étudiant à la maîtrise en génie électrique à l'Université de Victoria. Ainsi, nous avons pu nous assurer que les produits que nous développions répondaient aux besoins du marché. »

L'entreprise a tellement apprécié le travail de M. Kumar qu'elle lui a proposé un contrat de longue durée en septembre dernier pour terminer la mise au point d'un nouveau produit.

Ce genre de succès ne passe pas inaperçu. Lorsque le gouvernment canadien a annoncé, en mars 2007, la création d'un nouveau programme de stages en R&D industrielle, il a cité MITACS comme son modèle.

www.mitacs.math.ca

Les Réseaux

PrioNet Canada

L'effet bœuf

Le Cadre intégré de gestion des risques de PrioNet Canada aide des pays à travers le monde à lutter contre la maladie de la vache folle

La maladie de la vache folle ou encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) peut avoir de terribles conséquences pour la salubrité des aliments et la santé. En mai 2003, un cas d'ESB chez une vache a été confirmé au Canada. En quelques heures, les frontières américaines ont été fermées à l'exportation de bœuf canadien. D'autres pays ont rapidement imité les États-Unis. Plus de 1 000 animaux ont été abattus, et le nombre d'emplois perdus au Canada a été estimé à 5 000. Les frontières ont été rouvertes en 2005, mais les pertes économiques du Canada étaient alors estimées à 6 milliards de dollars.

À l'époque, le Canada avait un programme national de surveillance pour être à l'affût des cas suspectés d'ESB au pays. L'Organisation mondiale de la santé recommandait que tous les pays mettent en place des interdictions frappant les aliments du bétail. Le Canada avait alors interdit certains produits. Ces mesures mises à part, on ne faisait pas grand-chose de plus. La crise de 2003 allait changer tout cela.

PrioNet Canada est né du désir du gouvernement fédéral de minimiser le risque d'ESB, une maladie à prions. Les maladies à prions sont des maladies transmissibles mortelles qui entraînent la dégénérescence du tissu cérébral. Elles frappent les humains et les animaux.

Les tentatives précédentes pour s'attaquer à l'ESB en tant que question liée aux risques pour la santé humaine et animale, ainsi qu'en tant qu'enjeu social et économique, ont échoué en raison d'une approche incomplète de la gestion du risque. Grâce à l'équipe de recherche de PrioNet dirigée par Daniel Krewski, professeur et directeur du Centre R. Samuel McLaughlin d'évaluation du risque sur la santé des populations à l'Université d'Ottawa, le Canada

Travailler de concert pour contrôler et prévenir l'ESB

Grâce à un vaste réseau de gens et de compétences, le Cadre intégré de gestion des risques liés à l'ESB de PrioNet Canada a permis d'incorporer des données qui vont au-delà des évaluations scientifiques normales des risques.

L'équipe comprend des scientifiques, des étudiants et de jeunes professionnels qui travaillent en réseau avec des universitaires, des organismes gouvernementaux ou non gouvernementaux et des partenaires industriels. Ensemble, ils ont pu tenir compte de l'ensemble des répercussions socioéconomiques des maladies à prions et de la perception des risques de maladie à prions par le public afin de déterminer des approches plus efficaces de la gestion du risque.

Ils ont évalué les répercussions des déterminants d'ordre psychologique, social, ou de la santé des Canadiens et des Canadiennes. Les familles touchées par l'ESB ont fait l'objet d'analyses, et des enseignements tirés d'expériences régionales et nationales partout dans le monde ont été intégrés au cadre de la politique. Le but est de fournir des avis scientifiques fermes sur lesquels les gouvernements pourront fonder des politiques et des règlements, et d'élaborer des stratégies d'atténuation des risques pour lutter contre les maladies à prions.

aura bientôt un cadre de gestion intégrée du risque pour les maladies à prions qui fera en sorte que la recherche, la science fondamentale et les sciences sociales entreront en ligne de compte dans l'élaboration de politiques.

« Nous voulions passer d'un cadre traditionnel qui consiste à «évaluer et gérer», et qui est le résultat des réactions aux crises d'ESB, à une stratégie axée sur l'»anticipation et la prévention», qui aide à gérer les crises éventuelles d'ESB », de dire M. Krewski.

La gestion du risque doit reposer sur deux éléments : un élément *rétrospectif*, c'est-à-dire une évaluation scientifique des facteurs de risque fondée sur les connaissances acquises par le passé, et un élément *prospectif,* où ces connaissances servent à réduire le risque, et qui permet de gérer les options pour atteindre cet objectif à l'avenir. L'élément critique est de décider *quand* investir dans des stratégies pour réduire les conséquences et *combien* investir dans chaque cas particulier.

« À la lumière de la recherche, nous croyons que dans des circonstances particulières, investir tôt dans des stratégies de réduction du risque peut rapporter gros en termes de coûts évités », affirme M. Krewski.

De nombreux pays demandent au Canada de partager son expertise. Le Costa Rica a invité l'équipe de PrioNet à discuter de ses mesures de gestion du risque d'ESB avec les organismes gouvernementaux du pays et d'autres intervenants. Une équipe de huit conférenciers canadiens, réunie par l'Agence canadienne de développement international (ACDI), comptait des chercheurs de PrioNet provenant de l'University of British Columbia et de l'Université d'Ottawa ainsi que des partenaires de l'Agence de la santé publique du Canada, de l'Agence canadienne d'inspection des aliments et de la Canadian Cattlemen's Association.

Le cours a renseigné les participants sur les risques et les méthodes de gestion pour leurs troupeaux afin que le Costa Rica n'ait pas à subir les répercussions financières et sociales de l'ESB. L'évaluation effectuée par les participants à la fin du cours a été très positive.

« L'idée consiste à profiter de cette expérience pour nous aider à nous préparer au niveau national avant qu'une situation comme celle qui s'est produite au Canada ne se produise ici, compte tenu des conséquences pour la santé publique et l'économie en général », a déclaré un participant du Costa Rica.

La prochaine étape sur la scène internationale a wu lieu en septembre 2007, à Édimbourg, en Écosse, où PrioNet Canada a animé un atelier d'une journée sur la gestion du risque des maladies à prions.

www.prionetcanada.ca

Les Réseaux

Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV)

Du laboratoire au chevet du malade

Les partiques exemplaires du CSN transforment comment nous prévenons et soignons les accidents cérébrovasculaires

Et si l'on trouvait un moyen d'éviter 160 000 accidents cérébrovasculaires (AVC), de prévenir l'invalidité chez 60 000 Canadiens et d'épargner 8 milliards de dollars en soins de santé en 20 ans?

Une récente analyse économique du Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV) donne à penser qu'un accès généralisé à des soins coordonnés en matière d'AVC pourrait justement permettre d'atteindre ce but.

Le Réseau a établi un ensemble de base de pratiques exemplaires, qui s'appuient sur des faits, pour la prévention des AVC ainsi que le soin, la réadaptation et la réinsertion des personnes qui en sont victimes.

« C'est une première étape essentielle vers de meilleurs soins de l'AVC », de dire Stephen Phillips, directeur du programme de soins de l'ACV aigu au Queen Elizabeth II Health Sciences Centre de Halifax.

Alison McDonald, physiothérapeute au Nova Scotia Rehabilitation Centre, et M. Phillips ont coprésidé le groupe de travail sur les meilleures pratiques qui a élaboré le plan directeur sur les pratiques optimales dans le continuum des soins de l'AVC.

« En appliquant les meilleures pratiques, nous pouvons faire une différence énorme dans la vie des gens touchés par un AVC », souligne M^{me} McDonald.

Pendant environ 10 mois, les spécialistes des AVC d'un bout à l'autre du Canada ont tenu des ateliers et des conférences, examiné soigneusement des recommandations avec des experts internationaux et consulté des

La Stratégie canadienne de l'AVC

Le Canada est depuis longtemps une autorité dans la recherche sur l'AVC. Nos contributions incluent les premiers essais cliniques montrant les bienfaits de l'aspirine, les efforts en laboratoire axés sur la réparation du cerveau et la mise au point récente d'un outil de dépistage des troubles de la déglutition après un AVC.

Travaillant en réseau, les chercheurs sur l'AVC au Canada produisent des résultats qui s'appliquent notamment à la prévention, aux soins et au rétablissement. Bien que ces résultats sont innovateurs et stimulants, la valeur de la recherche dépend des personnes qui la mettent en pratique.

« Notre meilleure recherche et nos meilleures données probantes ne se traduisent pas toujours par une amélioration des soins aux patients », souligne Debra Lynkowski, directrice de la Stratégie canadienne de l'AVC jusqu'en septembre 2007.

La Stratégie canadienne de l'AVC, une initiative conjointe du Réseau canadien de lutte contre les accidents cérébrovasculaires et de la Fondation des maladies du cœur du Canada, vise à inverser cette tendance. Elle donne lieu à l'élaboration d'un guide pratique pour la prévention de l'AVC et le traitement et le rétablissement des victimes.

partenaires clés afin de formuler des recommandations fondées sur les meilleures pratiques. Les recommandations portent sur tous les sujets, notamment sur la gestion de la tension artérielle, l'imagerie cérébrale et la réadaptation des patients hospitalisés.

Jusqu'à maintenant, il n'y avait pas de directives canadiennes pour le traitement de l'AVC, affirme M. Phillips. « Il y avait des directives provenant d'ailleurs, mais rien de propre au système de santé canadien. Nous avons pris les meilleures directives, et les plus appropriées, et nous les avons adaptées au contexte canadien. »

Le groupe de travail s'est concentré sur 24 recommandations qui tiennent compte de la réalité du système de santé canadien et qui sont adaptables aux besoins des provinces, des territoires et des collectivités locales.

« Un des défis était d'avoir quelque chose d'assez général pour être applicable à l'ensemble du pays, mais d'assez ciblé pour être pratique et utile. Le but est que ces recommandations soient adoptées et adaptées au niveau de la province, des conseils régionaux de la santé et de chaque hôpital », indique M. Phillips.

Debra Lynkowski était directrice de la Stratégie canadienne de l'AVC au moment de l'élaboration des meilleures pratiques.

« Nous avons essayé de cibler les meilleures pratiques qui reposaient sur le plus de données probantes ou que nous sachions vitales pour transformer les systèmes et orienter le changement à ce niveau. Nous voulions tenir compte de ce qui aurait le plus de répercussions sur les soins aux patients », affirme-t-elle.

Toutefois, il ne suffisait pas d'élaborer les recommandations. Les directives devaient être communiquées aux personnes qui pouvaient les mettre en application.

« Nous voulons que chaque clinicien de première ligne qui intervient en cas d'AVC les ait », ajoute Patrice Lindsay, spécialiste du rendement et des normes au sein du Réseau.

Le document intitulé *Recommandations canadiennes pour les pratiques optimales de soins de l'AVC 2006*, qui est le fruit des efforts du groupe de travail, a été publié sur le Web, sur papier et sur disque compact. Plus de 10 000 exemplaires ont été remis aux cliniciens dans chaque province et territoire.

Les recommandations, affirme M^me^ Lindsay, donnent un point de départ uniforme aux gens. « Il est ainsi possible de mettre ensemble toutes les recommandations fondées sur des faits pour guider les gens et leur offrir une approche cohérente et uniforme. »

Pour Teri Green, une infirmière de Calgary, les directives viennent combler une lacune possible dans les soins.

« Elles nous donnent vraiment l'information dont nous avons besoin pour nous assurer de fournir des soins de qualité avec constance. Les infirmières savent quoi surveiller chez leurs patients et garder la maîtrise de situations qui évoluent très rapidement », indique M^me^ Green.

www.canadianstrokenetwork.ca

Les Réseaux

Réseau candien de l'arthrite (RCA)

Partager la richesse

Les fruits de dix années de recherche concertée en vue de découvrir un remède contre l'arthrite ont donné lieu à des idées, des produits, des entreprises dérivées et une nouvelle attitude à l'égard des résultats.

Pour les profanes, il est difficile d'imaginer qu'un débat visant à déterminer quel modèle est le plus fidèle à l'arthrose puisse donner lieu à d'acerbes discussions. Pourtant, à l'occasion d'une conférence inédite sur le sujet organisée par le Réseau canadien de l'arthrite (RCA) à laquelle avaient été convoqués 160 éminents chercheurs canadiens et internationaux, représentants de l'industrie et patients, ces derniers n'étaient pas arrivés à se mettre d'accord. Toutefois, ils sont repartis avec des lignes directrices utiles.

Aucune décision n'étant en vue, la technologie contribue à accélérer le processus. En plus des ressources déjà intégrées à un environnement Web sécurisé consacré à la conférence, les délégués pourront continuer leur débat animé en ligne grâce à un forum de discussion.

« Le forum constitue une meilleure souricière, indique Stacey Johnson, directrice des communications au RCA. Au lieu d'envoyer un courriel à une personne directement, nous pouvons partager l'information et obtenir une réaction d'une manière plus interactive avec un forum. La recherche ne se fait plus isolément. Le RCA espère qu'en continuant à discuter entre eux, les délégués arriveront à un consensus. Et nous nous réjouissons de contribuer aux efforts en ce sens. »

Le Consortium canadien de recherche en rhumatologie (organisation appuyée par le RCA) et l'Institut ontarien de recherche sur le cancer partagent aussi l'information d'une manière entièrement nouvelle en pilotant la création du Nework of Networks (N^2). Ce réseau permettra l'échange de pratiques exemplaires, d'outils et de ressources de recherche clinique entre les organisations.

« Le Network of Networks réduira la répétition des tâches qui est inhérente à la recherche en créant des procédures de fonctionnement normalisées et du matériel didactique pour tous ses membres, déclare M^{me} Johnson. Étant donné qu'il représente plus de 200 sites de recherche, ce réseau pourrait devenir la voix unifiée du milieu de la recherche clinique. »

Le RCA est le premier réseau en son genre à faire appel aux patients arthritiques. Des membres du Conseil consultatif auprès des consommateurs siègent aux divers comités du RCA, collaborent aux projets de recherche et participent aux conférences et aux ateliers.

« Il est facile pour les chercheurs d'oublier les patients lorsqu'ils ont les yeux rivés à un microscope, affirme M^{me} Johnson. Mais lorsque les consommateurs partagent leurs expériences personnelles dans le cadre de notre conférence annuelle, la réalité de la maladie et la façon dont elle transforme la vie des patients arthritiques nous sont brutalement rappelées. »

Les membres du Conseil organisent leurs propres réunions et journées de sensibilisation destinées aux autres patients, et ils collaborent avec d'autres organisations qui appuient la recherche sur l'arthrite et défendent les intérêts des patients arthritiques.

« Ils sont nos yeux et nos oreilles, indique M^{me} Johnson. Ils partagent nos informations, défendent les intérêts des patients arthritiques et nous rapportent des éléments de connaissance essentiels. »

Le RCA a réussi à cibler le milieu scientifique. Aujourd'hui, il s'efforce de partager le travail avec plus de Canadiens.

Le RCA a produit une brochure de 16 pages intitulée *L'Excellence en recherche au Réseau canadien de l'arthrite*. Rédigée dans un langage clair, cette brochure renferme des renseignements sur des sujets qui touchent tout particulièrement les patients arthritiques, notamment : comment la fatigue pendant la journée et un piètre sommeil la nuit contribuent à la douleur inhérente à la maladie; comment les patients peuvent gérer leur handicap et adapter leur environnement de travail pendant la journée; les nouvelles technologies utilisées pour la réparation du cartilage endommagé; les nouveaux médicaments et les solutions de rechange aux opérations à la hanche.

« La brochure n'est pas un résumé exhaustif des travaux de recherche réalisés par le RCA, déclare M^me^ Johnson. Nous avons choisi ces sujets parce qu'ils montrent à quel point la recherche effectuée par le RCA est pertinente pour les patients ».

Le RCA s'est associé à la Société de l'arthrite pour que la brochure parvienne à un maximum de personnes. La brochure, disponible en français, en anglais et en chinois, sera distribuée dans les cliniques, les hôpitaux et les organisations qui appuient la recherche sur l'arthrite.

« Le transfert et l'échange des connaissances s'inscrivent dans le volet de l'éducation et de la responsabilisation, déclare M^me^ Johnson. Lorsque nos efforts convergent, qu'ils soient dirigés vers le milieu scientifique ou vers les patients, nous sommes vraiment présents et nous partageons ce que nous avons. C'est ainsi que nous parviendrons à trouver un traitement. »

www.arthritisnetwork.ca

Les Réseaux

Réseau canadien de l'eau (RCE)

L'arsenic vu de plus près

Une nouvelle carte indiquera les niveaux d'arsenic partout au Canada

Plus de 30 p. 100 des Canadiens tirent leur eau potable de l'eau souterraine, qui dans certaines collectivités renferme de très faibles concentrations d'arsenic. Des chercheurs canadiens s'emploient à déterminer l'emplacement de ces collectivités et les risques potentiels pour la santé des populations locales.

Le lien entre l'exposition à des niveaux élevés d'arsenic et de graves problèmes de santé, voire la mort, a été largement démontré sur le plan scientifique. Cependant, on sait peu de choses sur le risque pour les humains qui sont exposés pendant une longue période à de faibles niveaux de ce poison notoire.

« Il peut sembler que nous n'avons plus rien à apprendre au sujet de l'arsenic, mais le fait est que nous ignorons pratiquement tout de la manière dont l'arsenic entraîne différents problèmes de santé », a déclaré Chris Le, chercheur principal d'un projet du Réseau canadien de l'eau (RCE) qui représente une véritable percée internationale en recherche sur l'arsenic.

« Cette situation s'explique en partie par le fait que nous n'avions pas les outils analytiques nécessaires pour mesurer les effets de l'exposition à de faibles niveaux d'arsenic, en particulier les effets cancérigènes, notamment les cancers de la peau, de la vessie et du poumon », a expliqué M. Le.

M. Le participe avec des chercheurs universitaires et gouvernementaux du Canada et des États-Unis à un projet de quatre ans qui vise à quantifier les risques pour la santé humaine associés une exposition à de faibles niveaux d'arsenic présents naturellement dans l'environnement. Bien que la plupart des Canadiens soient seulement exposés à de faibles concentrations d'arsenic, inférieures à 0,005 mg/L, des doutes subsistent quant au niveau d'arsenic acceptable. La directive canadienne sur l'arsenic fait état de 0,010 mg/L.

L'un des premiers résultats du projet du RCE sera une « carte canadienne de l'arsenic », qui présentera les niveaux d'arsenic dans l'eau potable partout au Canada, ainsi que différentes statistiques démographiques. L'équipe de chercheurs travaille avec tous les niveaux de gouvernement pour compiler les données existantes sur l'eau de puits et l'eau de surface. Santé Canada pourra comparer la carte avec des études épidémiologiques pour déterminer si les taux de cancer sont plus élevés dans les régions où les concentrations d'arsenic sont plus importantes.

« Nous savons où se trouve l'arsenic pour la majorité des personnes qui sont exposées, a affirmé M. Le, qui est titulaire de la Chaire de recherche du Canada en santé environnementale et en technologie bio-analytique à la Faculté de médecine de l'University of Alberta. À l'heure actuelle, nous nous intéressons aux petites collectivités et aux personnes qui utilisent l'eau de puits. Il s'agit d'un petit échantillon de personnes, mais les sources d'eau à examiner sont beaucoup plus nombreuses. Nous sommes à rédiger un rapport pour le gouvernement de l'Alberta et travaillons à la préparation d'un autre rapport pour l'Ontario et le Canada atlantique », a indiqué M. Le.

Une carte détaillée montrant les niveaux d'arsenic dans les principales zones métropolitaines et certaines régions moins étendues sera prête plus tard en 2007. Elle aidera les services publics d'approvisionnement en eau et les gouvernements à prendre des mesures pour réduire l'exposition à l'arsenic.

Le risque de cancer peut être plus élevé chez les personnes qui sont exposées à l'arsenic ainsi qu'à d'autres substances cancérogènes. Les raisons peuvent être de deux ordres. D'abord, en présence d'arsenic, les cellules peuvent absorber plus de benzo[a]pyrène – produit chimique cancérogène présent dans la fumée du tabac qui abîme davantage les cellules.

Les chercheurs du RCE ont aussi découvert que l'arsenic pouvait inhiber ou entraver la capacité naturelle de l'organisme de réparer l'ADN endommagé dans les cellules humaines, ce qui augmente le risque d'apparition de cellules malignes.

« Ces deux découvertes sont très importantes, a affirmé M. Le. En règle générale, ce type de recherche demande beaucoup de temps. Nous nous réjouissons donc d'avoir réalisé des progrès aussi importants en quatre ans seulement. »

Si nous savons si peu de choses au sujet de l'arsenic, en faibles concentrations surtout, c'est que nous ne disposions pas des outils analytiques nécessaires pour l'étudier correctement. M. Le et ses collègues, William Cullen, de l'University of British Columbia, et Kenneth Reimer, du Collège militaire royal, ont mis au point de nouvelles techniques qui allient la chromatographie et la spectrométrie de masse pour découvrir de nouveaux composés arsenicaux au-delà des 20 qui sont déjà connus.

Ces techniques de pointe, qui sont aujourd'hui utilisées par des chercheurs du monde entier, permettent de détecter l'arsenic à l'état de traces et aident à comprendre comment il se lie à d'autres molécules.

Différentes espèces d'arsenic ont différents comportements chimiques dans l'eau. Le fait de savoir quelles espèces d'arsenic sont présentes dans une source d'eau donnée aidera les services publics d'approvisionnement en eau à déterminer la méthode à utiliser pour l'extraire.

Les travaux ont déjà aidé la société GoldCorp Inc. qui possède et exploite la mine de Red Lake (Ontario), la plus grande mine d'or au Canada, à déterminer les composés arsenicaux présents dans ses déchets de raffinage. Les ingénieurs environnementalistes de la société ont reçu la formation nécessaire pour veiller à ce que les bonnes techniques d'extraction de l'arsenic soient mises en œuvre avant que l'eau n'atteigne le lac.

« On s'intéresse beaucoup à nos travaux en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde, a déclaré M. Le. Notre projet aide la communauté scientifique à mieux comprendre les mécanismes d'action relatifs à l'arsenic et à la santé humaine. En outre, nos travaux permettront peut-être aux responsables de la santé publique de prendre des décisions plus éclairées en matière de directives et de soins. »

www.cwn-rce.ca

Les Réseaux

Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation (CLLRNet)

La recherche à portée de main

Un nouveau calendrier aide les parents à améliorer l'alphabétisation de leurs enfants

« On ne manque pas de recherche sur l'alphabétisation en petite enfance, de dire Mary Ann Evans, professeure de psychologie clinique à Guelph University et chercheure avec le Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation (CLLRNet). Le problème, c'est comment mettre cette recherche à la portée du grand public. »

Pour s'attaquer à ce problématique, en septembre 2006, CLLRNet s'est joint à « Investir dans l'enfance », un organisme de bienfaisance national, ont lancé un calendrier de 16 mois qui traduira des résultats de recherche prouvés en activités pratiques et amusantes dont les parents pourront se servir dans les jeux de leurs enfants jusqu'à l'âge de cinq ans.

« Les parents ne lisent pas les revues scientifiques, déclare Scott Wells, gestionnaire du développement des fonds, qui gère projet au Réseau CLLRNet. À quoi sert toute cette recherche si on ne la transforme pas en un outil facile à comprendre que les parents peuvent utiliser? »

Les chercheurs conviennent que plus tôt l'on s'occupe du langage et de l'alphabétisation des enfants, plus les répercussions positives sur leur développement seront importantes par la suite, à l'école et dans la vie. « Ce calendrier aide les parents à donner un bon départ à leurs enfants », ajoute M. Wells.

Il s'agit du second calendrier de ce genre publié par le Réseau. Il y a deux ans, ce dernier a distribué dans l'ensemble du Canada et à l'échelle internationale plus de 50 000 calendriers bilingues aux enseignants et aux éducateurs de jeunes enfants. Le calendrier mettait en vedette des astuces hebdomadaires et des techniques qui encouragent la conversation et les interactions entre les enfants. Le projet a connu un tel succès que le partenaire du Réseau, le Hanen Centre, en a tiré son propre calendrier pour 2006.

Les bonnes critiques que s'est méritées le premier calendrier a incité le partenariat formé avec Investir dans l'enfance. Les résultats de la recherche ont été conjugués aux bonnes pratiques dans le but de créer une ressource spécifiquement conçue pour les parents et gardiens ayant des bébés, des tout petits ou des enfants d'âge préscolaire. En outre, le nouveau calendrier est de grand format pour que les parents puissent y noter les pratiques de soccer, recontres scolaires et autres activités familiales.

Pour chaque mois du calendrier, les résultats des recherches seront associés à des activités basées sur *Réconforter, jouer et enseigner*[MC], le cadre d'éducation parentale positive conçu par Investir dans l'enfance. Ces activités aideront les parents à établir les bases de l'apprentissage de la lecture, de l'écriture et de la compréhension pour leurs enfants

Les activités du calendrier tirées de *Réconforter, jouer et enseigner*[MC] encourageront les progrès dans des domaines tels que le vocabulaire, la reconnaissance phonologique, la correspondance entre une lettre et un son, la créativité, la confiance en soi et le développement de la motricité fine. Par exemple, certaines activités aideront les enfants à apprendre le concept des rimes. Lorsque les parents enseignent les rimes, les enfants apprennent comment on peut jouer avec le langage pour former différents mots, une capacité cruciale pour apprendre à lire.

Un calendrier peut-il vraiment exercer un si grand impact sur l'alphabétisation des enfants? Liane Comeau, gestionnaire de la recherche et des programmes chez Investir dans l'enfance, croit que oui.

« On facilite la tâche des parents en leur indiquant des activités très concrètes et spécifiques qu'ils peuvent réaliser sans investir beaucoup de ressources, souligne-t-elle. Le calendrier ne change pas nécessairement la façon dont les parents font les choses, mais il les fait agir d'une façon plus délibérée pour favoriser le développement de leurs enfants. »

www.cllrnet.ca

Le programme des RCE

Réseau des cellules souches (RCS)

Le Réseau des cellules souches cherche à commercialiser la médecine régénérative

La plupart des entreprises de biotechnologie n'arrivent jamais à franchir le gouffre qui sépare la recherche initiale d'un produit commercial. Aggregate Therapeutics Inc.veut devenir l'exception.

Le Réseau de cellules souches (RCS) a complètement réinventé la façon de sortir la recherche médicale prometteuse du laboratoire universitaire pour la commercialiser. Le réseau, qui existe depuis 2000, a lancé Aggregate Therapeutics Inc. (ATI), une nouvelle entreprise situé à Ottawa qui se spécialise dans les thérapies cellulaires destinées aux grands marchés de la médecine régénérative.ATI collabore étroitement avec les experts cliniques, les universités et les hôpitaux de recherche pour créer une lignée de thérapies conçues au Canada qui seront commercialisables au cours des trois à dix prochaines années.

Comme les universités font surtout de la recherche médicale initiale et que les investisseurs se détournent des projets plus risqués, il était évident qu'il fallait inventer un nouveau type de partenariat public-privé.

« Nous avons mis plus de deux ans à nouer une solide relation de collaboration entre les experts cliniques, les bureaux de transfert de technologie dans les universités et le secteur privé, déclare James Price, vice-président d'ATI. Nous en sommes maintenant au point où nous avons une entreprise qui collabore étroitement avec les universités dans le but d'évaluer les technologies, de protéger leur propriété intellectuelle et de rendre leurs produits commercialisables. »

Habituellement, les universités octroient des licences au secteur privé pour qu'il puisse utiliser leurs nouvelles technologies ou elles créent leur propre entreprise, deux démarches qui ont beaucoup plus souvent échoué que porté fruit. Chez ATI, 37 chercheurs provenant de 16 établissements mettent en commun leurs technologies et deviennent actionnaires de l'entreprise, à laquelle ils donnent libre accès, pendant cinq ans, à toute propriété intellectuelle nouvelle ou existante.

En vertu des ententes, ATI est la première à pouvoir prendre connaissance des nouvelles technologies, les mettre sous licence et collaborer avec les chercheurs pour les perfectionner. Cette démarche permet de grouper la propriété intellectuelle des universités et hôpitaux de recherche du Canada et de créer une masse critique qui

se compare à celle de certaines des plus grandes universités américaines. Ce modèle pourrait aussi servir à commercialiser d'autres types de recherche universitaire.

ATI a démarré grâce à un financement public d'environ 3 millions de dollars du programme des Réseaux de Centres d'excellence (RCS), du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, des Instituts de recherches en santé du Canada, de Diversification de l'économie de l'Ouest et de l'Agence de développement économique du Canada pour les régions du Québec. Ce financement a permis à l'entreprise d'évaluer une cinquantaine de technologies mises au point dans toutes les régions du pays et d'uniformiser les accords de propriété intellectuelle des 16 établissements. Depuis, ATI a pris des options ou mis sous licence huit de ces technologies et collabore étroitement avec les chercheurs pour trouver la meilleure façon de passer de la recherche initiale et des essais sur des modèles animaux aux essais cliniques, qui intéressent davantage les sociétés de capital de risque.

« Le Canada a une abondance de technologies, mais elles en sont encore au stade initial, et les chercheurs n'ont pas nécessairement pour objectif d'obtenir du financement de développement ou du capital de risque, explique Annemarie Moseley, PDG d'ATI. Les technologies que nous avons choisies en sont encore à un stade relativement préliminaire, mais nous avons une stratégie qui, croyons-nous, pourra faire avancer les choses assez rapidement. »

Docteure spécialisée en immunologie et en génétique moléculaire, M^me^ Moseley compte plus de 20 ans d'expérience comme cadre dans des entreprises de biotechnologie. Elle a beaucoup contribué à l'élaboration et à la commercialisation de thérapies cellulaires contre le SIDA, le cancer et les déficits osseux, et d'un matériel médical pour traiter l'insuffisance cardiaque.

La réussite d'ATI dépendra de la mesure dans laquelle elle pourra gérer et exploiter la lignée de nouvelles découvertes que ne cessent de faire les universités et hôpitaux de recherche du Canada. Comme la majorité de cette recherche en est encore au stade initial et que les investisseurs privés ne s'y intéressent pratiquement pas, M^me^ Moseley précise qu'ATI collabore avec les experts cliniques pour « mettre plus de viande autour de l'os ». ATI collabore notamment avec les bureaux de transfert de technologie pour obtenir des brevets provisoires et conseiller les experts cliniques sur la façon dont ils peuvent transposer leurs recherches en un produit thérapeutique ou diagnostique ou en un produit de médecine régénérative.

L'entreprise est en train de réunir entre 10 et 20 millions de dollars de capital de risque. Elle s'intéresse déjà à des technologies révolutionnaires fondées sur les cellules souches multipotentes produites à partir de la peau, du pancréas et de la rétine, de même que des cellules génétiquement modifiées provenant de la moelle osseuse. ATI prévoit lancer d'ici cinq ans son premier produit, un nouveau matériel médical destiné à la médecine régénérative.

« Lancer en premier lieu un appareil plutôt qu'un produit thérapeutique est bien moins risqué, car il faut jusqu'à dix ans avant qu'un produit thérapeutique soit commercialisable », de dire M^me^ Moseley. Avec les revenus de notre premier produit, nous pourrons financer un deuxième produit, probablement un produit cellulaire, qui à son tour en financera à plus long terme un troisième, qui servira à traiter les maladies cardiovasculaires et les accidents vasculaires cérébraux. Une fois que nous en serons à l'étape des essais cliniques, je crois que plus d'investisseurs s'intéresseront à nous. »

www.stemcellnetwork.ca

Les Réseaux

Réseau de centres d'excellence AUTO21

AUTO21 rehausse la sécurité des petits passagers

Un nouveau siège « conçu pour les enfants, fabriqué pour les parents »

Grâce à une étude très originale menée par les chercheurs d'AUTO21, l'un des principaux fabricants canadiens a pu concevoir un nouveau siège rehausseur sans dossier pour les enfants.

En septembre, Canadian Tire a commencé à vendre le nouveau siège clek[MD], dans plus de 400 magasins au Canada, au prix de 80 $. Le fabricant, Magna Aftermarket Inc., prévoit s'attaquer au marché américain l'an prochain.

« Entre 90 et 100 enfants au Canada n'entrent jamais en cinquième année parce qu'ils perdent la vie dans un accident de la route, plaide Anne Snowdon, professeure de sciences infirmières à l'Université de Windsor, qui a dirigé le projet d'AUTO21.

Si chaque enfant au Canada prenait place dans un siège d'auto adapté à sa taille et à son poids, le taux de mortalité des enfants au Canada diminuerait de 71 p. 100. »

Les accidents de la route sont la principale cause de décès chez les enfants nord-américains. Or, l'équipe des chercheurs d'AUTO21 a constaté que plus de 70 p. 100 des enfants de quatre à neuf ans n'utilisent pas les sièges rehausseurs que l'on trouve sur le marché. Selon une étude d'AUTO21, le trois-quarts de parents n'utilisent pas ces sièges de façon régulière parce qu'ils croient que leurs enfants sont trops grands, trop vieux ou qu'ils n'en ont simplement plus besoin.

Une trentaine d'experts des universités, de la médicine clinique et des gouvernments, ainsi que des dizaines d'étudiants des cycles supérieurs, ont participé à l'étude.

Entre sutres activités, l'équipe a mené un sondage auprès de 20 000 parents ontariens de la région de Windsor-Essex. Les questions se portaient sur leurs connaissances et habitudes en ce qui a trait aux sièges rehausseurs.

Le fait de faire passer un enfant directement d'un siège d'auto pour bébé à la ceinture de sécurité peut avoir des conséquences mortelles. Parmi les blessures courantes, notons la projection violente vers l'avant de la tête et des épaules de l'enfant. Un autre type de blessure, appelé « syndrome de la ceinture de sécurité », se produit lorsque la ceinture abdominale se tend soudainement contre la partie molle de l'abdomen de l'enfant, causant des lésions internes

« Le plus gros problème pour les parents est que beaucoup d'enfants se plaignent que les sièges rehausseurs sont inconfortables et qu'ils font « bébé », de dire Christopher Lumley, vice-président de Magna Aftermarket, de Concord, en Ontario. En travaillant avec les parents et les enfants, les chercheurs d'AUTO21 ont pu aider notre équipe de conception à élaborer un produit qui correspond aux critères de sécurité des parents et aux intérêts des enfants. Notre siège a ceci de particulier que les enfants l'adoptent avec enthousiasme. Ils n'ont plus honte de s'asseoir dans leur siège, même qu'ils raffolent de leur clek. »

En septembre 2005, l'Ontario a adopté une loi obligeant quiconque transporte des enfants à s'assurer qu'ils sont bien installés dans le siège approprié. Les sièges rehausseurs sont obligatoires pour les enfants de moins de huit ans qui pèsent de 18 à 36 kilogrammes et mesurent moins de 145 cm. Le Québec et la Nouvelle-Écosse ont adopté des lois similaires, et d'autres provinces devraient leur emboîter le pas.

En mettant au point un siège rehausseur plus sûr, pratique pour les parents, et qui plaît aux enfants, les chercheurs d'AUTO21 estiment que des dizaines de jeunes vies pourraient être sauvées chaque année et que des milliers d'autres enfants pourraient éviter des blessures débilitantes au cerveau, au cou et à la colonne vertébrale.

« Je ne crois pas que ce siège aurait été le premier produit lancé par Magna Aftermarket si ce n'avait été d'AUTO21, nous confie M. Lumley. AUTO21 a fait beaucoup de notre travail de débroussaillage sur le plan de la recherche de marché. De plus, il se trouve que le produit est arrivé au moment même où nous étions en pourparlers avec Canadian Tire. Le moment n'aurait pu être mieux choisi. J'espère que nous aurons à nouveau l'occasion de collaborer avec AUTO21. »

Les Réseaux

Réseau de gestion durable des forêts (GDF)

Vers des forêts, des économies et des collectivités saines

Le réseau GDF change comment nous gérons nos forêts canadiennes.

Depuis son lancement en 1995, le Réseau de gestion durable des forêts (GDF) étudie la forêt d'une manière qui lui est propre en menant des projets qui englobent toute une gamme de secteurs, de cultures, de régions et de disciplines de recherche.

Par l'entremise du Réseau de GDF, des écologistes, des biologistes, des économistes, des chercheurs en sciences sociales et des gestionnaires forestiers de partenaires industriels, autochtones et gouvernemen-taux du réseau travaillent ensemble au bien-être des forêts canadiennes d'un point de vue écologique, économique et social. Produisant une abondance de résultats de recherche, le réseau peut partager les données scientifiques les plus récentes avec ses partenaires. Présentés sous une forme qui convient à des non-spécialistes, les rapports de synthèse et les notes de recherche aident les gestionnaires forestiers à améliorer leurs pratiques.

Parmi la gamme de rapports de recherche que le réseau a publiés en 2006-2007, trois sont particulièrement dignes d'intérêt.

Christian Messier (Université du Québec à Montréal) a remporté le Prix des présidents des RCE pour ses modèles de simulation innovateurs. Ces modèles pourraient assurer la gestion durable des forêts canadiennes et, par conséquent, faire en sorte que le Canada adopte les meilleures pratiques forestières au monde – des pratiques qui sont socialement acceptables, écologiquement viables, et rentables. Christian Messier prône le « zonage fonctionnel », une théorie qui existe depuis un certain temps, mais qui n'avait jamais été mise en pratique.

Les forêts canadiennes à l'horizon 2050

Des inquiétudes sont de plus en plus souvent exprimées au sujet l'état de l'écosystème forestier canadien. Nos forêts seraient compromises au détriment des générations futures. Est-ce vrai? Sommes nous vraiment en train d'épuiser nos ressources forestières ou est-ce que l'avenir des forêts canadiennes est reluisant?

« Plutôt que d'essayer de prévoir un avenir en grande partie imprévisible, nous pouvons élaborer et explorer un éventail de scénarios plausibles, a affirmé Jim Fyles, directeur scientifique du Réseau de GDF. C'est comme préparer un plan d'évacuation pour un immeuble de bureaux. Où l'incendie peut-il se déclarer, et comment devrions nous intervenir dans chaque cas? »

Le projet Forest Futures du réseau, qui se poursuivra jusqu'en 2009, examinera quatre scénarios, d'une portée nationale, qui présentent des avenirs contrastés pour nos forêts et le secteur forestier d'ici à 2050. Des chercheurs et collaborateurs du réseau analyseront ces scénarios pour se familiariser avec des orientations et des pratiques prometteuses que les partenaires industriels, gouvernementaux et autochtones du réseau pourraient adopter afin de favoriser la production de résultats positifs.

Sous la direction de M. Messier, un essai grandeur nature est sur le point d'être réalisé dans le centre du Québec. Un territoire d'un million d'hectares sera divisé en trois zones. Dans la première zone, la majorité de la forêt sera réservée à la « foresterie écologique », qui permet un prélèvement limité de bois d'œuvre de manière à protéger la biodiversité et les habitats. Dans la deuxième zone, moins de 20 p. 100 du territoire sera zoné « foresterie intensive ». Des essences indigènes et hybrides à croissance rapide y seront plantées et récoltées comme en agriculture ou presque. Enfin, dans la troisième zone, de 5 à 25 p. 100 du territoire environ sera protégé de toute activité industrielle.

Cet essai pourrait aider les sociétés à produire jusqu'à 15 fois plus de mètres cubes de bois d'œuvre par hectare et par année, sans qu'elles doivent renoncer à leurs chances d'obtenir les certifications environnementales les plus rigoureuses, comme la certification du Forest Stewardship Council (FSC).

Shashi Kant (University of Toronto), lauréat d'un prix d'excellence de l'Union internationale des instituts de recherches forestières, d'une bourse du premier ministre de l'Ontario pour l'excellence en recherche et, plus récemment, du Prix d'excellence en sciences forestières au Canada (2007), a réalisé une analyse économique qui démontre que le système ontarien des droits de coupe fonctionne aussi bien que les systèmes américains de détermination des prix du bois sur pied.

« S'il est conçu et révisé régulièrement pour tenir compte de la dynamique des marchés des produits du bois, le système des droits de coupe régi par le gouvernement peut se révéler meilleur que le système du marché, en particulier au regard de la durabilité des forêts et des collectivités », a déclaré M. Kant.

Dans le cadre de son analyse économique, M. Kant a déterminé que l'Ontario n'avait pas pratiqué de dumping du bois d'œuvre résineux sur le marché américain pendant la longue période de référence de l'étude.

Iain Davidson-Hunt (Université du Manitoba), après plus de dix années de recherche, est arrivé à comprendre pourquoi le peuple de Pikangikum vivant près de Red Lake (Ontario) suit si attentivement le déplacement des caribous sur ses terres ancestrales.

L'importance des caribous comme indicateur de la santé de la forêt, partie intégrante de sa relation avec la terre et moyen de subsistance, est bien reconnue par le peuple de Pikangikum. Ceci explique la volonté de ce peuple de guider la gestion et la planification de la forêt sur ses terres ancestrales pour protéger les aires d'alimentation hivernales du caribou, les voies migratoires au printemps, les aires de mise bas l'été et les aires de rut l'automne, tout en profitant des avantages d'une industrie forestière durable qu'il gérerait lui-même.

www.sfmnetwork.ca

Les Réseaux

Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde (AFMNet)

Des gourmandises saines : trop beau pour être vrai?

Un chercheur d'AFMNet met au point un gras solide bon pour la santé qui répond aux besoins de l'industrie

On a tous cédé à la tentation. En attendant de passer à la caisse à l'épicerie, on regarde les tablettes de chocolat et on se dit qu'une petite gâterie ne peut pas nous faire beaucoup de mal. D'ailleurs, le chocolat n'est-il pas bon pour la santé selon certaines études?

Avec modération, les sucreries peuvent avoir leur place dans un régime équilibré. En effet, le chocolat peut être bon pour la santé, surtout le chocolat noir, qui contient des antioxydants d'après certaines études. Toutefois, un grand nombre de friandises contiennent beaucoup de gras trans et de gras saturés, qui sont malsains même en petites quantités.

Pour répondre à la demande des consommateurs qui veulent des produits plus sains, les entreprises d'alimentation partout dans le monde cherchent des façons de réduire ou d'éliminer les gras trans dans nombre de leurs produits. C'est un défi. Les gras solides comme les gras trans forment une structure cristalline à la température ambiante et fournissent la base pour créer la texture, la consistance et les propriétés structurales des produits cuits. Les gras trans sont également peu coûteux à fabriquer et ils prolongent la durée de conservation du produit final.

Voilà qu'entre en scène Alejandro Marangoni, chercheur d'AFMNet et professeur au Département des sciences alimentaires de l'University of Guelph. Avec son équipe, il a mis au point un nouveau gras qui peut être utilisé pour fabriquer certaines de nos friandises préférées. Cette substance a aussi l'avantage de ne pas contenir de gras trans et d'être faible en gras saturés.

Les étoiles d'AFMNet

Les avancées technologiques rapides et la concurrence mondiale de plus en plus forte exigent que les nouveaux produits et procédés soient mis sur le marché rapidement. En février 2006, pour aider à combler l'écart entre l'invention et le produit, AFMNet a créé le programme de transition stratégique et d'application de la recherche STAR (Strategic Transition & Application of Research) en réponse à la priorité que constituait le transfert du savoir et de la technologie. Le projet de M. Marangoni est un projet STAR d'AFMNet.

M. Marangoni a travaillé en collaboration avec le professeur Stefan Idziak, du Département de physique de l'University of Waterloo, et les étudiantes aux cycles supérieurs Sarah Langmaid, Brittany Huschka et Carolyn Challacombe. La commercialisation est sous la direction de Steve Bernet et de Robert Plummer, de la Coagel Corporation.

Le programme STAR est axé sur les aspects émergents de la recherche sur les aliments et les biomatériaux. Il appuie les projets de démonstration des principes et de mobilisation des connaissances qui sont avantageux et pertinents pour le bien-être social et économique du Canada. Ce rigoureux programme se caractérise par un examen indépendant centré sur l'industrie et des délais d'exécution rapides. Les chercheurs qui sont membres ou non d'AFMNet y sont admissibles.

M. Marangoni se remémore le jour où il a vu des friandises contenant le nouveau gras sortir d'une chaîne de production dans une chocolaterie en Allemagne.

« C'est génial. Les gras trans sont une source de préoccupation pour la santé publique et voilà que nous avons trouvé une solution de rechange qui est meilleure pour la santé », selon M. Marangoni.

M. Marangoni savait que pour être viable, son gras devrait avoir les mêmes propriétés que les graisses traditionnelles. Donc, en commençant par les huiles de canola et de soya ordinaires, son défi consistait à rendre ces huiles solides à la température de la pièce. Or, une partie de la solution, les émulsifiants, sont déjà abondamment utilisés dans l'industrie alimentaire.

Les émulsifiants sont couramment utilisés dans les produits alimentaires pour mélanger ensemble deux substances qui ne se combineraient pas autrement. M. Marangoni a utilisé un émulsifiant particulier et a appris à mélanger de l'huile végétale, de l'eau, des monoglycérides et des acides gras pour former un gel qui possède les mêmes propriétés que les gras trans et saturés. Bien que sa structure soit très différente, cette substance s'utilise extrêmement bien comme shortening, permettant de faire des croûtes de tarte fabuleusement croustillantes et des biscuits savoureux.

Cependant, M. Marangoni a appris que de substituer une substance pour une autre en quantité égale ne fait pas toujours l'affaire. Il a embauché trois récents diplômés de l'University of Guelph pour mettre à l'essai la substance dans des applications pâtissières typiques, afin de trouver les taux de substitution qui permettront d'obtenir le même goût, la même texture et la même consistance qu'avec les sources plus traditionnelles de gras.

La solution de rechange au shortening peut également rendre la pâte plus collante et permettre de résoudre un problème qui hante les fabricants de biscuits depuis des années : les brisures de chocolat qui se détachent ou qui tombent. La pâte plus collante aide à faire adhérer les brisures de chocolat. Les producteurs peuvent réduire de 40 p. 100 le nombre de brisures de chocolat qu'il utilisent parce qu'elles tombent moins sur la chaîne de production.

« Le fabricant canadien Tasty Selections a ainsi économisé des millions », affirme M. Marangoni.

La solution de rechange au shortening a comblé l'écart entre l'invention et le produit commercial. Certaines friandises sans gras trans sont déjà sur les tablettes dans les magasins A&P.

www.afmnet.ca

Les Réseaux

Réseau des allergies, des gènes et de l'environnement (AllerGen)

AllerGen jette de la lumière sur les gènes qui rendent les Canadiens vulnérables aux allergies et à l'asthme

Un projet de recherche mené par des chercheurs d'AllerGen a permis d'obtenir de précieux renseignements sur la pièce génétique du difficile « puzzle » de l'allergie et de l'asthme, un puzzle qui demande de résoudre de quelle façon les gènes et l'environnement interagissent pour causer des maladies allergiques et des maladies immunitaires connexes.

Validation des associations génétiques dans les allergies et l'asthme dans les familles canadiennes est une des études financées au cours des deux premières années d'AllerGen, le Réseau des allergies, des gènes et de l'environnement. Les résultats de ce projet confirment les résultats d'autres importantes recherches effectuées par le réseau, dont le but ultime est d'améliorer le diagnostic, le traitement et la prévention des maladies allergiques.

Les chercheurs principaux du projet, Peter Paré, de l'University of British Columbia, et Thomas Hudson, anciennement de l'Université McGill et maintenant à la tête de l'Ontario Institute for Cancer Research, ont entrepris le projet dans le contexte d'un programme de recherche intégré sur les interactions gènesenvironnement. Ils voulaient en savoir plus au sujet des gènes particuliers et des variations génétiques qui rendent les gens plus sensibles aux allergies et à l'asthme, particulièrement au sein des populations canadiennes.

Le besoin de décoder les multiples facteurs génétiques et environnementaux qui déterminent quelles personnes seront atteintes d'une maladie allergique devient plus urgent. Le nombre de Canadiens qui souffrent d'asthme, du rhume des foins, d'eczéma et d'allergies alimentaires atteint des niveaux records. Par exemple, 11,7 p. 100 des enfants canadiens de 12 à 19 ans souffrent d'asthme, et ce nombre a quadruplé depuis 20 ans.

Les chercheurs savent que certaines personnes sont plus susceptibles de souffrir d'allergies et d'asthme en raison de leur constitution génétique. Toutefois, l'ADN seul n'est pas une destinée. L'environnement joue aussi un rôle. Une personne peut présenter une prédisposition génétique, mais échapper à la maladie parce qu'elle n'est pas exposée à des risques dans l'environnement, comme les animaux de compagnie, la pollution de l'air ou le tabagisme de la mère. Une autre personne peut être exposée à un environnement où ces risques sont présents, mais être protégée des maladies allergiques en raison de ses gènes.

Une des clés pour révéler ces interactions est de confirmer quels gènes sont en cause. C'est avec cet objectif en tête que des chercheurs d'AllerGen ont évalué des études internationales d'envergure qui ont permis de mettre en évidence plus de 100 gènes intervenant d'une manière ou d'une autre dans l'allergie et l'asthme. Ils ont décidé d'examiner 97 de ces gènes.

« Nous avions deux objectifs, a déclaré M. Paré. Nous voulions, d'une part, valider ou rejeter les gènes qui avaient précédemment été mis en cause dans l'allergie et, d'autre part, savoir lesquels de ces 100 gènes pouvaient jouer un rôle dans l'allergie chez les Canadiens. » La recherche a montré que dans les troubles où plusieurs gènes sont en cause, différents gènes sont présents dans différents groupes de population.

La puissance de la structure en réseau d'AllerGen a incité les chercheurs à vouloir regrouper d'excellents exemples de populations canadiennes dans un seul projet. Trois études antérieures sur l'allergie et l'asthme comportaient la collecte d'ADN : une étude familiale à Chicoutimi (Québec), une étude auprès de mères et d'enfants à Winnipeg et à Vancouver et une recherche auprès de parents et de leurs enfants au Manitoba. Pour accroître

la puissance de l'étude, les chercheurs ont également collaboré avec des collègues de l'Australie, utilisant les données d'une ville australienne où la santé de la population faisait l'objet d'une étude depuis 25 ans.

« Avec les quatre échantillons combinés, nous avions l'ADN de presque 6 000 personnes qui avaient participé à des études sur les allergies et l'asthme, a affirmé M. Paré. Nous avons examiné tous les gènes précédemment recensés pour savoir combien nous pouvions en répliquer. »

L'analyse complexe a été réalisée par deux membres d'AllerGen, Denise Daley, épidémiologistegénéticienne, et Mathieu Lemire, généticienstatisticien, deux étoiles montantes dans le domaine.

Les chercheurs ont examiné les associations dans chaque groupe de population et entre les quatre cohortes. Ils ont constaté que 13 des 97 gènes étaient en cause dans la maladie allergique au sein des quatre groupes.

« Tout est dans la puissance statistique. Il s'agit d'importantes conclusions qui indiquent que ces 13 gènes particuliers ont un effet marqué sur la sensibilité », a indiqué M. Paré.

Selon ce dernier, cela pourrait signifier que les 84 autres gènes étudiés sont des « faux positifs » ou ne sont pas assez importants pour influer ou non sur la sensibilité d'une personne aux allergies et à l'asthme.

Ces résultats apportent une importante information qui sera intégrée à plusieurs autres projets de recherche d'AllerGen, notamment les travaux en cours de Scott Tebbutt qui consistent à mettre au point un test de diagnostic rapide visant à déterminer si une personne possède les gènes qui pourraient causer l'asthme ou l'allergie.

Ces nouvelles données aideront également les chercheurs à étudier comment des déclencheurs environnementaux interagissent avec ces gènes particuliers. Un certain nombre de projets qui seront réalisés au cours de la troisième et de la quatrième années d'AllerGen porteront sur les facteurs environnementaux. Un des projets visera notamment à déterminer si l'analyse de la poussière domestique peut donner une mesure de l'exposition à la pollution découlant de la circulation, et un autre projet consistera à vérifier l'influence du stress maternel au cours de la grossesse sur l'apparition de maladies allergiques chez les enfants.

Toutes ces recherches contribueront à l'élaboration par AllerGen d'une vaste étude nationale de cohorte de naissance en vue d'examiner les causes et le développement de l'allergie et de l'asthme de la naissance jusqu'à la fin de la petite enfance. Une fois financée, cette étude permettra de suivre 5 000 enfants canadiens au cours des cinq premières années de leur vie. Grâce à la collecte de données sur de multiples facteurs de risque, tant génétiques qu'environnementaux, l'étude pourrait permettre d'aborder tous les aspects du diagnostic, du traitement et de la prise en charge des maladies allergiques ou immunitaires.

« Au bout du compte, que feronsnous avec toute cette information?, demande M. Paré. Nous espérons un jour pouvoir prédire la sensibilité avant que la maladie ne survienne et modifier l'environnement afin de prévenir l'apparition et la progression de la maladie. Trouver quels gènes sont en cause nous aidera aussi, à terme, à mettre au point de nouveaux traitements. »

www.allergen.nce.ca

Les Réseaux

Programme des nouvelles initiatives des RCE

Le programme des nouvelle initiative des RCE associe la science à la pratique pour relever des défis complexes du 21e siècle

À l'aube du 21e siècle, les Canadiens sont confrontés à un éventail de problèmes de plus en plus complexes et pressants, notamment l'épidémie d'obésité, la nécessité de prodiguer des soins à une population vieillissante et la violence dans les écoles.

Le Programme de la Nouvelle Initiative des Réseaux de centres d'excellence (NI-RCE) a été créé précisément en vue de relever les défis de ce genre. La recherche dans les domaines en question est de qualité, mais les chercheurs de diverses disciplines ne sont pas toujours au courant du travail fait par chacun. Les résultats de la recherche la plus récente peuvent ne pas arriver jusqu'aux responsables de l'élaboration des politiques ou aux praticiens.

Les NI-RCE modifient la donne en associant la science à la pratique de façon nouvelle. Il ne vise pas à financer la recherche, mais plutôt à aider les scientifiques et les équipes dont les coûts de recherche sont déjà pris en charge par d'autres sources. L'objectif est d'encourager le réseautage multidisciplinaire parmi les chercheurs établis, et de créer de nouveaux partenariats avec l'industrie, le gouvernement et les organismes sans but lucratif.

En 2005-2006, les RCE ont financé les premières nouvelles initiatives. Ils continuent à mettre en commun leurs connaissances et à ouvrir de nouvelles voies pour la communication des résultats de la recherche aux utilisateurs.

Nouvelles initiatives des RCE en 2006-07

Réseau canadien en obésité

Le Réseau canadien en obésité (RCO) met en contact plus de 1 000 professionnels de la santé, chercheurs, responsables de l'élaboration des politiques, organismes sans but lucratif et entreprises voués à la prévention et au traitement de l'obésité, qui menace de plus en plus la santé et le bien-être économique des Canadiens. On estime à 5,5 millions d'adultes et à un demi-million d'enfants le nombre d'obèses au Canada. L'obésité augmente le risque de maladie chronique, d'invalidité précoce et de décès prématuré.

En mettant en relation les scientifiques de plusieurs disciplines, le RCO crée une imposante masse de connaissances sur les facteurs biologiques et ambiants complexes qui contribuent à l'obésité. Le réseau encourage plus d'étudiants à se spécialiser en obésité et crée des ressources pédagogiques pour les professionnels de la santé. En outre, plus de 20 partenaires industriels participent au réseau. Leur rôle consiste à explorer les options relatives à de nouvelles formules nutritionnelles, de nouveaux médicaments et des techniques chirurgicales de pointe.

www.obesitynetwork.ca

Initiative nationale pour le soin des personnes âgées

Le Canada n'a pas tout ce qu'il faut pour répondre aux besoins de la population vieillissante, en raison notamment du manque flagrant de professionnels spécialisés dans le soin des personnes âgées et du faible nombre d'étudiants qui choisissent cette spécialisation. L'Initiative nationale pour le soin des personnes âgées (INSPA) s'attaque à ce défi de société en mettant en contact plus de 40 chercheurs en gérontologie et en gériatrie avec les médecins, les infirmières et les travailleurs sociaux qui traitent les Canadiens âgés et en prennent soin.

La recherche montre que les équipes interdisciplinaires prodiguent des soins de grande qualité aux personnes âgées, dont les besoins sont complexes et divers. En établissant des liens entre les trois principaux groupes professionnels qui prennent soin des Canadiens âgés et les chercheurs, l'INSPA contribue à faire de la formation en équipe une pratique courante pour le soin des personnes âgées partout au Canada. L'INSPA prépare également le terrain en vue de nouvelles politiques gouvernementales pour le soin de cette population.

www.nicenet.ca

Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes

La croissance rapide des nouvelles puissances économiques que sont la Chine, l'Inde et le Brésil transforme l'économie mondiale et présente à la fois des défis et des possibilités pour le Canada. Le Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes (EDGE), réunit plus de 50 établissements de recherche et des groupes de réflexion du Canada et d'ailleurs. Ensemble, ils recensent les principaux effets de ce changement sur l'économie et la société, et aident à élaborer des politiques publiques et des stratégies commerciales.

D'importantes entreprises et associations professionnelles font aussi partie du réseau EDGE. En particulier, une campagne de communication est prévue pour encourager le débat public autour de ces questions. Le réseau prévoit aussi créer de nouveaux programmes de formation et d'échange pour les étudiants, les professionnels du monde des affaires et les représentants gouvernementaux.

www.edgenetwork.ca

La promotion des relations et l'élimination de la violence

L'intimidation à l'école est un problème grandissant au Canada. Selon un récent sondage réalisé par l'Organisation mondiale de la santé, le Canada se classe au 26e rang sur 35 pays en ce qui concerne l'intimidation. La promotion des relations et l'élimination de la violence (PREVNet) pose les bases d'une stratégie nationale de lutte contre l'intimidation. Le réseau réunit des chercheurs, des gouvernements, des écoles et des organismes communautaires chargés de promouvoir des relations sûres et saines pour les enfants et les jeunes du Canada.

De nombreux programmes ont été élaborés en réponse au problème de l'intimidation, mais peu reposent sur des éléments probants ou ont fait l'objet d'une évaluation. PREVNet aide les écoles et les collectivités à adopter des approches plus scientifiques et éprouvées contre l'intimidation, la victimisation et l'agression, grâce à du matériel de formation, des outils d'évaluation, des stratégies d'intervention et des politiques nationales uniformisés.

www.prevnet.ca

Réseau canadien de recherche en design

Du petit appareil portatif à la communauté urbaine, la recherche peut améliorer la conception de toute chose. Une bonne conception génère également des avantages sociaux, économiques et environnementaux, comme c'est le cas des bâtiments écologiques. Le Réseau canadien de recherche en design (RCRD) met en contact plus de 100 chercheurs avec des partenaires gouvernementaux et industriels pour améliorer le design canadien par la recherche, la sensibilisation et la collaboration.

Le RCRD met en relation des spécialistes de plusieurs disciplines, notamment l'architecture, le génie, l'art urbain, le design industriel et l'informatique, qui travaillent à solidifier la base du design industriel au Canada et d'accélérer l'application des résultats de la recherche la plus récente en conception à la construction de bâtiments et à la fabrication de produits.

www.cdrn.ca

Universités participantes

Créer des avantages dans toutes les régions du pays

Une relation où chacun a tout à gagner

Lorsque le Centre de recherche sur les cellules souches Sprott a ouvert ses portes à l'Institut de recherche en santé d'Ottawa en novembre 2006, le *Ottawa Citizen* a loué cet apport massif de « matière grise » qui attire l'élite dans la capitale.

Concrétisation du rêve de Ronald Worton, ancien directeur scientifique du Réseau de cellules souches, le Centre illustre la façon dont le programme des RCE aide les universités canadiennes à acquérir l'avantage dont elles ont besoin pour prendre leur essor et attirer les meilleurs chercheurs. Les chercheurs du Centre Sprott qui étudient les cellules souches et s'intéressent à la médecine régénérative enseignent par ailleurs à l'Université d'Ottawa. M. Michael Rudnicki de l'Université d'Ottawa, qui succède à M. Worton en tant que directeur scientifique du Réseau de cellules souches, est également directeur du nouveau Centre Sprott.

La relation entre les différents réseaux et les universités qui les abritent est mutuellement avantageuse. Lorsqu'un professeur devient chercheur dans un réseau, il stimule l'apport de subventions et de fonds supplémentaires pour la recherche en mettant à profit le financement des RCE grâce aux partenariats avec l'industrie, des organismes gouvernementaux et des organisations sans but lucratif comme des œuvres de bienfaisance. Cet « effet multiplicateur » donne à l'établissement les ressources supplémentaires indispensables pour mener des travaux de recherche de calibre mondial et attirer dans son corps professoral des experts de renommée mondiale. Parallèlement, les étudiants de l'établissement peuvent faire des stages dans les réseaux et enrichir leur formation en travaillant dans un cadre multidisciplinaire et multisectoriel.

Année fiscale 2006-07

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Colombie-Britannique

	AFMNet	AllerGen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	CANVAC	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	RCO	RCCACV	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PrioNet	RSC	RGDF
Malaspina University College			•																					
Royal Roads University																								•
Simon Fraser University	•	•	•	•	•			•		•	•	•		•		•	•		•		•			•
Thompson Rivers University			•																					•
University of British Columbia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
University of Northern British Columbia				•	•											•			•					•
University of Victoria	•		•	•	•					•	•			•	•	•	•		•	•	•		•	•

Année fiscale 2006-07

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Alberta

	AFMNet	AllerGen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	CANVAC	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	RCO	RCCACV	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PrioNet	RSC	RGDF
University of Alberta	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•
University of Calgary	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•
University of Lethbridge	•										•		•	•					•				•	

Année fiscale 2006-07

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Saskatchewan

	AFMNet	AllerGen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	CANVAC	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	RCO	RCCACV	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PrioNet	RSC	RGDF
University of Regina			•		•									•			•		•	•				•
University of Saskatchewan	•	•	•		•	•	•			•	•	•	•	•			•	•	•		•	•	•	•

Année fiscale 2006-07

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Manitoba

	AFMNet	AllerGen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	CANVAC	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	RCO	RCCACV	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PrioNet	RSC	RGDF
University of Manitoba	•	•		•	•	•	•	•	•			•	•	•		•	•	•	•	•		•		•
University of Winnipeg				•							•					•			•		•			•

Année fiscale 2006-07

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Ontario

	AFMNet	AllerGen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	CANVAC	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	RCO	RCCACV	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PrioNet	RSC	RGDF
Brock University	•										•			•						•	•			
Carleton University				•	•			•		•	•			•		•	•	•	•		•			
Lakehead University	•				•												•							•
Laurentian University																•								
McMaster University	•	•	•		•	•	•			•	•	•	•	•		•	•		•	•	•		•	
Nipissing University					•																			
Queen's University	•	•		•	•	•				•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	
Royal Military College of Canada				•	•									•		•	•	•	•					
Ryerson Polytechnic University	•			•	•			•				•		•		•			•					•
Trent University				•	•						•			•										•
University College London						•																		
University of Guelph	•	•	•	•	•	•					•	•		•			•		•		•	•		•
University of Ontario Institute of Technology	•				•														•					
Université d'Ottawa	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•
University of Toronto	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
University of Waterloo	•		•	•	•	•		•		•	•			•		•	•	•	•	•			•	•
University of Western Ontario	•	•		•	•	•				•	•	•	•			•	•		•		•	•	•	•
University of Windsor					•									•		•	•		•					
Wilfrid Laurier University		•		•							•			•		•			•					•
York University				•	•			•			•	•			•	•	•		•		•			

Année fiscale 2006-07

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Québec

	AFMNet	AllerGen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	CANVAC	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	RCO	RCCACV	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PrioNet	RSC	RGDF
Université Concordia			•	•	•			•		•	•						•	•	•			•	•	•
École de technologie supérieure								•		•						•								
École des Hautes Études Commerciales					•														•					
École Polytechnique de Montréal					•	•		•		•				•			•	•	•					
Institut national de la recherche scientifique			•	•		•				•				•		•								
Université McGill	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•
Université de Montréal	•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•		•	•		•		•		•	
Université de Sherbrooke	•	•			•	•				•		•	•	•		•	•	•	•	•		•		
Université du Québec à Chicoutimi		•																						•
Université du Québec à Montréal				•							•								•		•			•
Université du Québec à Rimouski			•	•							•					•							•	•
Université du Québec à Trois-Rivières				•	•											•	•		•					•
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue																•								•
Université du Québec en Outaouais																•								•
Université Laval	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•		•		•		•	•

Année fiscale 2006-07

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Nouveau-Brunswick

	AFMNet	AllerGen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	CANVAC	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	RCO	RCCACV	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PrioNet	RSC	RGDF
Mount Allison University			•											•					•					
Université de Moncton	•		•								•								•					•
University of New Brunswick	•	•	•	•	•						•	•		•		•			•	•				•

Année fiscale 2006-07

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Nouvelle-Écosse

	AFMNet	AllerGen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	CANVAC	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	RCO	RCCACV	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PrioNet	RSC	RGDF
Acadia University											•			•					•					
Dalhousie University	•	•	•	•	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mount Saint Vincent University											•													
Nova Scotia Agricultural College														•										
Saint Mary's University																			•					
St. Francis Xavier University	•		•																					

Année fiscale 2006-07

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Île-du-Prince-Édouard

	AFMNet	AllerGen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	CANVAC	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	RCO	RCCACV	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PrioNet	RSC	RGDF
University of Prince Edward Island			•			•					•		•	•			•							

Année fiscale 2006-07

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Terre-Neuve-et-Labrador

	AFMNet	AllerGen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	CANVAC	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	RCO	RCCACV	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PrioNet	RSC	RGDF
Memorial University of Newfoundland	•		•	•		•					•		•	•		•	•		•				•	•