



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Accroître la valeur

Réseaux de centres d'excellence (RCE)

Rapport annuel 2005-2006

Accroître la valeur

Les Réseaux de centres d'excellence (RCE) sont le fruit d'un programme canadien exceptionnel qui permet de mobiliser les meilleurs chercheurs de toutes les régions du Canada.

Chaque réseau établit des partenariats entre les milieux universitaire, industriel et gouvernemental qui tirent parti des connaissances, des recherches et des technologies nouvelles afin de bâtir un Canada meilleur. Des personnes hautement qualifiées – des étudiants diplômés et stagiaires postdoctoraux aux chefs de file mondiaux dans leur domaine – collaborent à des initiatives appuyées par le programme des RCE en sciences naturelles, en sciences humaines et en sciences de la santé. Leurs travaux portent sur les domaines les plus variés, allant de la recherche de pointe sur les causes et les possibilités de traitement du cancer à l'utilisation de robots et de systèmes intelligents pour effectuer des tâches dans des conditions difficiles.

Les chercheurs appuyés par le programme des RCE travaillent à améliorer la qualité des aliments que nous mangeons et de l'eau que nous buvons. Ils contribuent à maintenir la santé de nos forêts, à atténuer les répercussions des changements climatiques et à alléger le fardeau socio-économique qui découle de l'analphabétisme. De plus, en intégrant des milliers de jeunes Canadiens talentueux dans leurs travaux, les RCE forment les chefs de file scientifiques de demain et permettent au Canada de conserver son rôle de chef de file mondial en sciences et en technologie.

Le rapport annuel 2004-2005 des RCE illustre comment ce travail remarquable est réalisé, au profit de tous les Canadiens.

La mission des Réseaux de centres d'excellence

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.

Les réseaux

Accroître la valeur dans l'ensemble du pays et dans toutes les disciplines

En 2005-2006, le Programme des RCE comprenait 25 réseaux, dont 5 étaient issus des Nouvelles Initiatives annoncées au printemps. Les domaines d'expertise vont des mathématiques avancées au changement climatique, et de l'étude des cellules souches pour trouver la clé de cures à la gestion des forêts pour en assurer la survie. Les impacts positifs de ces travaux en sciences naturelles et sociales sont tangibles – et le resteront pour des années à venir – car ils rehaussent la performance du Canada en agriculture, dans l'industrie, en soins de santé et en technologie.

AquaNet (Réseau en aquaculture)

ArcticNet

Initiative nationale pour le soin des personnes âgées (INSPA)

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

Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP)

Institut de robotique et d'intelligence des systèmes (IRIS)

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

La Promotion des Relations et l'Élimination de la violence (PREVNet)

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

PrioNet Canada

Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV)

Réseau canadien de l'arthrite (RCA)

Réseau canadien de l'eau (RCE)

Réseau canadien de maladies génétiques (RCMG)

Réseau canadien de recherche en design (RCRD)

Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation

Réseau canadien en obésité

Réseau canadien pour l'élaboration de vaccins et d'immunothérapies (CANVAC)

Réseau de cellules souches (RCS)

Réseau de centres d'excellence AUTO21

Réseau de gestion durable des forêts (GDF)

Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde

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

Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes (EDGE)

Réseau de génie protéique (PENGE Inc.)



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

LES RÉSEAUX	1	Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés (ISIS Canada)	40
MESSAGE DE LA PRÉSIDENTE.....	3	Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP).....	43
LE PROGRAMME DES RCE.....	5	La géomatique pour des interventions et des décisions éclairées (GEOIDE).....	46
Accroître la valeur de la recherche canadienne.....	5	La promotion des relations et l'élimination de la violence (PREVNet).....	49
Les jeunes innovateurs.....	6	Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS).....	51
Accroître la valeur grâce aux personnes hautement qualifiées.....	8	PrioNet Canada.....	54
Profiter de l'engagement envers la valeur accrue.....	10	Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV).....	58
La gouvernance des RCE.....	11	Réseau canadien de l'arthrite (RCA).....	60
APERÇU DE L'ANNÉE.....	13	Réseau canadien de l'eau (RCE).....	63
Comment les réseaux accroissent-ils la valeur?.....	13	Réseau canadien de recherche en design (RCRD).....	67
Accroître la valeur tout au long de l'année.....	14	Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation.....	69
Accroître la valeur grâce aux partenariats : aperçu.....	16	Réseau canadien en obésité.....	72
Accroître la valeur grâce aux partenariats : industrie... ..	18	Réseau de cellules souches (RCS).....	75
Accroître la valeur en se servant d'excellentes idées.....	19	Réseau de centres d'excellence AUTO21.....	77
Accroître la valeur grâce aux nouvelles initiatives.....	21	Réseau de gestion durable des forêts (GDF).....	79
Renouveler l'engagement envers l'excellence.....	24	Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde....	82
Cycle de vie du financement.....	28	Réseau des allergies, des gènes et de l'environnement (AllerGen).....	85
Accroître la valeur en en faisant plus et en le faisant mieux.....	30	Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes (EDGE).....	88
RETOMBÉES.....	31	UNIVERSITÉS PARTICIPANTES ...	91
Comment l'investissement des RCE accroît la valeur.....	31	Colombie-Britannique.....	92
Retombées pour les Canadiens.....	32	Alberta.....	93
Retombées pour l'industrie.....	32	Saskatchewan.....	93
Retombées pour le gouvernement.....	32	Manitoba.....	93
Retombées pour la recherche.....	32	Ontario.....	94
LES RÉSEAUX	33	Québec.....	95
Aperçu des réseaux.....	33	Nouveau-Brunswick.....	96
ArcticNet.....	34	Nouvelle-Écosse.....	96
Initiative nationale pour le soin des personnes âgées (INSPA).....	37	Île-du-Prince-Édouard.....	97
		Terre-Neuve et Labrador.....	97



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06



Message de la présidente



Bienvenue au rapport annuel des Réseaux de centres d'excellence (RCE) pour 2005-2006. Le thème de cette année est *accroître la valeur*, ce qui reflète le principal rôle du programme, soit ajouter à la valeur de la recherche de haute qualité des chercheurs des réseaux. Cette valeur

ajoutée prend de multiples formes, qu'il s'agisse de concentrer la recherche dans des domaines critiques pour le Canada ou d'assurer le transfert des résultats de la recherche vers les Canadiens.

Le Programme des RCE regroupe des chercheurs d'une foule de disciplines des sciences naturelles, sociales et technologiques et des sciences de la santé pour intégrer l'expertise, surmonter les obstacles et inspirer l'innovation. Nous aidons les chercheurs – dans des domaines aussi diversifiés que le génie structural, les mathématiques, la géomatique, la foresterie, la photonique ou dans le domaine de la prévention et

du traitement des accidents cérébrovasculaires ou de l'arthrite, par exemple – à interagir avec l'industrie, les gouvernements et le secteur à but non lucratif pour faire en sorte que l'innovation soit transformée en produits et en procédés pour améliorer la prospérité économique du Canada et la qualité de vie de ses citoyens. Nous mettons les principaux scientifiques du Canada en contact avec ceux qui guident nos gouvernements afin que les Canadiens bénéficient d'une politique publique avisée et éclairée.

Au cours de la dernière année, nous avons particulièrement réussi à accroître la valeur. Les chiffres sont impressionnants :

- Le Programme des RCE a rendu possibles des investissements en partenariat de quelque 70 millions de dollars en 2005-2006, dont 27,4 millions de dollars en provenance de sociétés privées. En comptant les fonds du Programme des RCE lui-même, presque 150 millions de dollars ont été mis à disposition pour la recherche, la formation, le transfert des connaissances et la commercialisation.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

- Globalement, 926 entreprises, 350 ministères et organismes du gouvernement fédéral, 64 hôpitaux, 202 universités et 628 organisations du Canada et du monde entier ont été reliés par le biais d'activités rendues possibles par les RCE.
- Plus de 6 000 chercheurs et PHQ (personnes hautement qualifiées telles que les assistants à la recherche et les techniciens, les stagiaires postdoctoraux et les étudiants aux cycles supérieurs) ont participé aux projets des RCE.
- Les scientifiques des RCE ont demandé 60 brevets et ont publié 3 958 articles dans des revues savantes. En tout, 37 licences ont été concédées ou faisaient l'objet de négociations, et trois sociétés dérivées ont été créées.

Les Nouvelles Initiatives de Réseaux de centres d'excellence (NI-RCE) ont été à l'origine d'une expansion considérable, donnant lieu à la création de cinq nouveaux réseaux dans les domaines du design, des économies mondiales, de l'obésité, de la prévention de la violence et du soin des personnes âgées. L'idée derrière la Nouvelle Initiative n'était pas de financer la recherche, mais d'encourager et de rendre possibles le travail en réseau et les partenariats entre des chercheurs ou groupes déjà établis afin qu'ils puissent mettre leurs compétences au service des enjeux pressants en ce début de 21^e siècle.

Un nouveau réseau a également entrepris ses activités en 2005-2006. PrioNet a été créé pour contrer la menace représentée par l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) et d'autres encéphalopathies spongiformes transmissibles. PrioNet recrute des chercheurs pour renforcer la capacité canadienne de diagnostiquer, de traiter et, si possible, de prévenir l'ESB et les autres maladies à prions.

L'année a aussi été marquée par le changement aux bureaux des RCE à Ottawa. Thomas A. Brzustowski, qui a présidé avec succès le Comité directeur des

RCE pendant 10 ans à titre de président du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), est retourné au monde universitaire. J'ai eu l'honneur et le privilège d'être choisie pour le remplacer. Il me tarde de bâtir sur ses réalisations exceptionnelles.

En conclusion, je voudrais dire que le Programme des RCE accroît la valeur en mobilisant l'excellence. Il a été conçu dans le cadre d'une initiative d'Industrie Canada et les trois organismes subventionnaires : le CRSNG, les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH). Le programme des RCE souligne l'importance d'utiliser la recherche scientifique pour améliorer l'économie du Canada et notre qualité de vie. Le Programme des RCE ne saurait exister sans l'appui généreux des universités canadiennes et de ses partenaires, qui offrent aux réseaux l'infrastructure et le personnel de recherche dont ils ont besoin. Comme toujours, nous leur sommes réellement reconnaissants de leur coopération.

Néanmoins, ce sont les chercheurs qui sont au cœur même du Programme des RCE. Leur travail quotidien dans leurs laboratoires et établissements de recherche constitue la source de la valeur dont le Programme des RCE s'inspire et qu'il accroît. L'enthousiasme avec lequel ils adoptent l'approche du travail d'équipe multidisciplinaire pour trouver des solutions scientifiques est ce qui permet au Programme des RCE de procurer des avantages économiques et sociaux aux Canadiens. En mon nom personnel, au nom de M. Alan Bernstein, président des IRSC, et au nom de M. Chad Gaffield, président du CRSH, je les remercie de leurs contributions d'une importance capitale.

Je tiens également à remercier l'honorable Maxime Bernier, ministre de l'Industrie, pour son appui et son encouragement continus.

Suzanne Fortier

Présidente, Comité de direction des RCE



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06



Le programme des RCE

Accroître la valeur de la recherche canadienne

Accroître, c'est améliorer, fournir des capacités améliorées ou avancées. *Accroître la valeur*, c'est prendre quelque chose de valeur et en faire quelque chose de plus grand, de plus utile ou de plus fonctionnel – pour qu'il puisse avoir un impact encore plus considérable.

Le Programme des réseaux de centres d'excellence (RCE) accroît la valeur. Il accroît la valeur de l'important travail de milliers de professionnels de la recherche en le portant à l'attention de partenaires industriels, qui peuvent en tirer des produits pour améliorer notre qualité de vie et enrichir notre économie.

Le Programme des RCE accroît la valeur en faisant en sorte que les résultats de la recherche soient mis entre les mains des dirigeants et des responsables des

politiques, pour qu'ils puissent prendre des décisions avisées et éclairées face aux nombreux défis du 21^e siècle. Par exemple, il accroît la valeur en encourageant de nouvelles compréhensions de la façon de protéger nos ressources naturelles et de faire face au changement climatique. Il accroît encore la valeur en s'assurant que les plus récentes avancées dans la lutte contre la maladie trouvent leur chemin jusqu'aux cabinets de médecin et aux salles d'hôpital.

Comme on le constatera à la lecture du présent rapport, le Programme des RCE a accompli d'importants progrès durant tout l'exercice 2005-2006 pour accroître la valeur en mettant en commun les talents des secteurs universitaire, privé et public dans le but d'améliorer le sort de tous les Canadiens.

Le programme des RCE

Les jeunes innovateurs

Bâtir un meilleur avenir exige que notre prochaine génération de dirigeants reçoive la formation, le soutien et l'encouragement nécessaires pour réaliser de grandes choses.

En 2004, afin de souligner son 15^e anniversaire, le Programme des RCE a créé le Prix des jeunes innovateurs pour honorer les personnes remarquables qui ont fait preuve d'un leadership exceptionnel non seulement en entreprenant une brillante recherche, mais en appliquant les résultats de cette recherche à la solution de problèmes et à la production de dividendes sociaux et économiques. Les trois lauréats en 2005 incarnent tout à fait cet esprit et ont atteint exactement ces buts.

D^{re} Sasha Bernatsky

La D^{re} Sasha Bernatsky a dirigé la coordination de la plus importante étude à ce jour du lien entre le cancer et le lupus érythémateux disséminé (LED), maladie auto-immune qui touche surtout les femmes en âge de procréer.

La D^{re} Bernatsky, qui est médecin et professeure adjointe à l'Université McGill, a coordonné un effort concerté auprès de presque 10 000 patients dans 23 pays. L'étude a montré que les personnes atteintes de LED courent un risque 15 % plus grand d'être atteintes de cancer.

En plus d'avoir publié ses conclusions dans des revues savantes, la D^{re} Bernatsky a présenté des communications à plusieurs conférences scientifiques et s'est adressée à des groupes de patients sur tout le continent. Elle a travaillé de près avec Lupus Canada pour rendre les connaissances découlant de ses travaux facilement accessibles aux patients, par le moyen de bulletins, de lettres d'information et d'entrevues dans les médias grand public.

« Un résultat direct des travaux de la D^{re} Bernatsky est que les médecins aussi bien que les patients ont été sensibilisés à l'importance du recours systématique aux programmes courants de dépistage du cancer pour les patients atteints de LED », a dit la D^{re} Jane Aubin, chef de la direction du Réseau canadien de l'arthrite, réseau responsable d'une partie de la formation de la D^{re} Bernatsky. « C'est là un des meilleurs moyens de réduire la morbidité et la mortalité liées au cancer chez cette population. »

Charles Dugas

La détermination passionnée d'un entrepreneur et l'instinct d'un chercheur scientifique, voilà ce qui décrit bien Charles Dugas, le lauréat du Prix des jeunes innovateurs de MITACS (Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes) qui aide les compagnies d'assurances du Canada à mieux travailler.

En 2001, alors qu'il était encore dans la trentaine, Charles Dugas s'est associé à son superviseur au doctorat et à deux collègues au doctorat pour créer ApSTAT Technologies Inc. afin de commercialiser les résultats de la recherche de leur projet MITACS. Ils essayaient d'améliorer les réseaux neuroniques – des systèmes de programmes et de structures de données qui imitent le fonctionnement du cerveau – pour affiner les outils de prédiction utilisés par le secteur des assurances.

La société de démarrage a réussi à se bâtir une base de clients parmi les compagnies d'assurances. « La technologie permet d'améliorer l'estimation du risque, ce qui peut se traduire par d'importantes économies », dit Alain Lessard, vice-président principal d'AXA Canada Inc., une compagnie d'assurances et de services financiers de 1,3 milliard de dollars.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« Le programme des RCE ouvre des portes à de jeunes chercheurs. Non seulement permet-il d'accéder à un cadre de recherche transdisciplinaire qui promeut la collaboration et le travail en réseau, mais il favorise également l'acquisition de compétences hautement pratiques qui sont nécessaires dans le milieu de la recherche d'aujourd'hui, par exemple pour la rédaction de propositions de recherche, la commercialisation de la propriété intellectuelle, le transfert de connaissances et la formation de partenariats. »

– D^{re} Sasha Bernatsky.

Charles Dugas, qui demeure actif au sein d'ApSTAT à titre de vice-président, Solutions d'assurances, est également professeur adjoint au Département de mathématiques et de statistique de l'Université de Montréal.

Philippe Simard

Philippe Simard est profondément reconnaissant pour la formation qu'il a reçue au sein du réseau GEOIDE, formation qui l'a aidé à créer sa firme, SimActive Inc., à Montréal et à en faire une force montante dans la production de modèles informatiques tridimensionnels en temps réel.

« L'aide que nous avons reçue de GEOIDE nous a permis de réaliser des études de marché, de préparer notre plan d'affaires et de protéger notre propriété intellectuelle », dit Simard, lauréat du Prix des jeunes innovateurs.

Les solutions de SimActive sont principalement destinées à être utilisées par le secteur de la défense, ce qui explique que la société ait travaillé avec le ministère de la Défense nationale et CAE Inc., un géant mondial dans le domaine des simulateurs de vol. Toutefois, son travail avec Neptec Design Group, d'Ottawa, afin de concevoir des logiciels de modélisation 3D pour le système de caméras de la navette spatiale Discovery laisse supposer des applications potentiellement répandues. Parce qu'elle permet de mettre à jour avec facilité et rapidité l'information sur les cartes géographiques, la technologie pourrait aussi être utilisée pour l'analyser précise des risques d'inondations, la planification urbaine et l'évaluation des sinistres.

« La carrière de Philippe Simard illustre la contribution spectaculaire du Canada au marché international du traitement de l'image et de l'information spatiale », a dit Nicholas Chrisman, directeur scientifique de GEOIDE. « C'est un innovateur qui illustre parfaitement le potentiel du modèle des RCE pour mettre en relation les chercheurs, l'industrie et les consommateurs. »

Les critères :

Les lauréats du Prix des jeunes innovateurs sont sélectionnés par un jury en fonction de l'excellence et du leadership du candidat; de l'excellence de la mise en candidature, y compris la recherche effectuée et la qualité des résultats de recherche transférés; des répercussions socio-économiques du transfert de connaissances, et des défis auxquels a fait face le candidat pour transférer ces connaissances. Le jury comprenait :

- Réjean Landry (président) – Université Laval
- Beverly Sheridan – Technology Now
- Michael Owen – Brock University
- René Douville – Life Science Ventures
- Aubrey Tingle – Michael Smith Foundation



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Le programme des RCE

Accroître la valeur grâce aux personnes hautement qualifiées

« En tant qu'écologiste terrestre, je n'avais jamais imaginé que je pourrais faire de la recherche à bord d'un brise-glace. Le Fonds de formation d'ArcticNet m'a permis de vivre directement l'expérience de la science à bord d'un navire. Cette exposition à des champs de recherche complètement nouveaux a été renversante, et elle a renforcé encore mon appréciation de l'approche interdisciplinaire d'ArcticNet. »

*– Paul Smith,
candidat au doctorat,
Université Carleton*

Le potentiel est quelque chose de trop précieux pour qu'on le perde.

Dans une entrevue qu'il accordait après avoir remporté le Prix des jeunes innovateurs en 2005, Charles Dugas, un ancien stagiaire du réseau Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS), a parlé du sort frustrant qui attendait les jeunes mathématiciens. « Lorsqu'ils se mettaient en quête d'un emploi, il était rare que leur formation supérieure corresponde exactement à leurs fonctions », disait-il.

Ce n'est plus le cas, expliquait-il, parce que MITACS et le Programme des RCE ont fait en sorte que la génération suivante puisse poursuivre ses passions. Chaque année, chacun des réseaux déploie énormément d'efforts pour s'assurer que son personnel hautement qualifié obtient toutes les chances d'accroître la capacité du Canada de relever les défis de l'avenir. Trois exemples suivent :

- Le Réseau canadien de l'arthrite (RCA) reçoit 500 000 \$ par année de la Société d'arthrite pour permettre à des étudiants des cycles supérieurs, à des chargés de recherche et à des chercheurs universitaires d'acquérir de l'expérience en sciences fondamentales, en recherche clinique, en développement de produits et de services, et en formation de partenariats avec l'industrie.

- L'Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP) a appuyé la participation de 10 étudiants à l'Institut d'études avancées 2005 de l'OTAN en nanosciences et en technologie photoniques.
- Le Fonds formation du réseau a permis en 2005-2006 à sept étudiants d'ArcticNet de prendre part au programme d'été du *Nansen and Amundsen Basin Observing System (NABOS)* à bord du brise-glace russe *Kapitan Dranitsyn*.

Un personnel hautement qualifié apporte des idées nouvelles, des approches inédites et une énergie débordante à la résolution de problèmes. En 2005-2006, le Programme des RCE a soutenu directement 2 286 travailleurs dans le secteur de la recherche (associés de recherche et techniciens) et stagiaires de recherche (postdoctorants, étudiants du premier cycle et des cycles supérieurs); 2 181 personnes de plus ont participé à des projets des RCE tout en étant soutenues financièrement par d'autres organismes de financement.

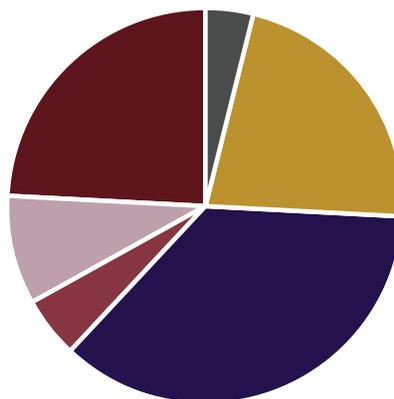


Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Année fiscale 2005–2006

SECTEUR D'EMPLOI APRÈS LA FORMATION DES RCE



- Université 36 %
- Industrie 22 %
- À l'étranger 24 %
- Inconnu 9 %
- Autre 5 %
- Gouvernement 4 %

Le programme des RCE

Profiter de l'engagement envers la valeur accrue

C'est essentiellement grâce à la capacité du Programme des RCE à répondre aux défis qui surviennent que le programme aide autant le Canada à accroître la santé et la prospérité au pays. Le programme ne cesse de progresser, comme le démontre la création de PrioNet, nouveau réseau chargé de faire face à une menace propre à l'industrie du bétail et à la santé humaine.

PrioNet

Des menaces précises pour la santé et à la prospérité du Canada exigent des interventions ciblées, précises.

En mai 2003, une vache d'une ferme de l'Alberta a été déclarée atteinte d'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB). Cette découverte a jusqu'ici coûté des milliards de dollars, a entraîné la mise sous séquestre de fermes et a fait chanceler des industries naguère solides.

C'est pourquoi le RCE, à la demande du gouvernement fédéral, a lancé un concours ciblé pour créer un nouveau réseau qui serait chargé d'étudier l'ESB et d'autres encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST) causées par des prions – des protéines qui sont normalement sans danger, mais qui en prenant des formes aberrantes lorsqu'elles se plient, causent des maladies troublantes qui ne sont pas bactériennes, fongiques ou virales, et qui ne sont pas génétiques non plus.

Avec la création de PrioNet en novembre 2005, des chercheurs d'élite partout au pays ont commencé à mettre en commun leurs ressources de laboratoire, leurs étudiants et leurs compétences pour renforcer les efforts du Canada visant à diagnostiquer, à traiter et – si possible – à prévenir l'ESB et d'autres maladies à prions, comme l'encéphalopathie des cervidés (chez l'élan et le cerf) et la maladie de Creutzfeldt-Jacob (MCJ), qui est mortelle chez les humains.

PrioNet, qui reçoit 5 millions de dollars par année, est basé à Vancouver, à l'Université de la Colombie-Britannique. Il coordonne la collaboration entre experts de plusieurs domaines de recherche, universités et ministères du gouvernement tant au Canada que dans le reste du monde. Il travaille en étroit partenariat avec l'*Alberta Prion Research Institute*.

Selon le Dr Neil Cashman, directeur scientifique de PrioNet et sommité mondiale de la recherche sur les prions, la première priorité est de bâtir une « infrastructure intellectuelle » et ensuite de commencer à convertir les connaissances issues de la recherche en mesures efficaces pour lutter contre les maladies à prions. « Le succès du réseau, dit-il, sera défini par l'application de la recherche fondamentale et de la recherche sociale aux problèmes socio-économiques posés par les maladies à prions ».

Même s'il existe depuis peu, PrioNet a déjà établi un réseau de recherche, et il a des projets en cours dans plusieurs universités canadiennes. Il travaille en collaboration avec plus de 20 organisations et partenaires industriels différents.

Le programme des RCE

La gouvernance des RCE

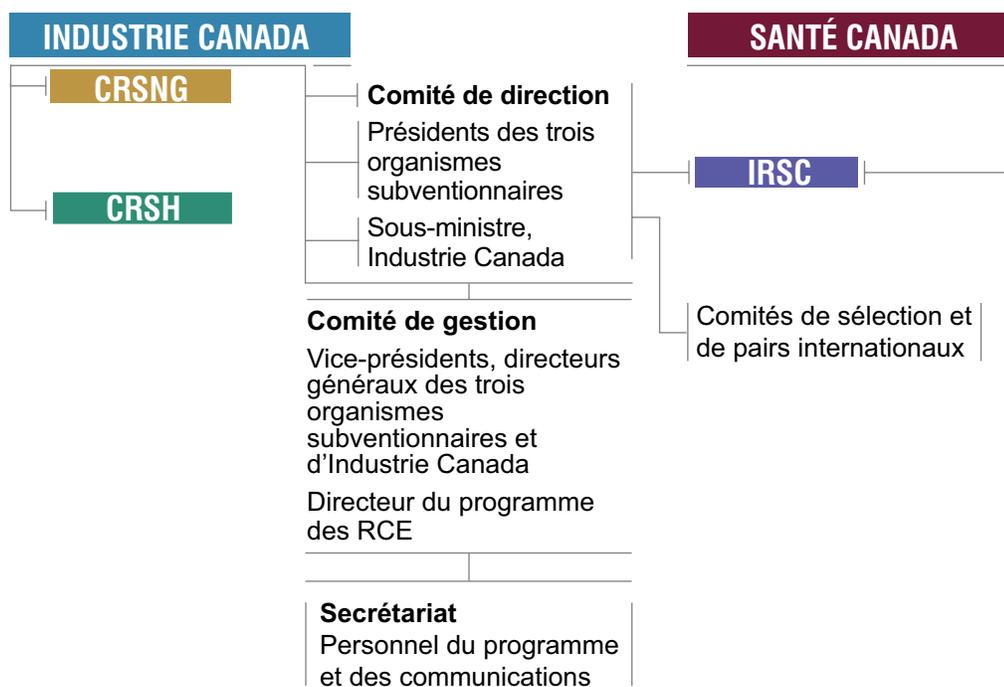
Le programme des RCE est conjointement administré par les trois organismes subventionnaires du Canada : les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) et le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH). Ce travail est effectué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

Un Comité de direction composé des présidents des trois organismes subventionnaires et du sous-ministre d'Industrie Canada administre le programme. Il est

aidé par le Comité de gestion des RCE, composé des vice-présidents des programmes des organismes subventionnaires, du directeur général de la Direction générale 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.

Le programme des RCE est devenu un programme permanent du gouvernement du Canada en 1997. Son financement est versé par l'entremise des trois conseils subventionnaires.

STRUCTURE DE L'AUTORITÉ



25 RCE ayant chacun un conseil d'administration

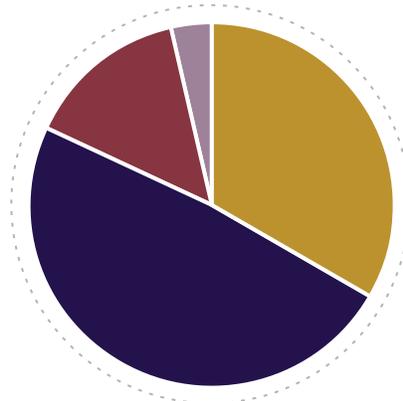


Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Année fiscale 2005–2006

COMMENT LES RÉSEAUX REÇOIVENT LES FONDS DU PROGRAMME DES RCE



■	CRSNG	40 100 000 \$
■	IRSC	27 500 000 \$
■	CRSH	11 800 000 \$
■	Administration des RCE	2 900 000 \$
○	Total	82 300 000 \$

Le budget fédéral de 2004 a attribué une somme supplémentaire de 5 millions de dollars par année, à compter de 2005-2006, à l'appui de la création d'un nouveau réseau de centres d'excellence (RCE) pour la recherche sur l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) et sur d'autres encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST). Le nouveau réseau s'appelle PrioNet Canada.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06



Aperçu de l'année

Comment les réseaux accroissent-ils la valeur?

Qu'il s'agisse d'aider les enfants de milieux défavorisés à surmonter leurs retards d'apprentissage en lecture et en écriture ou de montrer aux ingénieurs civils à construire de meilleurs ponts dans les climats froids, les chercheurs des RCE en 2005-2006 ont participé avec intensité à une vaste gamme d'activités de recherche pour améliorer et enrichir la vie des Canadiens.

Leurs champs d'action ont été la santé, le développement humain et les biosciences; le génie et la fabrication; les ressources naturelles et l'environnement; et les technologies avancées.

La recherche s'est déroulée dans l'Extrême-Arctique et les basses terres continentales de la Colombie-Britannique. Nos chercheurs ont suivi le parcours du poisson dans des rivières rurales et le flux des consommateurs dans les mails urbains. Nous avons aidé des entreprises canadiennes à extraire des données et à appliquer des modèles mathématiques à des problèmes particulièrement épineux. Nous avons réuni des experts canadiens pour mieux protéger notre approvisionnement en eau, renforcer la compétitivité canadienne dans l'industrie automobile, et appliquer les percées en matière de cellules souches à la lutte contre les maladies d'Alzheimer et de Parkinson.

De nombreuses manières et dans de nombreux domaines, l'année a certes permis d'accroître la valeur de la recherche canadienne.

Aperçu de l'année

Accroître la valeur tout au long de l'année

Les jours sont longs, mais les années sont courtes – ce qui est une façon de dire qu'à force de travailler chaque jour, nous ne voyons pas les années passer. Cependant, nous ne devons pas laisser sombrer dans l'oubli l'année 2005-2006 sans signaler au moins quelques-unes des nombreuses réalisations du Programme des RCE, surtout lorsque nous considérons que chacune représente de nombreux mois, sinon des années, de dévouement pour améliorer la qualité de vie au Canada. Voici quelques hauts faits :

Mars 2006

Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés – ISIS Canada réussit à faire mettre à jour le *Code canadien sur le calcul des ponts routiers* afin de permettre l'utilisation de polymères renforcés de fibres pour renforcer les structures et les ponts nouveaux et remis en état. L'approbation finale du comité technique de l'**Association canadienne de normalisation** est un exemple sans équivoque du passage de l'innovation dans la pratique.

Février 2006

Des experts internationaux de la gestion des bassins hydrographiques ont assisté au premier **atelier sur le raccordement des bassins hydrographiques**, qui a eu lieu à l'**Université du Nouveau-Brunswick**, à Fredericton. L'atelier a été coordonné par le **Réseau canadien de l'eau (RCE)**, le **Canadian Rivers Institute (CRI)** à l'Université du Nouveau-Brunswick, et le **réseau international sur l'eau, l'environnement et la santé de l'Université des Nations Unies**.

Janvier 2006

Marc Fortin, professeur agrégé à la Faculté des sciences agricoles et environnementales de l'**Université McGill** et chercheur du **Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde**, se joint à **Agriculture et Agroalimentaire Canada** à titre de sous-ministre, Recherche.

L'**Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP)** lance le Programme d'innovations en photonique afin de réunir des chercheurs universitaires, des responsables de la mise en application de la technologie et des utilisateurs finals qui travailleront à des projets utilisant la photonique pour améliorer la productivité, accroître la compétitivité et transférer les technologies exploitables à des sociétés partenaires canadiennes.

Décembre 2005

Une étude de **Mick Bhatia**, chercheur du **Réseau de cellules souches** de l'**Université McMaster**, publié dans la revue **Nature Medicine**, montre qu'un médicament expérimental déjà mis à l'essai pour le diabète et pour la maladie d'Alzheimer pouvait accroître le nombre de cellules souches du sang du cordon ombilical, ce qui leur permet de régénérer plus rapidement le système sanguin.

Novembre 2005

Le Programme des RCE octroie 5 millions de dollars par année pendant sept ans à **PrioNet**, un réseau national, pour accélérer la compréhension et l'intervention du Canada face à l'ESB (maladie de la vache folle), à l'encéphalopathie des cervidés (chez l'élan et le cerf) et à la maladie de Creutzfeldt-Jacob (MCJ), mortelle chez les humains.

GEOIDE est l'hôte d'une conférence internationale à Québec, la première du genre au Canada, pour examiner comment la géomatique – la science de la mesure, de la représentation, de l'analyse, de la gestion, de l'extraction et de la présentation de l'information spatiale – peut le mieux être appliquée pour déterminer l'incidence des activités humaines sur les habitats du poisson.

La recherche découlant de deux projets d'**AUTO21** – Comportement antisocial et automobile et Les crimes liés à l'automobile au Canada – contribue à un projet de loi déposé au **Sénat canadien**. Le projet de loi créerait une



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

nouvelle infraction punissable sur déclaration de culpabilité par procédure sommaire pour les personnes qui conduisent un véhicule avec une concentration d'alcool dans le sang supérieure à 0,5 %.

Le **Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation** s'associe à la **Fédération canadienne des services de garde à l'enfance** pour créer et diffuser des trousseaux de ressources sur le langage et l'alphabétisation à 15 000 Canadiens qui travaillent dans le domaine de l'apprentissage et de la garde des jeunes enfants.

Octobre 2005

Le **directeur scientifique d'ISIS Canada (Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés)** **Aftab Mufti**, l'**Université du Manitoba** et **Vector Construction** méritent le prix **Synergie pour l'innovation du CRSNG** en 2005 pour une collaboration de dix ans qui sert désormais de référence en matière d'innovation dans l'industrie de la construction.

Septembre 2005

BioSyntech Canada Inc. annonce qu'elle a recueilli 6 millions de dollars de capitaux et qu'elle entreprendra des essais cliniques pour un nouveau gel qui permet de réparer le cartilage et l'os endommagés. Mis au point par une équipe de recherche multidisciplinaire appuyée par le **Réseau canadien de l'arthrite (RCA)**, **BST-CarGel®** pourrait être sur le marché d'ici deux ans.

StrokEngine, un outil Web destiné à fournir une information de pointe sur les thérapies et les traitements pour les personnes qui se remettent d'un AVC, est mis en ligne. Grâce à StrokEngine, financé principalement par le **Réseau canadien contre les accidents cérébro-vasculaires (RCCACV)**, l'information sera facilement accessible aux personnes qui ont subi un AVC et à leurs familles, aux cliniciens en réadaptation, aux étudiants dans le domaine des soins de santé et aux administrateurs.

Août 2005

Le brise-glace **CCGS Amundsen** quitte Québec, point de départ d'une expédition de 84 jours d'**ArcticNet** le long de la côte arctique canadienne. Plus de 100 chercheurs, étudiants et techniciens de dix universités, trois ministères et quatre établissements étrangers participent à l'étude directe des effets actuels et futurs du réchauffement du climat dans le Nord.

Jane E. Aubin, directrice scientifique et chef de la direction du **Réseau canadien de l'arthrite (RCA)**, est élue vice-présidente de l'**International Bone and Mineral Society (IBMS)**, organisme dont font partie 60 pays. L'IBMS encourage la production et la diffusion de connaissances biologiques et cliniques de base sur le squelette et le métabolisme des minéraux.

Juillet 2005

Dans le cadre du programme de stages de **Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (MITACS)**, des commanditaires de l'industrie, du gouvernement et du milieu de la recherche en Colombie-Britannique et en Alberta s'engagent à investir 2,3 millions de dollars pour placer plus de 100 des meilleurs étudiants en mathématiques du Canada dans des entreprises de l'Ouest sur une période de deux ans.

Nature Biotechnology publie les résultats de projets dirigés par **Robert Hancock**, de l'**Université de la Colombie-Britannique**. Une aide financière du **Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde** a permis au chercheur de collaborer avec **Santosh Misra**, biologiste moléculaire des végétaux à l'**Université de Victoria**, au sujet de l'utilisation de végétaux comme usines à peptides. Des demandes de brevets ont été déposées pour deux technologies antimicrobiologiques qui pourraient permettre de combattre les infections chez les humains et réduire les pertes de récolte.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Juin 2005

AUTO21 annonce avoir obtenu des fonds de 24,5 millions de dollars pour 41 projets de recherche innovants dans le domaine de l'automobile. Cette somme comprend 9,8 millions de dollars du **gouvernement du Canada** et 14,7 millions de dollars de joueurs industriels, dont des fabricants d'automobiles ou de pièces, et de partenaires du secteur public.

Une équipe de scientifiques dirigée par **Andras Nagy**, chercheur du **Réseau de cellules souches**, produit les deux premières lignées de cellules souches embryonnaires du Canada, réussite qui permettra aux chercheurs d'avoir accès facilement au matériel nécessaire pour explorer le vaste potentiel thérapeutique des cellules souches.

Mai 2005

Une étude clinique pancanadienne, financée en partie par le **Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV)**, recommande l'utilisation généralisée de médicaments thrombolytiques pour l'AVC aigu. Publiée dans le **Journal de l'Association médicale canadienne**, la confirmation que l'activateur du plasminogène tissulaire (t-PA) sauve des vies aidera

les hôpitaux dans tout le Canada à élaborer des protocoles pour l'AVC qui se traduiront par de meilleurs traitements.

Cinq ans après la tragique épidémie causée par la contamination de l'eau potable, le **Réseau canadien de l'eau (RCE)** est l'hôte d'un **atelier d'une semaine à Walkerton** pour les étudiants et les jeunes professionnels de diverses disciplines, dont la biologie, la chimie, l'hydrogéologie, la santé publique et le génie.

Avril 2005

Sheila Watt-Cloutier, qui siège au Conseil d'administration d'**ArcticNet**, est élue au nombre des sept « champions de la Terre » dans le cadre du **Programme des Nations Unies pour l'environnement** pour ses contributions à la lutte contre le changement climatique à l'échelle mondiale.

AllerGen commence à recevoir des fonds de démarrage de plus de 5 millions de dollars par année RCE pour des activités de recherche, de maillage, de commercialisation et de renforcement de la capacité visant à réduire la morbidité, la mortalité et l'impact socio-économique des maladies allergiques. Avec 100 chercheurs à 20 universités et centres de recherche, le réseau forge des liens avec 70 partenaires canadiens et internationaux.

Aperçu de l'année

Accroître la valeur grâce aux partenariats: aperçu

Le Programme des RCE accroît la valeur en mobilisant les partenariats entre le milieu universitaire, les ministères et organismes fédéraux et provinciaux et le secteur privé.

Au cours de l'exercice financier 2005-2006, les 1 663 chercheurs et les 4 467 PHQ (personnel hautement qualifié) du Programme des RCE ont participé à des relations de recherche avec 926 sociétés, 350 ministères et organismes provinciaux et fédéraux,

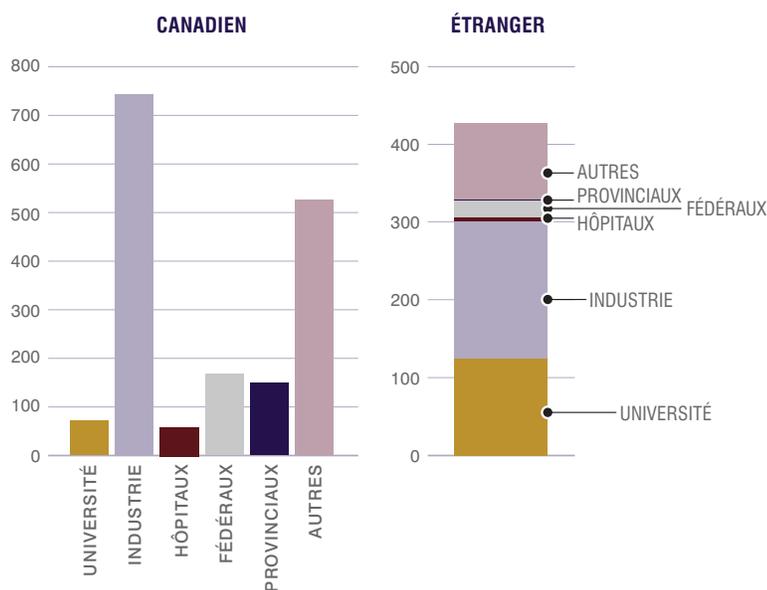
64 hôpitaux, 202 universités, et 628 autres organisations du Canada et d'ailleurs dans le monde.

Les synergies créées par ces partenariats rapportent aux Canadiens. En 2005-2006, les réseaux ont stimulé des investissements étrangers en espèces et en nature de presque 70 millions de dollars, dont plus de 27 millions en provenance d'entreprises privées. Cet effet de levier permet de tirer un meilleur parti de l'investissement de l'argent des contribuables, et aux chercheurs, d'accomplir davantage par leur travail.

Année fiscale 2005–2006

RÉPARTITION RÉGIONALE ET SECTORIELLE DES PARTENAIRES DES RCE

PROVINCE / TERRITOIRE	UNIVERSITÉ	INDUSTRIE	HÔPITAUX	FÉDÉRAUX	PROVINCIAUX	AUTRES	TOTAL
Territoires du Nord-Ouest, Nunavut et Yukon	0	4	0	5	5	15	29
Colombie-Britannique	10	126	6	18	25	72	257
Alberta	4	77	3	6	17	44	151
Saskatchewan	2	9	1	2	5	6	25
Manitoba	2	12	0	8	13	19	54
Ontario	22	342	25	96	36	246	767
Québec	18	137	22	22	30	79	308
Nouveau-Brunswick	4	19	0	8	10	19	60
Nouvelle-Écosse	7	23	2	5	6	12	55
Ile-du-Prince-Edouard	1	1	0	1	4	3	10
Terre-Neuve et Labrador	1	6	0	3	4	10	24
Total au Canada	71	756	59	174	155	525	1 740
Total à l'étranger	131	170	5	20	1	103	430
Total global	202	926	64	194	156	628	2 170



Aperçu de l'année

Accroître la valeur grâce aux partenariats: industrie

Pourquoi les industries investissent-elles dans le Programme des RCE? Outre le fait qu'elle leur permet de rester à la fine pointe de la recherche, leur association aux meilleurs chercheurs universitaires du pays peut être un moyen de réduire leur coût et d'accroître leur rentabilité.

Prenons l'exemple de l'industrie automobile. Les partenaires qui ont contribué au projet Technologies pour les pièces coulées en matériaux légers d'AUTO21 réduisent de millions de dollars leurs coûts de production en ayant recours à la technologie récemment brevetée.

La participation au Programme des RCE améliore aussi la capacité d'une société de mettre au point de nouvelles gammes de produits et de nouveaux services. Comme disait Jan Jakubczyk, directeur général d'Optiwave

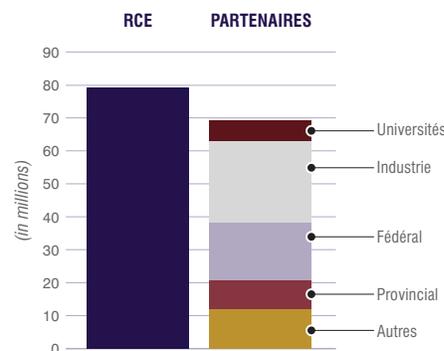
Systems Inc., à propos du partenariat de son entreprise avec l'Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP): « L'impact commercial immédiat de cette recherche sera important pour notre entreprise. Nous avons déjà pris l'engagement de développer et de commercialiser les outils de simulation optoélectronique qui résulteront de cette recherche ».

Les partenariats du genre aident également les sociétés – grandes ou petites – à être de meilleures entreprises citoyennes. Selon Michael Mackinnon, chercheur principal chez Syncrude Canada, le partenariat de sa société avec le Réseau canadien de l'eau (RCE) garantit que « les immenses champs de sables bitumineux seront exploités d'une manière écologiquement acceptable et que la récupération débouchera sur un héritage viable et durable ».

Année fiscale 2005–2006

EFFET MULTIPLICATEUR

SOURCE	EN ESPÈCES	EN NATURE	TOTAL
RCE (1)	79 400 000 \$	– \$	79 400 000 \$
PARTENAIRES			
Universités	3 284 377 \$	3 774 556 \$	7 058 933 \$
Industrie	12 903 771 \$	14 529 180 \$	27 432 951 \$
Fédéral	7 034 739 \$	5 340 761 \$	12 375 500 \$
Provincial	7 135 899 \$	2 516 678 \$	9 652 577 \$
Autres	7 400 194 \$	5 973 700 \$	13 373 893 \$
Total des partenaires	37 758 980 \$	32 134 875 \$	69 893 855 \$
Total global	117 158 980 \$	32 134 875 \$	149 293 855 \$



(1) N'inclut pas les coûts administratifs.

* Les autres partenaires des RCE comprennent les hôpitaux, instituts de recherche et organismes à but non lucratif.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Aperçu de l'année

Accroître la valeur en se servant d'excellentes idées

« La souveraineté du Canada dans le passage du Nord-Ouest pourrait être mise à l'épreuve. En tant que chercheurs, nous estimons avoir la responsabilité d'utiliser les connaissances que nous avons acquises jusqu'ici ainsi que d'alerter les responsables de l'élaboration des politiques au Canada et la population canadienne et de les informer que nous avons très peu de temps devant nous pour nous préparer à cette éventualité. »

– **Michael Byers**,
chercheur du
réseau ArcticNet

L'application des connaissances est l'art de prendre la recherche universitaire et de créer des résultats dans le monde réel. Ces résultats peuvent prendre la forme d'un produit nouveau ou d'un procédé industriel amélioré, d'une politique publique visionnaire façonnée par de solides preuves scientifiques, ou de données complexes organisées en une information accessible et utilisable. Il peut s'agir d'un brevet demandé ou accordé, d'une licence délivrée ou d'un article publié.

Un bel exemple est la création d'Attodyne Inc., entreprise constituée en société en février 2006 pour tirer parti du leadership canadien dans les applications médicales des impulsions laser ultra rapides. Attodyne est un des fruits

du Programme d'exploitation technique mis sur pied par l'Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP).

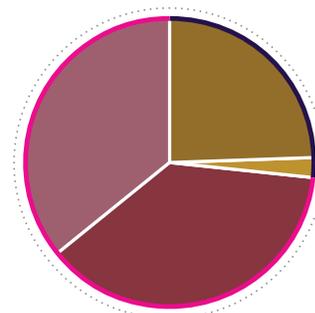
C'est peut-être Dan Sinai, directeur administratif du Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation (CLLRNet), qui décrit le mieux ce qu'est l'application des connaissances lorsqu'il parle des buts de son réseau : « Nous devons mettre notre science à l'œuvre, en partenariat avec les praticiens et les cliniques, dans les écoles avec les enseignants, à la maison avec les parents, et en fin de compte au profit des enfants partout au Canada. C'est le seul résultat qui compte ».

Année fiscale 2005–2006

RÉPARTITION RÉGIONALE DES CHERCHEURS ET DU PERSONNEL

PROVINCE / TERRITOIRE	Chercheurs des RCE (1)			PHQ (2)			TOTAL DU PERSONNEL
	UNIVERSITAIRES	NON UNIVERSITAIRES	TOTAL	FINANCÉ PAR LES RCE	PHQ** FINANCÉ PAR D'AUTRES SOURCES	TOTAL	
Territoires du Nord-Ouest, Nunavut et Yukon	0	0	0	1	1	2	2
Colombie-Britannique	230	7	237	225	232	457	694
Alberta	202	0	202	316	350	666	868
Saskatchewan	28	0	28	32	19	51	79
Manitoba	41	0	41	91	27	118	159
Ontario	554	94	648	893	867	1 760	2 408
Québec	294	18	312	525	500	1 025	1 337
Nouveau-Brunswick	53	0	53	54	85	139	192
Nouvelle-Écosse	68	1	69	116	46	162	231
Ile-du-Prince-Édouard	12	0	12	9	35	44	56
Terre-Neuve et Labrador	22	0	22	17	15	32	54
Total au Canada	1 504	120	1 624	2 279	2 177	4 456	6 080
Total à l'étranger	13	26	39	7	4	11	50
Total global	1 517	146	1 663	2 286	2 181	4 467	6 130

- (1) Par chercheur des RCE, on entend un chercheur du secteur universitaire, privé ou public en charge de certains aspects d'un projet de recherche financé par un réseau.
- (2) Par personnel hautement qualifié, on entend le personnel de recherche comme les attachés de recherche et les techniciens et les stagiaires de recherche comme les boursiers postdoctoraux, les étudiants des cycles supérieurs et les étudiants d'été.



- Universitaires 1 504
- Non universitaires 120
- Financé par les RCE 2 279
- PHQ Financé par d'autres sources 2 177
- Total chercheurs des RCE 1 624
- Total PHQ 4 456
- Total du personnel 6 080

Le diagramme d'accompagnement montre la répartition régionale des fonds des RCE par établissement participant. Ces dépenses sont effectuées à partir des subventions versées aux RCE en 2005-2006 et reportées d'années précédentes.

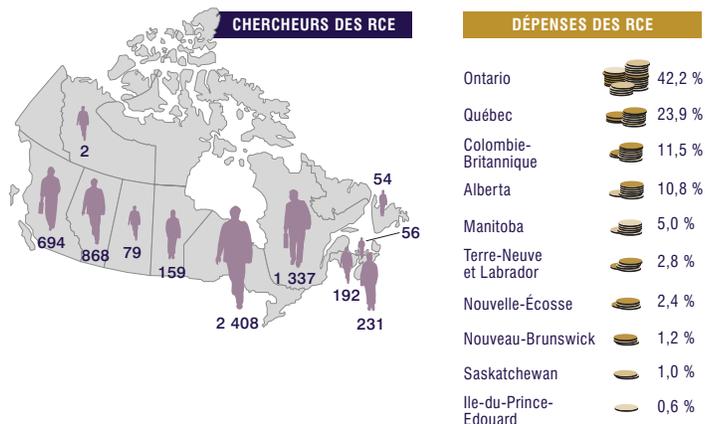
Année fiscale 2005–2006

RÉPARTITION RÉGIONALE DU PERSONNEL ET DES DÉPENSES

PROVINCE / TERRITOIRE	Chercheurs des RCE (1)		Personnel hautement qualifié (2)		Dépenses des RCE	
	TOTAL	POURCENTAGE	TOTAL	POURCENTAGE	TOTAL	POURCENTAGE
Territoires du Nord-Ouest, Nunavut et Yukon	0	0 %	2	0 %	0 \$	0,0 %
Colombie-Britannique	237	14 %	457	10 %	8 253 390 \$	11,5 %
Alberta	202	12 %	666	15 %	7 777 114 \$	10,8 %
Saskatchewan	28	2 %	51	1 %	727 847 \$	1,0 %
Manitoba	41	2 %	118	3 %	3 567 521 \$	5,0 %
Ontario	648	39 %	1 760	39 %	31 066 824 \$	42,2 %
Québec	312	19 %	1 025	23 %	17 216 832 \$	23,9 %
Nouveau-Brunswick	53	3 %	139	3 %	878 963 \$	1,2 %
Nouvelle-Écosse	69	4 %	162	4 %	1 751 256 \$	2,4 %
Ile-du-Prince-Édouard	12	1 %	44	1 %	426 838 \$	0,6 %
Terre-Neuve et Labrador	22	1 %	32	1 %	1 991 356 \$	2,8 %
Total	1 624	98 %	4 456	100 %	73 657 941 \$	100 %
Total des organismes étrangers	39	2 %	11	0 %	0 \$	0,0 %
Total global	1 663	100 %	4 467	100 %	73 657 941 \$	100 %

(1) Par chercheur des RCE, on entend un chercheur du secteur universitaire, privé ou public en charge de certains aspects d'un projet de recherche financé par un réseau.

(2) Par personnel hautement qualifié, on entend le personnel de recherche comme les attachés de recherche et les techniciens et les stagiaires de recherche comme les boursiers postdoctoraux, les étudiants des cycles supérieurs et les étudiants d'été.



Aperçu de l'année

Accroître la valeur grâce aux nouvelles initiatives

Une importante réalisation en 2005-2006 a été le programme Nouvelles Initiatives de RCE (NI-RCE), dont le résultat a été la création le 27 mars 2006 de cinq nouveaux réseaux.

Le programme NI-RCE a été créé pour appuyer le travail en réseau entre chercheurs ou équipes de recherche déjà établis, et encourager ces chercheurs ou équipes à établir de nouveaux partenariats avec des industries, des ministères et des organismes gouvernementaux, ainsi qu'avec des organismes sans but lucratif. Leurs coûts de recherche déjà pris en charge par d'autres sources, les nouvelles initiatives reçoivent des fonds des RCE pour une période de deux à quatre ans pour stimuler les relations de recherche et ainsi améliorer la santé et le bien-être social ou économique des Canadiens. Essentiellement, elles procurent des plates-formes servant à la coordination de la recherche et aux échanges intellectuels.

Le Réseau canadien de recherche en design (RCRD)

Le design détermine la fonction. La façon dont les choses sont conçues joue un rôle vital à tous les niveaux de la construction et de la fabrication. Le design qui est dicté par une recherche de première qualité a des effets positifs sur la croissance économique à long terme et contribue à des bienfaits sociaux.

Basé à l'Université Simon Fraser, à Surrey (Colombie-Britannique), le Réseau canadien de recherche en design (RCRD) a été créé sur la prémisse que la qualité du design est cruciale pour la productivité, l'innovation et la durabilité.

Le RCRD réunit des chercheurs de tout le pays et des partenaires privés et publics pour améliorer le design canadien par la recherche, le rayonnement et la collaboration. Son but est d'encourager et de réaliser une recherche de niveau mondial autour de thèmes comme la durabilité,

les technologies de conception d'avant-garde, la fabrication numérique, la visualisation et la simulation en matière de conception et les technologies interactives. Le réseau multidisciplinaire comprend des disciplines clés comme l'architecture, l'aménagement paysager, l'ingénierie, l'art urbain, l'aménagement, le design industriel, la conception d'interactions, l'informatique et le dialogue personne-machine.

Le Réseau canadien de l'obésité

Avec plus de 5 millions d'adultes obèses et un demi-million d'enfants obèses, le Canada fait face à une épidémie qui menace la santé et le bien-être de la nation. En 2001, les coûts de l'obésité représentaient 4,3 milliards de dollars, soit 2,2 % du budget total du Canada pour les soins de santé. Les coûts économiques en termes d'absentéisme et d'invalidité à court et à long terme sont également considérables.

Comme d'autres maladies chroniques, l'obésité découle d'interactions complexes entre des facteurs ambiants et biologiques. Les déterminants de cette épidémie sont intrinsèquement liés à des tendances sociales profondes, par exemple l'étalement urbain, le mode de vie sédentaire, la mauvaise alimentation, le stress et l'analphabétisme nutritionnel.

Le Réseau canadien de l'obésité (RCO), qui a sa base à l'Université McMaster, à Hamilton, a été créé pour encourager des collaborations qui feront avancer les connaissances en matière de prévention et de traitement de l'obésité. Sa mission est de devenir le principal réseau canadien de professionnels de la santé, de chercheurs, de responsables de l'élaboration de politiques et d'autres intérêts commerciaux et non commerciaux désireux de prévenir et de réduire les conséquences mentales, physiques et socioéconomiques de l'excès de poids.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes (EDGE)

Pour prospérer au 21^e siècle, le Canada a besoin de se positionner comme il se doit dans un paysage économique mondial en rapide évolution. Les grandes économies émergentes – particulièrement la Chine, l'Inde et le Brésil – changent le monde et créent d'importants défis et débouchés pour les entreprises et les gouvernements du Canada, et ce à plusieurs points de vue : économique, social et juridique.

Le Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes (EDGE), qui est basé à l'Université d'Ottawa, travaille pour faire en sorte que le Canada demeure économiquement compétitif et productif, tout en préservant la fibre sociale de ses collectivités, en protégeant son environnement, et en sécurisant ses réserves d'énergie et de ressources pour les générations futures.

EDGE réalisera une analyse multidisciplinaire pertinente qui conduira à des propositions de politique publique efficaces et pratiques. Il encouragera un débat public étendu et éclairé, et mettra en œuvre des programmes de formation et d'échanges ciblés pour aider à préparer la prochaine génération de dirigeants économiques.

L'Initiative nationale pour le soin des personnes âgées (INSPA)

Le Canada vieillit. Les adultes de plus de 65 ans y représentent la population qui croît le plus rapidement. Ils seront 6,7 millions d'ici à 2021, et 9,2 millions d'ici à 2041. Presque un Canadien sur quatre sera alors une personne âgée, et on manque déjà de professionnels médicaux formés pour s'occuper de cette population.

L'Initiative nationale pour le soin des personnes âgées (INSPA) est un réseau de chercheurs et de praticiens actifs dans le secteur des soins aux personnes âgées qui, par la médecine, s'attaque aux défis que pose ce changement démographique imminent.

Depuis l'Université de Toronto, l'INSPA influencera le soin des personnes âgées au Canada en assurant le transfert des connaissances sur les meilleures pratiques en la matière; encouragera les étudiants à se spécialiser dans les soins aux personnes âgées; affina les compétences actuelles des praticiens dans le domaine des soins aux personnes âgées; attirera l'attention des autres praticiens sur l'importance des soins aux personnes âgées; et influera sur les initiatives stratégiques qui touchent les personnes âgées du Canada.

La promotion des relations et l'élimination de la violence (PREVNet)

De récents rapports hautement médiatisés d'intimidation et de victimisation où des enfants canadiens sont morts ou ont été grièvement blessés ont fait craindre au public que le problème ne soit généralisé. Ces craintes ont été confirmées par la récente enquête de l'Organisation mondiale de la santé sur les comportements de santé des enfants d'âge scolaire, où le Canada s'est classé vingt-sixième et vingt-septième sur 35 pays au chapitre de l'intimidation et de la victimisation.

Le Canada a besoin d'une stratégie nationale pour prévenir et éliminer l'intimidation, et PREVNet (La promotion des relations et l'élimination de la violence) a été créé à cette fin.

PREVNet, basé à l'Université Queen's, à Kingston, regroupe des chercheurs universitaires, des organisations non gouvernementales (ONG) et d'autres partenaires pour promouvoir des relations sûres et saines chez les enfants et les adolescents du Canada. Avec pour but d'opérer un changement socioculturel en réduisant l'utilisation négative de l'autorité et de l'agression dans les relations, PREVNet dotera les ONG et les gouvernements de la capacité d'adapter et de diffuser des ressources fondées sur des données scientifiques pour favoriser la prise de conscience, modifier les attitudes, évaluer l'intimidation, mettre en œuvre des stratégies fondées sur des faits et élaborer des politiques efficaces.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Composition du Comité de sélection des Nouvelles Initiatives de RCE

Président :

M. Camille Limoges
Consultant
Outremont, QC, Canada

Membres :

M. Jacques Albert
Carleton University
ON, Canada

M. Lajos Balogh
Roswell Park Cancer Institute
NY, États-Unis

M^{me} Janine Brodie
University of Alberta
AB, Canada

M^{me} Katy Campbell
University of Alberta
AB, Canada

M^{me} Margaret Coopey
Agency for Health Care Research and Quality
Maryland, É.-U.

M. David Castle
University of Guelph
ON, Canada

M. Eric Fong
University of Toronto
ON, Canada

M. Michael Geist
Université d'Ottawa
ON, Canada

M. G. Sarwar Gilani
Santé Canada
ON, Canada

M. Claude Hillaire-Marcel
Université du Québec à Montréal
QC, Canada

M. Gordon Huang
University of Regina
SK, Canada

M^{me} Diane Ingraham
Cape Breton University
N.-É., Canada

M^{me} Penny Jennett
University of Calgary
AB, Canada

M^{me} Natacha Joubert
Santé Canada
ON, Canada

M. Ahmed Koubaa
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
QC Canada

D^{re} Janet E. McElhane
University of British Columbia
C.-B., Canada

M. John McHugh
Dalhousie University
N.-É., Canada

M^{me} Ellen Moss
Université du Québec à Montréal
QC, Canada

M. Edward J. Mullen
Columbia University
NY, États-Unis

M. Kenneth W. Neale
Université de Sherbrooke
QC, Canada

M^{me} Brigitte Schroeder
Université de Montréal
QC, Canada



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Aperçu de l'année

Renouveler l'engagement envers l'excellence

« Il faut une organisation nationale comme le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires pour faire la même chose dans tout le pays et s'assurer que la recherche se traduit par des améliorations des soins de santé et des systèmes de soins de santé. Le réseau donne l'élan et crée la capacité d'opérer le changement. »

– **Sally Brown**, PDG de la Fondation des maladies du cœur du Canada

Le Programme des RCE ne cesse d'évoluer. En 2005-2006, le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires, alors que son premier cycle complet de financement achevait, a été renouvelé pour une deuxième période. Et PrioNet, un nouveau réseau chargé de s'attaquer à une menace particulière pour l'industrie de l'élevage bovin et la santé humaine, a été établi.

Le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV)

À la fin de l'été 2005, lorsque le Programme des RCE a annoncé que le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV) recevrait 25,6 millions de dollars sur une période de quatre ans, c'était à la fois parce qu'on reconnaissait ses impressionnantes réalisations et qu'on prévoyait d'autres succès de sa part.

Au cours de ses six premières années d'activité, sous la conduite de D^r Antoine Hakim, chef de la direction et directeur scientifique du réseau, le RCCACV est devenu un chef de file international de la lutte contre les AVC en créant des programmes de recherche de niveau mondial, en établissant des normes pour la réadaptation et en appuyant la création de sociétés dérivées pour mettre au point de nouveaux traitements contre les AVC.

Le RCCACV a créé le Registre du Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires – le premier outil au monde permettant de surveiller et d'évaluer les soins pour les AVC – et a forgé un partenariat bénéfique de part et d'autre avec la Fondation des maladies du cœur du Canada (FMCC) pour que la recherche de pointe débouche sur des améliorations des soins et de la pratique en matière d'AVC. Le RCCACV a également mis sur pied un programme de formation qui a été primé pour son personnel hautement qualifié.

Pour ce qui est de l'avenir, le RCCACV est en position pour contribuer encore davantage à la réduction du

fardeau que représentent les AVC, maladie dévastatrice qui frappe 50 000 Canadiens chaque année et qui représente la principale cause d'invalidité de longue durée chez les adultes.

En partenariat avec la FMCC, le RCCACV guide la Stratégie canadienne de l'AVC qui vise à améliorer d'importante façon la prévention, le traitement et la réadaptation de la maladie dans chaque province et territoire d'ici à 2010. Le vaste projet mobilise tous les intervenants dans le domaine des AVC – des techniciens médicaux d'urgence aux responsables des politiques – et il garantira l'application des meilleures pratiques à la grandeur du pays. « Cette stratégie coordonnée en matière d'AVC nous aidera à réduire la mortalité et la morbidité associées à une des maladies les plus soudaines et dévastatrices dans notre société », a dit le D^r Hakim.

En plus de piloter la stratégie nationale, le RCCACV, grâce à son financement renouvelé, appuie un certain nombre de projets qui auront une importante incidence sur la réduction du fardeau physique, mental, social et économique des AVC. Comme l'a fait remarquer le D^r Alan Bernstein, président des Instituts de recherche en santé du Canada au moment de l'annonce du renouvellement, le travail du RCCACV pour forger des partenariats avec l'industrie, les professionnels de la santé, les organisations publiques et les responsables des politiques donne la garantie que les innovations scientifiques « quittent le laboratoire pour prendre forme dans le monde où elles peuvent vraiment s'avérer profitables ».

Au cours de l'année 2005-2006, deux réseaux – AquaNet et CANVAC – ont célébré la fin de leur participation au Programme des RCE. Le Canada a grandement profité de la recherche favorisée par ces réseaux, ainsi que du transfert de connaissances et des partenariats avec l'industrie qui en ont découlé.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

AquaNet

Les activités d'AquaNet ont aidé à faire de l'aquaculture canadienne – l'élevage de poissons, de mollusques et de crustacés ainsi que la culture de plantes aquatiques en eau douce et en eau salée – un secteur durable et concurrentiel à l'échelle mondiale. Les activités du réseau ont permis :

- de mobiliser des chercheurs universitaires canadiens dans des équipes de recherche multidisciplinaires;
- d'associer le Canada à un monde de R et D par l'entremise de collaborations de recherche internationales;
- de fournir à l'industrie, aux gouvernements et aux intervenants d'autres secteurs, une source fiable et indépendante de recherche et de conseils scientifiques.

CANVAC – Réseau canadien pour l'élaboration de vaccins et d'immunothérapies

CANVAC, le Réseau canadien pour l'élaboration de vaccins et d'immunothérapies, a mis sur pied un consortium médical de chercheurs de premier rang de partout au pays afin de développer des vaccins destinés à la lutte contre le cancer et les maladies virales. Voici quelques-unes des réalisations de CANVAC.

- Des chercheurs de CANVAC ont identifié dix épitopes des lymphocytes T (sites antigéniques avec lesquels les anticorps réagissent) de la protéine N du SARS CoV.
- Des travaux appuyés par CANVAC ont mené à la conception de l'adjuvant 4-IBBL, qui renforce le système immunitaire et possède un potentiel élevé d'application dans le domaine des vaccins thérapeutiques contre le VIH et le cancer.
- Des travaux de recherche entrepris par CANVAC contribuent à l'avancement d'essais précliniques et cliniques dans le cadre de l'élaboration de vaccins contre le mélanome, le VIH, le virus de l'hépatite C, les cancers du sein et de la prostate, le SRAS et la fièvre jaune.

Le Comité de sélection du concours de renouvellement des RCE en 2006

Président :

M. Camille Limoges
Consultant
Outremont, QC, Canada

Membres :

M. John Clement
iCo Therapeutics
C.-B., Canada

M. Terry Dick
University of Manitoba
MB, Canada

M^{me} Cathy Garner
Boweham House
Lancaster, Angleterre

M. Peter Hackett
Alberta Ingenuity Fund
AB, Canada

M. Shoo Lee
University of British Columbia
C.-B., Canada

M. Tim Mosmann
University of Rochester Medical Center
NY, É.U.

M^{me} Jane E. Pagel
Jacques Whitford Ltée
ON, Canada

M. Mark Rosenberg
Queen's University,
ON, Canada



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« Nous sommes en train de trouver de nouvelles solutions pour l'établissement de pratiques plus durables de gestion de la forêt dans tout le pays. Les conclusions de notre recherche font une différence sur le terrain. »

— **Jim Fyles**, directeur scientifique du réseau GDF

À la fin de mars 2006, le Programme des RCE a annoncé un investissement de jusqu'à 21,9 millions de dollars sur une période de trois ans pour étendre les activités de recherche de deux réseaux, l'un cherchant à construire de meilleurs ponts, l'autre s'appliquant à assurer la pérennité des forêts canadiennes.

Le renouvellement du financement d'ISIS Canada (Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés) et du Réseau de gestion durable des forêts (réseau GDF) n'a été confirmé qu'après un examen approfondi de leurs réalisations scientifiques, de leurs priorités de recherche futures, et de leurs activités de formation et de transfert des connaissances.

Le processus d'examen a révélé que les deux réseaux non seulement avaient fait un travail admirable pour assurer le transfert de leurs connaissances hors de leurs laboratoires, mais qu'ils avaient déjà des plans pour faire davantage encore afin de procurer des avantages aux Canadiens.

Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés – ISIS Canada

Au moment d'entreprendre la deuxième moitié de son deuxième cycle de financement de sept ans, Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés – ISIS Canada a raison d'être fier.

Le réseau, qui a eu 10 ans en 2005, a essentiellement réédité le livre sur la façon de construire les ponts. La recherche et l'application des connaissances sur les polymères renforcés de fibres de verre dont ISIS s'est fait le champion ont aidé à mettre à jour le *Code canadien sur le calcul des ponts routiers*.

L'impact du réseau est mondial. L'adoption internationale des *Principes de Winnipeg* d'ISIS change les idées reçues et établit de nouvelles normes et spécifications d'application pour la conception et la construction de ponts en béton. Elle conduit à l'adoption de technologies permettant des structures plus durables qui sont plus faciles et moins coûteuses à surveiller et à entretenir.

« Notre financement assuré, nous pouvons poursuivre notre mission pour le bénéfice de la profession du génie et des Canadiens en général », a dit Aftab Mufti, président et directeur scientifique d'ISIS.

Réseau de gestion durable des forêts (réseau GDF)

La raison du succès du Réseau de gestion durable des forêts (réseau GDF) se résume à deux mots : il écoute.

Au lieu de financer des recherches et d'essayer ensuite de leur trouver des utilisations, le réseau GDF écoute d'abord ce que ses partenaires industriels, le gouvernement, les Premières Nations et les organisations non gouvernementales (ONG) lui disent être leurs priorités. Des équipes de recherche universitaires travaillent ensuite en collaboration avec ces partenaires et le personnel du réseau pour s'assurer que les connaissances qui résultent de la recherche sont partagées et mises en pratique.

C'est un système qui fonctionne. « La structure et le mandat du réseau GDF ont fourni à Weyerhaeuser l'occasion de contribuer à définir l'orientation de la recherche et de se concentrer sur les priorités de recherche qui ont de l'importance pour l'entreprise », a dit Norm Denney, gestionnaire des terrains forestiers en Alberta à la Weyerhaeuser Company Ltd. « Par conséquent, notre société a accès à des données scientifiques fiables sur des questions comme les perturbations naturelles, la rétention variable et divers projets fauniques. »

Réseau canadien sur les maladies génétiques (RCMG)

Le Réseau canadien sur les maladies génétiques (RCMG) est arrivé à la fin sa période de financement par les RCE en 2004-2005. Il a reçu depuis lors un total de 500 000 \$ en fonds de gestion de la recherche (FGR) pour mettre un terme à ses activités et réaliser la transition vers son autonomie.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Dans le cadre de ce processus, le RCMG a tenu une série d'ateliers de bioinformatique pour répondre à la demande croissante de compétences en biologie computationnelle au Canada. Ces courts ateliers pratiques ont permis d'offrir une introduction globale à la méthodologie et aux algorithmes qui sous-tendent la mise au point et l'application fructueuses d'outils et de logiciels de bioinformatique.

L'Institut de robotique et d'intelligence des systèmes (IRIS)

L'Institut de robotique et d'intelligence des systèmes (IRIS), un des premiers réseaux établis par le Programme des RCE en 1990, était géré par Precarn Incorporated, entreprise indépendante sans but lucratif qui appuie le développement au stade précommercial des technologies de pointe.

L'IRIS a élaboré des programmes novateurs pour faire progresser la compréhension et l'application de la robotique et des systèmes intelligents. Le Programme T-GAP (*Technology Gap Assistance Program*) a comblé l'écart entre les résultats de la recherche universitaire et la réalité du marché. Le Programme des étudiants aux cycles supérieurs de Precarn (*Precarn Scholars Program*) a permis de financer et de promouvoir les travaux d'excellents étudiants. De plus, grâce au Fonds pour possibilités nouvelles (*Emerging Opportunities Fund*), des chercheurs qui occupent des postes permanents ont pu étudier des concepts au stade préliminaire susceptibles d'être commercialisés. En partenariat avec l'Agence spatiale canadienne et Precarn, l'IRIS a financé une entente d'un an visant à promouvoir le leadership du Canada en matière de technologies dans les domaines de la télérobotique et de la télémédecine spatiales.

L'IRIS, qui a reçu des fonds de transition en 2005-2006 après avoir obtenu des fonds des RCE pendant 14 ans, a contribué de manière remarquable à la formation de PHQ, à l'élaboration de brevets et de licences et au démarrage d'entreprises en vue de commercialiser des inventions dont bénéficieront le Canada et les Canadiens.

Les travaux de recherche menés à l'IRIS se sont traduits par 151 nouvelles découvertes technologiques, 50 licences et 55 demandes de brevets, dont 47 ont été acceptées. D'importantes nouvelles connaissances ont été appliquées dans des domaines tels que la manipulation robotique, l'exploration de données et la planification du mouvement.

Les travaux entrepris à l'IRIS ont permis d'apporter des innovations à la robotique et aux systèmes intelligents en collaboration avec le secteur de la santé et l'industrie. Precarn continue de miser sur ces réussites pour transformer la recherche universitaire et gouvernementale en produits et en procédés.

Le réseau de génie protéique (PENGE Inc.)

PENGE fait partie des 15 premiers RCE à être financés en 1989 et qui ont rempli avec succès les critères d'admissibilité à deux cycles de financement des RCE. Le financement que PENGE a reçu des RCE s'est terminé dans l'exercice financier 2004-2005 ; toutefois, les conditions d'octroi de subventions des RCE accordent aux chercheurs une année supplémentaire après que le financement des RCE prend fin pour leur permettre de compléter leurs recherches et leurs activités de formation des étudiants.

Investi du mandat de créer et d'étudier des protéines nouvelles en vue d'apporter des avantages économiques au Canada, PENGE a évolué à mesure qu'il s'adaptait aux changements du milieu scientifique et de la recherche.

Au cours de son évolution, PENGE a été à l'origine d'une profusion de connaissances scientifiques. Ses avancées en technologies des glucides, en analyse des protéines et en étude des protéases ont bien résisté à l'épreuve du temps. Le réseau a créé des liens entre la recherche universitaire et les applications industrielles en faisant équipe avec des entreprises existantes et en contribuant à la création de nouvelles entreprises. Il a formé la prochaine génération de scientifiques spécialistes des



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

protéines : plus de 900 stagiaires postdoctoraux, étudiants des cycles supérieurs, étudiants de premier cycle, stagiaires d'été et techniciens ont été formés directement grâce au réseau.

Les travaux de PENCE a eu une application directe dans les sciences de la santé en contribuant à l'élaboration de vaccins et de traitements, comme en témoignent notamment les avancées du groupe de recherche de PENCE en matière de traitement de la maladie de Tay-Sachs. En outre, PENCE a réagi rapidement lorsque le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) a frappé en 2003. Dans

les jours qui ont suivi l'annonce du séquençage du génome du SRAS, les chercheurs du réseau ont travaillé à des protéines qui jouent un rôle clé dans la capacité de réplication du virus.

PENCE a démontré la force de la collaboration. L'approche en réseau pour le recrutement de chercheurs multidisciplinaires, notamment des bioinformaticiens, des biochimistes spécialistes des protéines, des physiciens, des chimistes, des biologistes cellulaires et des ingénieurs, afin de relever des défis a été à la base de ses réalisations. En l'absence de PENCE, bon nombre des réalisations canadiennes de premier ordre en génie protéique et en protéomique au cours des 15 dernières années n'auraient tout simplement pas vu le jour.

Aperçu de l'année

Cycle de vie du financement

Les affectations financières sont revues et révisées pendant tout le cycle de chaque réseau dans le cadre du Programme des RCE. Les budgets et les niveaux de financement des nouveaux réseaux sont établis par le Comité directeur, sur la base des recommandations du Comité de sélection. Les réseaux sont soumis à des examens au milieu de leur cycle de financement de sept ans, pour vérifier s'ils répondent aux objectifs du Programme des RCE. Les réseaux qui cessent de faire partie du programme peuvent demander des fonds de gestion de la recherche (FGR) pour les aider à réaliser la transition vers l'autonomie.

Année fiscale 2005-06

APERÇU DES CYCLES DE FINANCEMENT DES RÉSEAUX

RÉSEAUX	PÉRIODE DE FINANCEMENT	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
IRIS	1989-2006	RC															
RCMG	1989-2007	RC	RC														
ISIS	1995-2009	MT			SGR												
RGDF	1995-2009	MT			SGR												
RCA	1998-2009				MT			SGR									
GEOIDE	1998-2009				MT			SGR									
MITACS	1998-2009				MT			SGR									
AQUANET	1999-2006	RC															
CANVAC	1999-2006	RC	***														
RCCACV	1999-2010	RC				MT			SGR								
ICIP	1999-2009				MT				SGR								
AUTO21	2000-2008		RC					MT			SGR						
RCRLA	2000-2008			RC					MT			SGR					
RCE	2000-2008			RC						MT			SGR				
RCS	2000-2008			RC						MT				SGR			
AFMNet	2003-2008			MT			RC					MT		SGR			
ArticNet	2003-2008			MT			RC					MT		SGR			
AllerGen	2004-2009				MT			RC					MT		SGR		
RCRD	2005-2007				MT												
RCO	2005-2007				MT												
EDGE	2005-2007				MT												
INSPA	2005-2007				MT												
PREVNet	2005-2007				MT												
Prionet	2005-2009					MT			RC				MT		SGR		

RC Concours de renouvellement du dernier cycle de financement

MP Évaluation de mi-parcours

 Premier cycle de financement

 Deuxième cycle de financement

 Subvention de gestion de la recherche

******* Fonds de réduction progressive des activités

 Financement ultérieur à condition de réussir l'évaluation de mi-parcours et/ou le concours de financement et/ou subvention de gestion de la recherche



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Aperçu de l'année

Accroître la valeur en en faisant plus et en le faisant mieux

Sous le thème « Faire plus et mieux », la réunion annuelle du Programme des RCE en 2005 a été l'occasion d'examiner comment accroître la valeur de presque chaque activité dans laquelle les réseaux sont engagés.

Les directeurs administratifs et scientifiques des réseaux dans tout le pays ont échangé des idées sur tout – de l'amélioration des communications entre les réseaux à l'intégration de la recherche en sciences sociales dans les activités du Programme des RCE.

Grâce aux séances sur le thème des « meilleures pratiques » à l'intention des directeurs scientifiques, des directeurs administratifs de réseau, des étudiants et des jeunes innovateurs, ainsi que des agents de communication, les participants sont repartis avec des connaissances pratiques qu'ils ont pu mettre en pratique immédiatement.

L'application des connaissances était une importante préoccupation des personnes réunies, et le conférencier vedette, Réjean Landry, un économiste et spécialiste des sciences politiques qui dirige un programme de transfert des connaissances et d'innovation à l'Université Laval, a apporté de nouveaux points de vue sur ce qu'il faut pour assurer la mise en application dans le monde réel des connaissances que livre la recherche universitaire.

Les participants à la conférence ont également considéré quelles étaient les meilleures façons de mesurer les impacts qu'ont les réseaux, de former le personnel hautement qualifié afin qu'il soit préparé « pour la vraie vie », et de favoriser l'interaction entre les réseaux individuels afin de renforcer encore les impacts positifs et d'accroître les avantages pour les Canadiens.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« Avant la création d'AUTO21, de petits groupes répartis un peu partout au Canada faisaient de la recherche, mais avec peu d'harmonisation et de planification stratégique ou de liens avec les besoins de l'industrie. Avec son bassin d'environ 230 chercheurs universitaires, AUTO21 a permis d'augmenter le nombre de recherches faites au Canada, et a permis à de petites entreprises canadiennes de se doter de spécialistes pour leurs propres activités de R et D. AUTO21 a ainsi permis de faire connaître le Canada comme un pays doté d'une capacité de R et D de niveau mondial, ce qui le rend plus attrayant aux investisseurs potentiels. »

— **J. Norman Lockington**,
président du conseil
d'administration d'AUTO21

Retombées

Comment l'investissement des RCE accroît la valeur

Pour certains, c'est mettre la science à l'œuvre. Pour d'autres, c'est transformer la recherche en résultats. Pour Jean-Claude Gavrel, directeur du Programme des RCE, « c'est convertir les découvertes des RCE en technologies, en produits et en politiques pour le bénéfice des Canadiens ». Le Programme des RCE est source de bienfaits en appliquant la recherche scientifique à l'avancement de l'économie du Canada et à l'amélioration de la qualité de vie. Comme programme permanent du gouvernement fédéral, il procure les ressources durables requises pour bâtir des partenariats entre le monde universitaire, l'industrie et le gouvernement.

Gestion des résultats

Tous les ans les RCE doivent rendre compte de leurs activités et de leurs réalisations dans tous les domaines, notamment l'excellence de la recherche, l'étendue des collaborations, le savoir créé et transféré aux utilisateurs de même que le nombre de personnes formées et conservées. Ces données sont recueillies et publiées globalement, pour l'ensemble du programme, dans chaque rapport annuel.

Investir dans les réseaux

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

- stimulent la recherche de pointe dans des secteurs essentiels au développement socio-économique
- assurent la formation et le perfectionnement de chercheurs de haut niveau dans des secteurs essentiels à la productivité canadienne et favorisent leur maintien en poste
- créent des partenariats de recherche multidisciplinaires et multisectoriels à la grandeur du pays
- accélèrent l'échange des résultats de recherche au sein des réseaux et leur utilisation par les organismes qui peuvent s'en servir à des fins de développement socio-économique

Retombées

Retombées pour les Canadiens

Les Canadiens tirent des avantages des investissements du Programme des RCE dans la santé, le développement humain et la biotechnologie. Le Programme des RCE protège et enrichit aussi nos ressources naturelles en encourageant des pratiques exemplaires pour le développement durable. Il donne également à l'industrie les moyens de faire face efficacement aux enjeux environnementaux et répond aux préoccupations des Canadiens au sujet des impacts du changement climatique.

Retombées

Retombées pour l'industrie

Par ses 917 partenariats avec le secteur privé, le Programme des RCE aide les industries canadiennes à rester à la fine pointe, à réduire leurs coûts et à se préparer pour l'avenir. Un bon exemple est celui de l'industrie automobile, qui bénéficie de la recherche commanditée par les RCE sur les pièces d'auto biodégradables, moins coûteuses à produire et moins polluantes. Les investissements du Programme des RCE dans le génie et la fabrication aident à simplifier les procédés de fabrication, alors que la recherche qu'il commande dans les technologies avancées aide les entreprises canadiennes à rester concurrentielles.

Retombées

Retombées pour le gouvernement

Le Programme des RCE aide ses partenaires des gouvernements fédéral et provinciaux à rester au courant, de telle manière que les nouvelles connaissances puissent les aider à élaborer une politique publique prudente. Les connaissances en question pourraient aider les gouvernements à atténuer les effets d'une diminution mondiale du saumon de l'Atlantique sauvage, ou à prendre des décisions éclairées au sujet de l'utilisation des cellules souches pour faire face aux maladies dégénératives. Elles pourraient sauver des vies en aidant les gouvernements à se préparer aux épidémies de grippe, ou alléger les problèmes sociaux en réduisant l'incidence de l'analphabétisme.

Retombées

Retombées pour la recherche

Le modèle de maillage dont le Programme des RCE a été le pionnier encourage les chercheurs à travailler en coopération, et non de façon concurrente. Au lieu de se disputer les fonds destinés à la recherche, les chercheurs sont encouragés à mettre en commun leurs talents et à proposer des solutions multidisciplinaires à des problèmes complexes. Ces synergies peuvent souvent produire plus de résultats que les efforts de recherche individuels.

Les réseaux

Année fiscale 2005-2006

APERÇU DES RÉSEAUX - 2005-2006

RÉSEAUX	DURÉE DU FINANCEMENT	SURVENTION 2005-2006	CHERCHEURS DE RÉSEAU (1)	PHQ (2)	UNIVERSITÉS (3)	INDUSTRIES (3)	MINISTÈRES/ AGENCES ET AUTRES (3)	TOTAL DES ORGANISMES (3)
AFMNet	2003-2008	5 559 000 \$	68	121	30	29	21	80
AllerGen	2004-2009	5 023 000 \$	42	41	31	46	99	176
AquaNet	1999-2006	3 600 000 \$	98	176	33	43	60	136
ArcticNet	2003-2008	6 441 000 \$	76	230	48	17	89	154
AUTO21	2000-2008	5 800 000 \$	255	415	47	120	72	239
RCA	1998-2009	4 073 000 \$	47	684	34	81	84	199
CANVAC	1999-2006	4 700 000 \$	36	148	16	42	98	156
RCRD	2005-2007	200 000 \$	n/a	n/a	16	12	17	45
RCMG	1989-2007	250 000 \$	53	37	12	36	85	133
ICIP	1999-2009	4 243 000 \$	115	198	32	54	20	106
RCRLA	2000-2008	3 550 000 \$	73	187	41	13	58	112
RCO	2005-2007	200 000 \$	n/a	n/a	28	11	49	88
RCCACV	1999-2010	4 700 000 \$	79	208	19	16	40	75
RCE	2000-2008	3 700 000 \$	117	173	36	43	99	178
EDGE	2005-2007	200 000 \$	n/a	n/a	21	11	37	69
GEOIDE	1998-2009	3 510 000 \$	110	290	54	42	66	162
IRIS	1989-2006	250 000 \$	59	56	32	116	26	174
ISIS	1995-2009	3 200 000 \$	44	203	14	43	16	73
MITACS	1998-2009	5 401 000 \$	177	715	65	148	86	299
INSPA	2005-2007	200 000 \$	n/a	n/a	15	n/a	5	20
PENCE	1989-2005	0 \$	59	n/a	12	6	5	23
PREVNet	2005-2007	200 000 \$	n/a	n/a	19	5	35	59
PrioNet	2005-2009	5 000 000 \$	16	10	7	1	9	17
RCS	2000-2008	5 300 000 \$	69	303	29	37	65	131
RGDF	1995-2009	4 100 000 \$	70	273	40	41	85	166
TOTAUX		79 400 000 \$	1 663	4 467	731	1 013	1 326	3 070

■ Santé, développement humain et biotechnologie
 ■ Ressources naturelles et environnement
 ■ Construction et génie
 ■ RCE – Nouvelles Initiatives (4)
 ■ Technologies d'avant-garde

- (1) Comprend les chercheurs canadiens et étrangers
- (2) PHQ : signifie *personnel hautement qualifié* incluant le personnel de recherche (attachées de recherche et techniciens) et les stagiaires de recherche (boursiers postdoctoraux, étudiants de cycles supérieurs et de premier cycle).
- (3) Organismes (canadiens et étrangers) sont dénombrés selon leur participation, c.-à-d. lorsqu'un organisme collabore avec plusieurs réseaux celui-ci sera dénombré plus d'une fois.
- (4) Le financement RCE-Nouvelle initiative est destiné aux activités de réseautage et non pour appuyer les chercheurs puisqu'on s'attend à ce que ces derniers aient déjà reçu du financement pour la recherche.

Les réseaux

ArcticNet

L'Arctique canadien va-t-il devenir le canal de Panama du Nord?

ArcticNet, l'un des Réseaux de centres d'excellence (RCE), a réuni des experts du droit international, des géologues marins, des biologistes, des physiciens des glaces de mer et d'autres scientifiques pour relever les facteurs géologiques et politiques qui pourraient aider le Canada à conserver sa souveraineté sur le passage du Nord-Ouest.

Quand exactement les navires pourront-ils utiliser le passage du Nord-Ouest pour relier l'Asie et l'Europe? Le plancher océanique est-il adapté à l'exploitation des ressources? Qu'en est-il des risques pour l'environnement?

Voilà quelques-unes des nombreuses questions que les représentants gouvernementaux posent depuis que la fonte des glaces de mer dans le passage du Nord-Ouest a commencé à ouvrir une route maritime viable qui est plus courte de plus de 7 000 kilomètres que celle du canal de Panama pour relier l'Europe et l'Asie.

Les scientifiques prédisent que de nombreuses parties de l'Arctique pourraient être libres de glace en été d'ici 2050. Il pourrait en être de même beaucoup plus tôt

dans le passage du Nord-Ouest et le passage du Nord-Est (entre la Norvège et l'Alaska), qui pourraient offrir des zones d'eau libre en été d'ici 5 à 10 ans, sinon avant.

« Nous comprenons qu'au cours de n'importe quel été à partir de maintenant – c'est-à-dire dès l'été 2006 ou 2007 peut-être – la souveraineté du Canada dans le passage du Nord-Ouest pourrait être mise à l'épreuve, affirme Michael Byers, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en politique et droit internationaux à l'University of British Columbia et membre de l'équipe de recherche d'ArcticNet. En tant que chercheurs, nous estimons avoir la responsabilité d'utiliser les connaissances que nous avons acquises jusqu'ici ainsi que d'alerter les responsables de l'élaboration des politiques au Canada et la population canadienne et de les informer que nous avons très peu de temps devant nous pour nous préparer à cette éventualité. »

ArcticNet a mobilisé le milieu de la recherche du Canada pour fournir des réponses qui aideront le gouvernement fédéral à gérer une région côtière qui deviendra de plus en plus accessible, non seulement pour le transport maritime international, mais aussi pour la pêche commerciale, l'exploitation des ressources, le tourisme et peut-être également pour le trafic des stupéfiants ou

ArcticNet constitue l'entreprise scientifique autonome la plus importante du Canada pour comprendre les changements dans l'Arctique. Plus de 100 chercheurs d'ArcticNet et plus de 200 étudiants des cycles supérieurs, stagiaires postdoctoraux, attachés de recherche et techniciens provenant de 27 universités canadiennes et de 5 ministères fédéraux collaborent avec plus de 100 organismes partenaires du Canada et de l'étranger pour étudier les effets des changements climatiques dans les régions côtières de l'Arctique canadien. Leur principale plate-forme de recherche est le brise-glace de recherche canadien *NGCC Amundsen*, navire de la Garde côtière canadienne qui a été adapté et qui a commencé à parcourir en tous sens l'Arctique canadien en 2003 pour étudier les incidences environnementales, sociales et économiques du réchauffement de l'Arctique.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

l'immigration illégale. Michael Byers dirige un projet qui porte sur la question des eaux arctiques du Canada sous l'angle du droit international et de la diplomatie.

Il ne travaille pas seul, toutefois. Trois chercheurs d'ArcticNet provenant de disciplines très différentes sont les coauteurs d'un article publié plus tôt cette année dans la revue *Options politiques*. Il s'agit de Michael Byers (droit international), de Louis Fortier (biologie, Université Laval) et de David Barber (physicien des glaces de mer, Université du Manitoba). Leur article décrit les incidences écologiques, économiques et politiques du changement climatique polaire. Intitulé *The Incredible Shrinking Sea Ice*, cet article est, selon Michael Byers, « l'un des articles politiques les plus importants à avoir été publié jusqu'à maintenant » sur la fonte des glaces dans l'Arctique canadien.

« Nous devons absolument aborder la recherche sur l'Arctique sous un angle multidisciplinaire, et c'est ce que le programme des RCE nous permet de faire », ajoute M. Byers.

Par exemple, il ne suffit pas pour les gouvernements de savoir que l'Arctique pourrait être libre de glace en été d'ici 2050. Les responsables de l'élaboration des politiques veulent savoir quand les navires pourront emprunter le passage du Nord-Ouest ou quand l'industrie des ressources pourra commencer son activité d'exploration dans la région.

« C'est sur ces points que je peux aider, dit Michael Byers. Ma collaboration avec les scientifiques me permet de leur dire quels travaux de recherche seraient les plus utiles aux responsables de l'élaboration des politiques et aux avocats. »

La question la plus brûlante concerne l'extrémité occidentale du détroit de McClure, qui est la principale voie d'eau reliant le passage à l'ouest de l'océan Arctique.

Depuis des milliers d'années, le détroit de McClure constitue la principale voie par laquelle les glaces de plusieurs années, dures comme du ciment, entrent dans les chenaux du passage. Les travaux de recherche dirigés par David Barber ont permis de montrer qu'au cours des dernières années, la lisière de glaces de plusieurs années de l'Arctique a reculé vers le Nord et s'étend maintenant à la limite septentrionale du détroit de McClure, ce qui risque de limiter bientôt la pénétration de ces glaces dans le passage.

« La fonte de la glace annuelle n'a pas d'importance l'été, explique M. Byers. Un pétrolier conçu pour naviguer dans les glaces peut passer au travers comme dans du beurre. C'est la glace de plusieurs années qui compte. »

Cartographier sous le passage du Nord-Ouest

Certaines réponses se trouvent également sous la glace, sur le plancher océanique du passage du Nord-Ouest. Un autre groupe de chercheurs d'ArcticNet, dirigé par John Hughes Clarke, de l'Université du Nouveau-Brunswick, et Steve Blasco, de la Commission géologique du Canada à Dartmouth (N.-É.), utilise le brise-glace de recherche canadien *NGCC Amundsen* pour dresser la topographie du plancher océanique et la structure géologique du passage du Nord-Ouest.

Partenaires

- Commission géologique du Canada (Atlantique)
- Kongsberg Maritime
- C&C Technologies
- Service hydrographique du Canada (Région centrale et Arctique)



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Des cartes tridimensionnelles en haute résolution sont nécessaires pour la gestion du trafic maritime intercontinental et l'exploration des ressources. Les scientifiques veulent déterminer si les phénomènes géologiques qui se sont produits sur des centaines ou des milliers d'années sont toujours actifs. Cette question est particulièrement importante pour les industries pétrolière et gazière qui ne veulent pas dépenser des milliards de dollars pour ériger une plate-forme ou installer un pipeline qui sera abîmé par les glaces mouvantes en hiver.

« Nous savons déjà que la passage du Nord-Ouest est suffisamment profond pour permettre la navigation. Par contre, l'affouillement des icebergs et des crêtes de pression, le gaz peu profond et l'effondrement du plancher océanique suscitent encore beaucoup d'intérêt », explique Hughes Clarke.

Si le passage du Nord-Ouest peut un jour être libre de glace en été, la glace de première année forme des crêtes de pression qui pénètrent profondément dans l'eau et sculptent le plancher océanique. L'équipe d'ArcticNet a déjà trouvé des traces d'affouillement important par les crêtes de pression et les icebergs jusqu'à des profondeurs d'au moins 400 mètres dans l'ouest de l'Arctique et 850 mètres dans l'est de l'Arctique. Dans la plupart des cas, cet affouillement en eau profonde est vraisemblablement une relique de l'ère glaciaire, mais le régime des glaces de mer d'aujourd'hui peut toujours générer de l'érosion jusqu'à des profondeurs de 55 mètres. La collecte et l'analyse permanentes de données sur l'érosion par la glace aideront ArcticNet à contribuer aux besoins en matière de réglementation et aux aspects techniques relatifs au développement de l'infrastructure du plancher océanique.

La présence de gaz peu profond dans les sédiments du plancher océanique constitue une autre préoccupation. « Très souvent, il y a du gaz dans les 10 à 20 mètres supérieurs des sédiments. Si vous essayez d'y installer une plate-forme (forage en mer) autoélévatrice, il est probable qu'elle s'effondrera », explique M. Clarke.

Les sédiments non consolidés (sédiments qui n'ont pas été cimentés en roc), qui sont sujets aux glissements sous-marins, représentent une autre menace pour les plates-formes autoélévatrices. Les chercheurs d'ArcticNet utilisent des systèmes d'imagerie acoustique attachés à la coque de l'*Amundsen* pour repérer les endroits où des glissements sous-marins ont eu lieu. Le défi suivant consiste à déterminer si les glissements se sont produits il y a 100 000 ans, il y a 10 000 ans ou plus récemment.

Pour obtenir des images plus riches en détails, l'équipe devra utiliser un engin sous-marin autonome qui peut parcourir jusqu'à 100 kilomètres sous la glace.

« Il y a d'immenses zones du passage que nous ne pouvons pas voir parce que l'*Amundsen* ne peut pas franchir la glace plus ancienne », ajoute M. Clarke. « Un engin sous-marin autonome nous permettra de cartographier sous la glace là où l'*Amundsen* ne peut pas aller. La résolution serait suffisante pour répondre à bon nombre de ces questions. »

Michael Byers craint que la Canada n'en vienne rapidement à manquer de temps pour affirmer sa souveraineté sur le passage du Nord-Ouest. Il encourage le gouvernement à considérer des solutions provisoires qui peuvent être mises en œuvre sans tarder, y compris le déploiement d'un hélicoptère et de militaires à la baie Resolute pour assurer une surveillance, et si nécessaire arraisonner les navires qui refusent de se conformer aux lois canadiennes sur l'environnement ou qui utilisent le passage sans demander la permission.

www.arcticnet.ulaval.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

Initiative nationale pour le soin des personnes âgées (INSPA)

« Les RCE offre à la gérontologie sa plus grande occasion depuis longtemps d'influencer vraiment les soins aux personnes âgées. »

Lynn McDonald

Directrice scientifique
Initiative nationale pour
le soin des personnes
âgées (INSPA)

Le nouveau réseau tâchera de pallier le manque de médecins, d'infirmières et de travailleurs sociaux en gérontologie

Les Réseaux de centres d'excellence ont lancé un nouveau réseau national de praticiens oeuvrant dans la collectivité et de chercheurs pour aider le Canada à prendre soin du groupe de population dont la croissance est la plus rapide au pays – la génération vieillissante du baby-boom.

L'Initiative nationale pour le soin des personnes âgées (INSPA) est l'une des cinq Nouvelles Initiatives de réseaux à recevoir un financement des RCE. L'INSPA, basée à l'Institute for Life Course and Aging de l'University of Toronto, réunit plus de 40 chercheurs, médecins, infirmières et infirmiers et travailleurs sociaux de partout au Canada qui se spécialisent en gérontologie. Il s'agit du premier réseau du genre au Canada, et sa création coïncide avec une période où le pays est confronté à un grave manque de professionnels qualifiés capables de s'occuper d'une population vieillissante, et où peu d'étudiants s'inscrivent dans ces spécialités.

Santé Canada prévoit que le nombre de personnes âgées atteindra 6,7 millions d'ici 2021 et le nombre extraordinaire de 9,2 millions d'ici 2041, soit près d'un Canadien sur quatre.

« Nous faisons face à une progression importante du nombre de Canadiens qui vieillissent et à une pénurie du nombre de médecins, d'infirmières et infirmiers et de travailleurs sociaux, les trois principales professions où l'on prend soin des personnes âgées », affirme Lynn McDonald, directrice scientifique de l'INSPA et directrice

de l'institut à l'Université de Toronto. « En 2000-2001, seulement sept nouveaux étudiants dans tout le Canada ont choisi de se spécialiser en gériatrie, et il n'existe au pays que deux programmes en matière de travail social gérontologique, l'un à l'University of Calgary, et l'autre venant d'être créé à l'University of Toronto. »

La gérontologie est l'étude des personnes âgées et du processus de vieillissement. Elle diffère donc de la gériatrie, qui est l'étude des maladies des personnes âgées. La gérontologie est par nature multidisciplinaire, rassemblant des professionnels de différentes disciplines afin d'explorer les aspects sociaux, psychologiques et biologiques du vieillissement et appliquer le savoir acquis dans les politiques et les programmes.

« Une approche collective des soins est essentielle pour les personnes âgées qui ont besoin de soins plus complexes », explique Lynn McDonald. « Les maladies chroniques, l'interaction médicamenteuse et les chutes graves sont plus fréquentes chez les personnes âgées. Une personne ne peut résoudre ces problèmes toute seule. Il faut un réseau national qui peut contribuer à faire de la formation en équipe une pratique courante au Canada, et c'est l'occasion que nous offrent les RCE avec l'INSPA. »

Le nouveau réseau s'est doté d'un ambitieux programme pour les deux prochaines années.

Les priorités essentielles sont les suivantes :

1. Établir des liens entre les chercheurs universitaires et les praticiens exerçant au sein de la collectivité dans les domaines de la médecine, des soins infirmiers et du travail social pour améliorer les pratiques de soins aux personnes âgées.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Partenaires de l'INSPA

Appui universitaire

- Brock University
- University of British Columbia
- Université du Manitoba
- Université de Sherbrooke
- University of Toronto

Appui industriel

Chartwell Seniors Housing REIT

Appui du gouvernement fédéral

- Instituts de recherche en santé du Canada :
Institut du vieillissement
- Agence de santé publique du Canada

Appui d'autres organismes

- Baycrest Centre for Geriatric Care
- Académie canadienne de psychiatrie gériatrique
- Association canadienne de gérontologie
- Société canadienne de gériatrie
- Canadian Gerontological Nursing Association
- Réseau québécois de recherche sur le vieillissement
- The John A. Hartford Foundation
- Toronto Rehabilitation Institute

2. Créer des initiatives d'enseignement (ou améliorer celles qui existent déjà), y compris introduire des notions de base en gériatrie dans les cours obligatoires en médecine, en soins infirmiers et en travail social.
3. Élaborer des programmes de formation pour les praticiens qui sont déjà sur le terrain afin qu'ils puissent acquérir des compétences ou parfaire celles qu'ils possèdent déjà dans le domaine des soins aux personnes âgées.
4. Influencer les décideurs dans l'élaboration d'une politique de soins aux personnes âgées.

Lier la science et la pratique

Une recherche riche et abondante existe sur la manière de prendre soin efficacement des personnes âgées. Malheureusement, les professionnels qui s'occupent de ces personnes utilisent peu ces connaissances. L'INSPA veillera à ce que cela change. Lynn McDonald dit que l'INSPA espère combler le fossé entre la science et la pratique par la sensibilisation des professionnels et une meilleure formation des étudiants.

« Dans tout le pays, nous mettons en place des réseaux d'équipes universitaires formées de gériatres, d'infirmières et infirmiers gérontologues, et de travailleurs sociaux. Ces équipes pourront interagir avec des équipes miroirs dans les collectivités. Les échanges se feront dans les deux sens. Les universitaires aideront à former les personnes sur le terrain qui, à leur tour, partageront la sagesse que l'exercice du métier leur aura permis d'acquérir », précise-t-elle.

Les soignants qui exercent au sein de la collectivité peuvent savoir, par expérience, ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas pour les personnes qui présentent des déficiences cognitives, par exemple. Si l'INSPA réussit à devenir un RCE à part entière à l'avenir, ses membres pourront alors travailler avec les chercheurs pour valider ce savoir issu de l'exercice du métier, et partager ensuite



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

les résultats avec d'autres partenaires dans la collectivité afin d'élaborer des pratiques (ou améliorer celles qui existent déjà) pour le soin des personnes âgées du Canada. « Je pense que cela profitera vraiment aux personnes âgées si l'on commence à utiliser certaines des connaissances dont l'efficacité est connue. »

L'INSPA travaillera aussi avec les établissements d'enseignement pour introduire des notions de base en gériatrie dans les cours de premier cycle et des cycles supérieurs en médecine, en soins infirmiers et en travail social. Comme le souligne Lynn McDonald, le but est de former de nouveaux professionnels pour comprendre les complexités des soins aux personnes âgées, et l'importance de travailler avec des équipes multidisciplinaires pour trouver des solutions.

Des programmes d'encadrement destinés aux étudiants à la maîtrise et au doctorat seront créés pour encourager plus de jeunes gens à considérer une carrière en soins gériatologiques et gériatriques. Ces étudiants se joindront également aux équipes pour apprendre comment faire en sorte que la recherche soit utilisée. « Nous voulons qu'ils apprennent dès le départ qu'il ne s'agit pas seulement de publier les résultats de leur recherche », ajoute-t-elle. « La recherche doit être mise en pratique. »

nicenet.aging.utoronto.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

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

ISIS intensifie ses efforts pour promouvoir l'utilisation de polymères et de capteurs de " l'ère spatiale "

Le savoir-faire internationalement reconnu du Canada dans le domaine des nouveaux matériaux de construction et des équipements de surveillance a reçu un autre vote de confiance des Réseaux de centres d'excellence en mars quand le réseau de recherche ISIS Canada a été renouvelé pour trois années supplémentaires.

L'un des RCE établis en 1995, ISIS propose aux ingénieurs civils des solutions plus astucieuses pour construire, réparer et surveiller les structures à l'aide de polymères renforcés de fibres (PRF) hautement résistants et non corrosifs et de systèmes de détection à fibres optiques (DFO). Le réseau rassemble 13 universités, 276 chercheurs et 92 associations partenaires qui collaborent dans le cadre de 36 projets pilotes multidisciplinaires.

Le 28 mars, les RCE ont annoncé qu'ISIS Canada recevrait 9,6 millions de dollars pour son renouvellement. Cette annonce faisait suite à un examen approfondi des accomplissements scientifiques du réseau, de ses priorités futures en matière de recherche, et de ses activités de formation et d'application des connaissances. Ce financement durera jusqu'à la fin du mandat de 14 ans du réseau.

ISIS passera une bonne partie des trois prochaines années à travailler avec les organismes de normalisation et les ingénieurs civils pour promouvoir l'utilisation de ces technologies dans les structures partout au Canada et dans le monde.

« Nous allons nous intéresser moins à la recherche proprement dite et plus aux projets sur le terrain pour montrer à quel point cette recherche s'applique d'une manière pratique et utile aux structures du monde réel », dit Aftab Mufti, président d'ISIS et professeur de génie

ISIS Canada à l'origine du lancement d'une nouvelle discipline

Recherchez le terme « civionique » dans Google et vous obtiendrez une dizaine d'occurrences. Dans un an, la même recherche restituera probablement quelques milliers d'occurrences.

La civionique est une discipline naissante qu'ISIS Canada met en avant pour décrire l'interaction entre le génie civil et l'électronique. Comme le génie aérospatial a donné naissance à l'aviation, la civionique permettrait la surveillance de l'état des structures de génie civil.

L'intégration réussie de la détection intelligente dans des structures innovantes permettra aux ingénieurs civils des structures de repousser les limites du design en prenant le risque d'introduire des concepts, des innovations et des matériaux nouveaux dans le génie civil.

civil à l'Université du Manitoba. « Nous voulons aussi travailler avec les universités canadiennes pour que nos résultats de recherche apparaissent dans les programmes de premier cycle en génie civil. »

ISIS a reçu les félicitations du monde entier pour avoir su mettre au point les technologies PRF et DFO. Les PRF offrent de nombreux avantages par rapport au béton armé dans les ponts, les barrages, les pipelines, les immeubles et d'autres structures. Le matériau est six à dix fois plus solide que l'acier et il est non corrosif, d'où une structure qui dure plus longtemps et nécessite moins d'entretien. La technologie est aujourd'hui présente dans plus de 50 structures au Canada, dont le pont de la Confédération.

L'autre technologie de pointe d'ISIS, les systèmes DFO, est porteuse d'avancées rapides dans le domaine naissant de la surveillance de l'état des structures (SES). Des capteurs miniaturisés à fibres optiques installés dans les structures au moment de la construction peuvent mesurer – en temps réel – les effets de la tension, du vent, des précipitations et même de la température. La recherche a déjà permis la création de produits commerciaux, notamment deux instruments de lecture à distance et un composant de système de détection. ISIS s'efforce actuellement de mettre au point un équivalent sans fil de la technologie.

Influer sur la conception, les codes et les lignes de conduite

Les manuels de conception d'ISIS sont aujourd'hui utilisés par des centaines d'ingénieurs dans 34 pays. Le réseau influe également sur les orientations en matière de conception grâce à son association avec Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, les ingénieurs-conseils et les bureaux d'études des ponts dans plusieurs services municipaux et ministères provinciaux responsables des infrastructures routières à la grandeur du pays.

De plus, la recherche et les projets pilotes menés par ISIS donnent lieu à des mises à jour du Code canadien sur le calcul des ponts routiers. Sur la scène internationale, ISIS a joué un rôle clé dans la création de l'International Society for Health Monitoring of Intelligent Infrastructures (société internationale de surveillance de l'état des structures dites intelligentes) et de l'International Institute for FRP Construction (institut international pour les PRF en construction).

« De nombreux Canadiens occupent des postes clés au sein de ces deux organisations et veillent à ce que notre recherche soit analysée au niveau international. Le Canada est considéré comme un chef de file dans l'utilisation des PRF, les systèmes de détection à fibres optiques et la surveillance de ces structures. La communauté internationale tout entière, y compris les États-Unis, nous considère comme des experts dans le domaine », affirme Aftab Mufti.

Priorités pour les trois prochaines années

Au moment où ISIS Canada entre dans sa phase finale en tant que RCE, la création d'une nouvelle entité est à l'étude, c'est-à-dire un réseau de recherche en civionique au Canada. ISIS a inventé le mot « civionique » pour expliquer l'application de l'électronique aux structures civiles.

Dans un premier temps, des manuels de l'utilisateur ont été préparés en matière de civionique et un centre d'aide pour la surveillance de l'état des structures a été établi à Winnipeg pour répondre aux besoins des chercheurs d'ISIS. À terme, ISIS espère ouvrir des centres d'aide dans le Canada atlantique, au Québec, en Ontario, dans les Prairies et en Colombie Britannique pour offrir des avis professionnels sur l'installation et l'utilisation des capteurs et d'autres équipements, ainsi que des services de gestion des données.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« Nous créons également des associés d'ISIS », ajoute Aftab Mufti. « Il s'agit de chercheurs d'ISIS et d'anciens étudiants qui ont collaboré à des projets d'ISIS et qui continuent d'explorer ces technologies, ouvrant peut être ainsi des horizons nouveaux à la surveillance de l'état des structures, comme l'atténuation des risques. »

Bien qu'il soit fier du travail de recherche réalisé par son réseau au cours de la dernière décennie, Aftab Mufti dit que le plus grand fait d'arme d'ISIS aura été de former une nouvelle génération d'ingénieurs qui est disposée à utiliser les nouveaux matériaux et les nouvelles technologies.

« Les ingénieurs civils sont très prudents de nature lorsqu'il s'agit d'adopter de nouvelles idées, mais ici au Canada nous formons un nouveau type de professionnels qui se montrent plus ouverts à l'utilisation de matériaux de l'ère spatiale comme les polymères renforcés de fibres et les systèmes de détection à fibres optiques pour surveiller l'état des structures, de leur conception jusqu'à leurs stades de maturité et de vieillissement. Ça sera l'un des plus importants legs des RCE. »

www.isiscanada.com



Réseau
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP)

Des chercheurs de l'ICIP pavent la voie à une commercialisation ultrarapide des lasers picoseconde

La plupart des patients, et de nombreux médecins, connaissent probablement très peu le domaine de la science ultrarapide, qui mesure le temps en atto-, femto- et picosecondes. Cependant, le terme « picoseconde », tout comme le terme « nanoseconde » avant lui, pourrait rapidement faire partie du langage courant une fois que les patients commenceront à bénéficier d'interventions sans douleur et sans effusion de sang dans les salles d'opération et les cabinets de dentistes grâce aux instruments au laser picoseconde.

De telles interventions pourraient être pratiquées plus vite que l'on pense, étant donné que deux membres de l'Institut canadien pour les innovations en photonique (ICIP), les D^{rs} Dwayne Miller et Michael Cowan, chercheurs principaux à l'Université de Toronto, ont formé leur propre entreprise, AttoDyne, avec leurs collègues Darren Kraemer, Kresimir Franjic et Renzhong Hua. Leur but : accélérer la disponibilité commerciale de la technologie du laser chirurgical picoseconde qu'ils ont mise au point.

Les dentistes et leurs patients seront probablement parmi les premiers à bénéficier de cette technologie, croit le D^r Cowan : « Dans un cabinet de dentiste, les instruments au laser permettront de percer une dent sans douleur, et les patients pourront donc éviter l'aiguille et le foret tant redoutés. »

Les applications médicales sont encore plus prometteuses : « Entre les mains de chirurgiens habiles, dit-il, les lasers pourraient permettre d'effectuer des chirurgies non effractives incroyablement précises, et les chirurgiens pourraient ainsi exécuter des interventions extraordinaires dont ils ne peuvent que rêver à l'heure actuelle. »

Le D^r Cowan affirme, par exemple, que le laser picoseconde est idéal pour les interventions précises. « Les lasers employés actuellement à des fins médicales produisent des incisions qui ne guérissent pas en raison de brûlures ou d'autres lésions des tissus environnants, explique-t-il. Par conséquent, ils ne peuvent être utilisés que dans des applications où la guérison n'est pas le but recherché, comme la chirurgie LASIK de l'œil, qui vise à faire en sorte que la cornée demeure modifiée. » Les lasers d'AttoDyne résolvent ce problème et pourront être largement utilisés dans de nombreuses interventions chirurgicales, « comme on en rêve depuis l'invention du laser », poursuit-il.

« Prenez par exemple le cancer de la prostate, rajoute-t-il. La plupart des hommes en seront atteints s'ils vivent assez longtemps. Cependant, l'ablation de la prostate demeure une intervention très dangereuse qu'on évite, car la prostate est entourée de nerfs importants. Toute erreur peut réduire à néant la qualité de vie du patient. » Toutefois, les lasers picoseconde sont si précis qu'ils pourraient rendre possible ce type d'intervention.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les lasers d'AttoDyne ont un autre avantage : non seulement seront-ils pratiques dans les salles d'opération des hôpitaux, mais leur faible coût et leur robustesse feront en sorte qu'ils pourront aussi être utilisés dans les cabinets de dentistes et de médecins.

Le Dr Cowan et le Dr Miller savaient que leur laser picoseconde pouvait relever de tels défis et serait certainement bien accueilli sur le marché.

Néanmoins, comme la plupart des chercheurs universitaires, ils savaient aussi que l'industrie tarde souvent à s'intéresser à des innovations mises au point dans les laboratoires universitaires. C'est la raison pour laquelle ils ont formé AttoDyne en février 2006. « Vu le temps qu'il nous a fallu pour que notre laser atteigne son potentiel de commercialisation actuel, explique le Dr Cowan, nous voulions accélérer le plus possible la commercialisation de notre technologie. »

Grâce au soutien financier considérable dont elle a bénéficié, l'équipe a déjà atteint l'étape de la précommercialisation. Pour leurs premiers travaux de développement, les deux membres de l'ICIP ont obtenu une subvention de valorisation technologique accordée par l'ICIP dans le cadre d'un de ses programmes d'aide à la recherche.

Reconnaissant toutefois que plusieurs autres sources de financement seraient nécessaires pour mener à terme le processus de développement, le Dr Miller a également communiqué avec plusieurs autres organismes dans le but d'obtenir du financement additionnel, notamment le CRSNG (Programme De l'idée à l'innovation [INNOV]) et l'Ontario Centres of Excellence.

Le soutien de l'ICIP et du CRSNG, combiné à la bourse Market Readiness de l'Ontario Centres of Excellence, a permis à l'équipe de l'Université de Toronto de modifier le concept original fondé sur l'attoseconde, qui a été jugé encore trop expérimental. Bien que les lasers femtoseconde, plus lents, soient également prometteurs, il s'est avéré que les lasers picoseconde, qui sont encore plus lents, convenaient uniquement à des applications dentaires et médicales.

Depuis sa constitution en 2006, AttoDyne a déposé quatre nouvelles demandes de brevet. Elle a également profité des services de l'Institute for Optical Sciences (IOS) de l'Université de Toronto, dont les conseillers en affaires chevronnés ont travaillé à accélérer la croissance de l'entreprise en communiquant avec des investisseurs potentiels. AttoDyne louera des locaux de l'Université de Toronto afin d'accélérer encore davantage la production des premiers systèmes qui seront livrés en vue des tests cliniques.

Optimistes quant à l'avenir d'AttoDyne, les Drs Miller et Cowan apprécient l'aide qu'ils ont reçue des divers organismes subventionnaires, en particulier l'aide fournie par l'ICIP pour les activités initiales qui, selon le Dr Miller « s'est traduite par une proposition de très grande valeur pour les investisseurs potentiels et la création d'une entreprise affichant un très fort potentiel de croissance. »

www.cipi.ulaval.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« Ultrarapide », mais à quel point?

La réponse varie selon que vous travaillez avec les attosecondes, les femtosecondes, les picosecondes ou les nanosecondes.

Le terme « ultrarapide » a des connotations très précises pour les chercheurs qui travaillent dans le domaine de la science ultrarapide et, plus précisément, celui du laser.

La frontière actuelle de l'ultrarapidité est axée sur l'attoseconde, que les scientifiques représentent mathématiquement comme $1/1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$ de seconde. C'est la vitesse à laquelle un appareil photo devrait « se déplacer » pour photographier le comportement des électrons en orbite dans un atome.

La femtoseconde est représentée mathématiquement comme $1/1\ 000\ 000\ 000\ 000$ de seconde. L'analogie selon laquelle la femtoseconde est à la seconde ce que la seconde est à l'âge de l'univers peut aider le profane à se faire une idée de la longueur d'une femtoseconde.

La picoseconde est représentée comme $1/1\ 000\ 000\ 000$ de seconde; la nanoseconde équivaut quant à elle à $1/1\ 000\ 000\ 000$ de seconde.

Les nanotechnologies ont déjà commencé à s'intégrer dans la langue commerciale et dans une langue courante plutôt hyperbolique (nombreux étant les adolescents qui promettent faussement « d'être là dans une nanoseconde »).

Les chercheurs de l'ICIP sont convaincus que la technologie picoseconde fera rapidement des percées en médecine et en dentisterie.

Il faudra cependant beaucoup plus de temps avant que les technologies femto- et attoseconde trouvent des applications commerciales précises, bien que les fondateurs d'AttoDyne se soient montrés assez optimistes pour inclure « atto » dans le nom de leur nouvelle entreprise. Ils n'ont sûrement pas fait ce choix sans raison!



Réseau
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

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

Pourquoi les saumons atlantiques meurent-ils?

De nouvelles technologies de suivi et de cartographie pourraient fournir des réponses à cette question

Une équipe diversifiée d'experts canadiens étudie actuellement les déplacements et l'habitat de jeunes saumons durant leur migration dans les rivières Saint-Jean, Dartmouth et York, au Québec et dans la baie de Gaspé. Les connaissances à ce sujet pourraient aider les gouvernements à atténuer les effets du déclin mondial des saumons atlantiques sauvages.

Comment les saumons juvéniles se déplacent-ils dans les rivières et les estuaires avant d'atteindre la mer? Quel est le meilleur habitat d'eau douce pour augmenter leurs chances de survie durant les premières années de leur vie? Un premier projet du genre en géomatique — appelé Geosalar — tente de répondre à ces questions.

Grâce au financement du Réseau de centres d'excellence (RCE) de la géomatique pour des interventions et des décisions éclairées (GEOIDE), des chercheurs et des étudiants de troisième cycle de l'Université Laval, de l'Institut national de la recherche scientifique, de l'Université McGill, de l'Université de Montréal, de l'Université de la Colombie-Britannique et de l'Université de Durham, au Royaume-Uni, mettent au point, en collaboration avec l'industrie, le gouvernement et les groupes voués à la conservation, de nouveaux outils de suivi des jeunes saumons et des cartes détaillées de leur habitat.

Selon le biologiste Julian Dodson, de l'Université Laval, l'équipe élabore une des images géographiques les plus nettes jamais obtenues de l'ensemble du paysage fluvial. L'équipe a pour objectif de comprendre comment les poissons exploitent la mosaïque d'habitats durant leur croissance au fil des changements de saison et de quelle manière les modifications de l'habitat contribuent au déclin des stocks de saumons. Le cas échéant, les chercheurs examineront les mesures à prendre pour assurer la viabilité de ces aires de croissance.

L'équipe avait d'abord besoin d'une méthode efficace et efficiente pour suivre les jeunes saumons et pour évaluer le milieu fluvial, notamment la taille du substrat, la vitesse du courant et la salinité. Avant Geosalar, on connaissait peu le territoire couvert par un poisson en une journée, les conditions qui influent sur sa survie durant l'hiver ou les impacts des crues sur sa mortalité.

Les défis étaient beaucoup trop complexes pour un seul chercheur ou pour une seule discipline scientifique. La recherche d'une solution nécessitait les compétences d'un groupe d'experts en géomorphologie (l'étude des formes de relief), en écologie des poissons, en océanographie, en géomatique, en gestion des ressources, en télémétrie et en programmation de logiciels, qui travailleraient en étroite collaboration avec l'industrie, le gouvernement, les organisations non gouvernementales et les groupes voués à la conservation.

Sur le plan international, M. Dodson estime que l'équipe a une bonne longueur d'avance en adoptant une approche multidisciplinaire à l'étude de ces questions. Et le RCE, qui met l'accent sur le réseautage et la collaboration, rend possible ce type de recherche axée sur les solutions.



Réseau
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

MM. Julian Dodson et Normand Bergeron, de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS), sont les chercheurs principaux du projet Geosalar, qui a commencé il y a cinq ans. L'équipe multidisciplinaire avait été créée avant Geosalar, mais elle avait besoin d'outils pour élever la recherche à un niveau supérieur. GEOIDE lui en a donné l'occasion.

De l'avis de M. Bergeron, expert en géomorphologie fluviale (formes de relief créées par les eaux courantes) au Centre Eau, Terre et Environnement de l'INRS, les outils dont l'équipe disposait ne permettait pas de caractériser l'habitat dans les longs tronçons fluviaux ou de suivre efficacement les poissons durant le cycle vital. C'est alors que l'équipe a entendu parler du réseau GEOIDE, une concordance qui semblait parfaite puisqu'il fallait utiliser ou développer des outils de géomatique pour arriver à caractériser rapidement l'habitat dans de longs tronçons fluviaux et à suivre les poissons.

Un étudiant qui faisait alors des travaux post-doctoraux et qui est maintenant professeur à l'Université de Durham a réalisé une des premières percées du projet. M. Patrice Carbonneau a en effet conçu un logiciel qui traduit automatiquement les photographies aériennes à haute résolution en cartes présentant des mesures détaillées de l'environnement physique sous-jacent, y compris la profondeur de l'eau et même la taille des galets du lit du cours d'eau. Les cartes peuvent couvrir plus de 80 kilomètres d'un cours d'eau. M. Bergeron affirme que l'équipe était étonnée de la précision de la technologie et que c'était la première fois que ces types de cartes étaient produites. Ces cartes donnaient une bien meilleure idée de la qualité de l'habitat et de sa répartition dans le paysage fluvial.

Le prochain défi consistait à établir de quelle manière les saumons juvéniles se déplaçaient dans l'environnement physique durant différentes périodes du cycle vital et en temps réel. La technique classique de marquage permettait aux chercheurs de savoir à quel moment les

poissons étaient remis à l'eau et capturés par la suite, mais elle ne permettait pas de déterminer à quel endroit ils se déplaçaient dans l'entre-temps.

L'équipe Geosalar a utilisé des émetteurs acoustiques pour suivre les jeunes saumons à compter du moment où ils quittent les ruisseaux de croissance pour s'aventurer en mer. De plus, les chercheurs ont utilisé des instruments amarrés pour mesurer le courant, la salinité et la température. Les données ont ensuite été intégrées dans un modèle hydrodynamique, dont pourront se servir les organismes gouvernementaux et les

Participants à la recherche

- * Université Laval
- * Institut national de la recherche scientifique
- Université McGill
- Université de la Colombie-Britannique
- Université de Durham
- Université de Montréal
- ALCAN
- Aquasalmo R&D
- Fédération du saumon atlantique
- Pêches et Océans Canada
- Fondation pour le saumon du Grand Gaspé
- Genivar
- Hydro-Québec
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
- * Institutions principales



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

firmes de consultants en environnement pour prévoir les habitudes migratoires des poissons et le déplacement des sédiments.

La technologie du transpondeur passif intégré (TPI) a servi à suivre même les plus jeunes saumons, appelés tacons. L'équipe de M. Bergeron a mis au point une antenne portative qui fait augmenter la portée de détection des tacons, la faisant passer d'environ 30 centimètres à environ un mètre, et une nouvelle antenne portative d'une longueur de cinq mètres qui peut balayer plus rapidement de grandes superficies de cours d'eau. De plus, les chercheurs ont amélioré les modèles de transpondeurs offerts sur le marché pour être en mesure de marquer des poissons mesurant seulement 8,5 cm.

L'équipe procède actuellement à l'enfouissement d'un réseau câblé de 256 antennes TPI dans le substrat d'une petite rivière de l'est du Québec. Selon M. Bergeron, le réseau permettra de couvrir en permanence les endroits où se trouvent les poissons marqués et les moments de déplacement sur une section de rivière de cent mètres. À son avis, il s'agit de la principale percée de l'année.

Les outils mis au point dans le cadre du projet Geosalar aideront le Canada et d'autres pays à gérer plus efficacement les stocks de saumons par l'aménagement optimal de l'habitat.

www.geoide.ulaval.ca

Des outils qui aideront les entreprises à produire de meilleures évaluations environnementales

Grâce aux nouveaux outils mis au point par les chercheurs du réseau GEOIDE, les entreprises pourront réaliser des évaluations environnementales plus vigoureuses de l'habitat du poisson, et ce, plus rapidement et pour une fraction des coûts. Les outils de géomatique qui servent à évaluer l'habitat fluvial, les modèles hydrodynamiques et la technologie améliorée de suivi des poissons permettront aussi aux entreprises et aux groupes voués à la conservation de mener des évaluations environnementales dans des régions géographiques beaucoup plus grandes.

Il est prévu que Genivar, une des plus grandes firmes d'ingénieurs en environnement du Canada et un partenaire de l'industrie pour le projet Geosalar, sera une des premières entreprises à en profiter. Un des principaux clients de Genivar est Hydro-Québec, dont les activités de régularisation des débits des cours d'eau à des fins de production d'électricité peuvent avoir un impact sur la qualité de l'habitat du saumon et sur sa quantité.

M. Bergeron mentionne que de nombreuses entreprises seraient heureuses d'utiliser les outils de géomatique parce qu'elles s'en serviraient pour améliorer la qualité des études d'impact et pour en réduire les coûts. Il ajoute que plutôt que de devoir envoyer durant des mois des équipages sur le cours d'eau, on n'a qu'à demander à une entreprise de survoler le cours d'eau, de recueillir ainsi automatiquement les données et d'obtenir une image plus exhaustive du paysage fluvial.

L'industrie de l'aquaculture peut aussi se servir des nouveaux outils pour surveiller les changements dans les conditions du substrat ou les fluctuations de température.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

La promotion des relations pour éliminer la violence (PREVNet)

« L'intimidation est un problème social et un problème de santé d'une importance réelle chez les enfants et les jeunes au Canada. Au cours des dernières années, les cas d'enfants qui sont décédés ou qui ont été gravement blessés par suite d'actes d'intimidation ont été nombreux. Ces tragédies nous ont permis de comprendre le sérieux de ces problèmes, et nous reconnaissons qu'il faut une stratégie nationale pour les résoudre. »

Debra Pepler

Codirectrice scientifique,
PREVNet
Université York

Les meilleurs chercheurs du Canada s'unissent pour étudier la question de l'intimidation et des relations entre enfants

Un nouveau réseau canadien composé de 23 chercheurs universitaires et de 34 organisations non gouvernementales (ONG) a lancé une initiative nationale pour aider les écoles et les collectivités à adopter des approches plus scientifiques et éprouvées contre l'intimidation, la victimisation et l'agression chez les enfants et les jeunes.

Dirigé par l'Université York et l'Université Queen's, PREVNet est l'une de cinq initiatives nationales à recevoir un financement fédéral par l'entremise des Réseaux des centres d'excellence (RCE). Pour la première fois, le Canada s'est efforcé au niveau national de fournir du matériel de formation, des outils d'évaluation, des stratégies d'intervention et des politiques nationales uniformisées pour résoudre les problèmes relationnels. PREVNet jette les bases d'une stratégie nationale visant à réduire le recours à la force et l'agression dans les relations.

Une récente enquête de l'Organisation mondiale de la santé met en évidence le besoin d'une stratégie nationale contre l'intimidation. D'après cette enquête, le Canada se classe aux 26^e et 27^e rangs sur 35 pays en matière d'intimidation et de victimisation respectivement, ce qui représente un résultat décevant. Quels que soient l'âge et la catégorie, le Canada occupe systématiquement un rang égal ou inférieur à la moyenne.

« Le Canada cherche à combler son retard sur beaucoup d'autres pays concernant ces problèmes, mais j'estime que nous sommes bien partis pour adopter une approche très différente et, je l'espère, plus efficace », affirme

Wendy Craig de l'Université Queen's. Deux spécialistes internationales réputées de l'intimidation dirigent PREVNet : Wendy Craig et Debra Pepler, du LaMarsh Centre for Research on Violence and Conflict Resolution à l'Université York.

D'autres pays ont lancé des campagnes nationales visant les écoles, mais pour PREVNet, l'intimidation est un problème communautaire plutôt que scolaire. Par conséquent, le réseau se concentre en particulier sur les lieux où les enfants et les jeunes vivent, travaillent et jouent, notamment les clubs sportifs locaux, les troupes de guides, les églises et les programmes récréatifs.

« Bien que les écoles jouent un rôle clé, nous estimons que l'intimidation est un problème de la collectivité, et c'est pourquoi nous avons rassemblé un tel éventail d'organismes et d'organisations non gouvernementales, y compris des agents d'éducation, pour résoudre le problème », affirme Debra Pepler.

Les organismes partenaires comprennent :

- Canadian Principals' Association
- Coalition canadienne pour les droits des enfants
- Jeunesse J'écoute
- Guides du Canada
- Association canadienne des travailleuses et travailleurs sociaux
- Association canadienne des parcs et loisirs
- The Hospital for Sick Children



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Mettre la science au service des collectivités locales

Les programmes visant à lutter contre l'intimidation ne manquent pas au Canada. Le problème, explique Wendy Craig, est que peu d'entre eux sont fondés ou évalués sur une base empirique. Chose étonnante, des chercheurs ont constaté que 15 % de ces programmes avaient un effet aggravant sur les problèmes. Les Nouvelles Initiatives de RCE peuvent aider à corriger cette situation en mettant les chercheurs en rapport entre eux et avec les ONG nationales, les écoles et les groupes locaux. Wendy Craig considère qu'il s'agit du moyen idéal pour PREVNet puisque l'accent est mis sur la mise en réseau, les partenariats et l'application des connaissances.

« Les ONG sont beaucoup plus efficaces que nous, les chercheurs, le seront jamais pour assurer l'application et la diffusion des connaissances », explique-t-elle.
« Il leur manque toutefois les informations empiriques et les compétences qui permettent d'établir un outil d'évaluation. En tant que chercheurs, nous pouvons leur fournir ces outils. »

L'un des principaux buts de PREVNet au cours des deux années à venir est de créer un outil Web que les gens pourront accéder pour évaluer le problème d'intimidation qui les concerne. Ils recevront alors une liste de recommandations quant aux mesures à prendre, en fonction de ce qui s'est révélé utile en pareils cas.

Les chercheurs de PREVNet produiront également des guides de formation, des documents d'appoint et des communiqués au sujet de la recherche, que les gens pourront télécharger. Pour les organisations nationales, comme Jeunesse J'écoute, les chercheurs ont préparé des documents plus adaptés afin d'aider les conseillers à guider les enfants qui appellent pour un problème

d'intimidation. « Nous essayons de former les organisations nationales pour qu'elles puissent à leur tour, grâce à l'aide et aux outils que nous leur procurons, former leurs propres ressources provinciales et municipales », indique Wendy Craig.

Des études ont montré ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas, mais Wendy Craig insiste qu'il faut faire davantage pour déterminer l'efficacité des programmes à long terme et mettre au point de nouveaux programmes qui tiennent mieux compte de la dynamique entre les personnes, les groupes de pairs et la famille. Soulignant que la plupart des études ont porté sur les enfants d'âge scolaire, elle précise que d'autres études sur les enfants d'âge préscolaire aideraient à déterminer les facteurs de risque précoces.

PREVNet rassemble des chercheurs de 17 universités canadiennes représentant plusieurs disciplines, dont la psychiatrie, le travail social, la psychologie, l'épidémiologie et la pédiatrie. Les étudiants seront invités à se joindre au réseau. Ils auront l'occasion de participer aux évaluations de programme et aux programmes d'intervention en faisant un stage dans une ONG.

« Nous voulons créer une deuxième génération de chercheurs qui a vraiment à cœur de résoudre les problèmes relationnels de cette manière appliquée », ajoute Wendy Craig.

PREVNet.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

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

Un nouvel éclairage sur la meilleure approche à l'antibiothérapie en agriculture grâce aux mathématiques

MITACS et l'industrie porcine québécoise unissent leurs efforts pour appuyer la recherche innovatrice

La puissance des outils mathématiques évolués contribue à relever un défi agricole et sociétal de taille – celui posé par le besoin d'utiliser les antibiotiques de manière sécuritaire et efficace dans le cadre de la production animale. Un partenariat entre le réseau des Mathématiques de la technologie de l'information et des systèmes complexes (MITACS) et la Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ) apporte son concours à un

nouveau domaine de recherche qui met à contribution les sciences des mathématiques, de la pharmacologie, du comportement animal et de la médecine vétérinaire pour définir les meilleures stratégies en matière d'antibiotiques ajoutés aux aliments du bétail dans le cadre de la production porcine. Les mathématiques offrent également des possibilités d'applications novatrices dans le domaine de la recherche sur les antibiotiques destinés aux humains.

Le besoin de maintenir à long terme l'efficacité des antibiotiques, tant chez les humains que chez les animaux, est une nécessité qui s'impose de plus en plus. Les possibilités limitées qui se présentent de mettre au point de nouveaux antibiotiques soulignent l'importance croissante de se prémunir contre la résistance aux médicaments actuellement en usage. Cela oblige à imposer le plus haut degré de précision à la conception des antibiothérapies et à l'administration des antibiotiques.

La construction d'un modèle mathématique inspiré de « la vie à la ferme »

Une ferme expérimentale située au Québec, le CDPQ de Deschambeault, qui dispose de stations d'alimentation informatisées fournit à l'équipe de projet MITACS, des données importantes pour la modélisation du comportement alimentaire des porcins. La station d'alimentation, connue sous le nom d'IVOG, consigne l'identité de chaque animal, la durée pendant laquelle il s'alimente et le poids des aliments ingérés durant la visite.

Les chercheurs captent aussi sur vidéo le comportement social des porcins lorsqu'ils s'alimentent en groupe et prélèvent des échantillons sanguins et fécaux pour mesurer les concentrations d'antibiotiques dans l'organisme des animaux ainsi que la résistance aux antibiotiques. L'expérience réelle des animaux se nourrissant à la ferme alimente donc la création d'un modèle mathématique complexe.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

L'usage sécuritaire et efficace des antibiotiques constitue sans aucun doute une priorité pour la Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ), qui représente plus de 4 050 producteurs de porc au Québec. L'industrie porcine est un des piliers économiques de la province, dont l'activité est évaluée à plus de 3,1 milliards de dollars par année.

La FPPQ consacre des ressources considérables à la recherche et au développement afin de faire constamment progresser les normes en matière de santé et de bien-être des animaux, de salubrité alimentaire et de qualité de la viande. L'association a créé un partenariat avec MITACS pour financer un projet multidisciplinaire sous la direction de la chercheuse en mathématiques de l'Université de Montréal, Fahima Nekka. M^{me} Nekka et son équipe font œuvre de pionniers en ayant recours à des mathématiques complexes, associées à des recherches *in vivo* pour prévoir l'incidence du comportement alimentaire des porcins sur l'exposition des animaux aux antibiotiques administrés dans l'alimentation.

« Notre objectif en tant qu'industrie est d'en arriver à un usage optimal des antibiotiques pour la santé des animaux tout en réduisant le risque de résistance aux antibiotiques, affirme Claude Miville directeur du Service de recherche et développement à la FPPQ. « Cette recherche a retenu notre attention parce qu'il s'agit d'un domaine nouveau et d'une façon novatrice d'étudier les antibiotiques dans notre secteur. Grâce à ce projet MITACS, nous mettons à profit les connaissances spécialisées de la modélisation mathématique pour trouver de nouvelles solutions à une de nos principales préoccupations. »

À titre de directrice du projet MITACS, M^{me} Nekka collabore avec une équipe interdisciplinaire de chercheurs du domaine de la pharmacocinétique, de la médecine vétérinaire, des sciences animales, de la pharmacie et des mathématiques. Le volet vétérinaire est sous la direction de son collègue d'université, Jérôme del Castillo et de la spécialiste des sciences animales Renée Bergeron de l'Université Laval.

Pour mettre au point la meilleure antibiothérapie, il importe de tenir compte de tous les facteurs qui influent sur l'efficacité thérapeutique des antibiotiques et du risque de résistance. Toutefois, certaines des variables sont très complexes et manifestent des caractéristiques aléatoires. Une de ces variables est le comportement alimentaire.

« Des études menées par des spécialistes du comportement animal ont démontré que le comportement alimentaire des porcins variait considérablement, et ce, tant sur le plan individuel que lors de l'alimentation en groupe, précise la M^{me} Nekka. Pour la première fois, M. del Castillo a souligné les problèmes que peuvent engendrer ces variations du comportement alimentaire par rapport au devenir dans l'organisme des antibiotiques ajoutés aux aliments ».

C'est là que les mathématiques entrent en jeu. « Le défi est de quantifier ce comportement complexe et hautement variable et cela est impossible sans le recours à des outils mathématiques très pointus, explique M^{me} Nekka. Nous utilisons des méthodes mathématiques pour générer les caractéristiques aléatoires et pour formuler des prévisions appuyées sur des probabilités ».



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

L'équipe a réalisé des progrès considérables dans l'élaboration du modèle nécessaire à la réalisation de l'objectif à court terme du projet, qui consiste à caractériser et à prévoir les effets pharmacocinétiques des divers comportements alimentaires.

Selon M^{me} Nekka, on a pu déjà faire certaines constatations intéressantes. Des données recueillies dans une ferme expérimentale ont permis à l'équipe de classer les porcins en divers groupes sociaux : les dominants, les intermédiaires et les subordonnés en fonction de leur aptitude à accéder à la nourriture. Les scénarios d'alimentation s'ajouteront à d'autres facteurs tels le poids de l'animal, la consommation journalière et les stades de croissance. L'objectif à long terme est d'élaborer de nouvelles lignes directrices plus sécuritaires et plus efficaces pour le contrôle de l'antibiothérapie.

Ce type de modélisation mathématique trouve aussi des applications en médecine humaine, affirme la directrice du projet. « Le souci de conformité est de plus en plus apparent en ce qui concerne l'usage des antibiotiques à l'intention des humains et le recours à l'approche mathématique nous permettra d'aborder aussi ce problème ».

Ce projet illustre clairement comment la collaboration étroite entre les chercheurs en mathématiques et ceux d'autres disciplines peut mener à des solutions novatrices à des défis sociétaux importants.

www.mitacs.ca

Les réseaux

PrioNet Canada

Un nouveau RCE permet de faire progresser la recherche sur les prions

Le Canada entreprend un effort national pour accélérer la recherche sur l'ESB

Les meilleurs chercheurs sur les prions d'un bout à l'autre du Canada mettent en commun les ressources de leurs laboratoires, leurs étudiants et leur savoir-faire pour renforcer la capacité du Canada de diagnostiquer, de traiter et de prévenir si possible l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) et les autres maladies à prions.

Le 24 novembre, le Programme des réseaux de centres d'excellence (RCE) a annoncé l'octroi de cinq millions de dollars par année, pendant sept ans, à PrioNet, un réseau national qui accélérera la compréhension et la prise en charge par le Canada de l'ESB (la maladie de la « vache folle ») chez les bovins, de l'encéphalopathie des cervidés (chez l'élan et le cerf) et de la maladie de Creutzfeldt-Jacob, mortelle pour les humains.

Le financement sert à établir un centre administratif au sein de la Régie de la santé de la côte de Vancouver, sur le campus de Vancouver de l'Université de la Colombie-Britannique. Il facilitera également la collaboration entre les spécialistes de plusieurs champs de recherche, les universités et les ministères aussi bien au Canada qu'à l'étranger. PrioNet espère octroyer ses premières subventions de recherche d'ici au printemps prochain. Une chef de la direction expérimentée a déjà été recrutée pour diriger le réseau : Ying Gravel, qui a déjà occupé le même poste au sein du Réseau canadien de recherche sur les bactérioses, l'un des RCE.

« La plus grande partie des fonds servira à mettre en place une infrastructure intellectuelle pour prendre en charge ces maladies, ce qui inclut le financement des coûts de fonctionnement des laboratoires, de la formation, des réunions et du recrutement international de chercheurs de haut niveau sur les prions », dit le Dr Neil Cashman, directeur scientifique de PrioNet et l'un des meilleurs chercheurs sur les prions dans le monde.

Principaux objectifs de PrioNet :

1. Déterminer les gènes du bovin qui contribuent à la sensibilité à l'ESB
2. Mettre au point des méthodes nouvelles pour déceler et éliminer de façon économique la contamination par les prions, notamment par l'ESB dans l'environnement
3. Établir des stratégies pour éradiquer l'encéphalopathie des cervidés
4. Mettre au point des traitements pour la maladie de Creutzfeldt-Jacob
5. Expliquer les mécanismes qui font que les protéines prions sont mal pliées dans les EST
6. Créer des modèles nouveaux d'infection expérimentale à prions pour compléter la recherche mondiale sur la pathogenèse des maladies à prions et les épreuves biologiques
7. Élaborer une stratégie ciblée de communication et d'atténuation des risques pour l'ESB et d'autres retombées socioéconomiques



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« Nous allons financer la recherche, mais nous ne sommes pas un organisme subventionnaire à proprement parler », ajoute-t-il. « Notre réussite sera définie par l'application de la recherche fondamentale et de la recherche sociale aux problèmes socio-économiques posés par les maladies à prions. »

PrioNet mobilisera le savoir-faire collectif de presque tous les chercheurs sur les prions au Canada, soit plus de deux douzaines de chercheurs représentant neuf universités canadiennes. Le but est de tripler ce nombre au cours des quatre prochaines années par la formation d'étudiants des cycles supérieurs et le recrutement international de chercheurs de haut niveau. PrioNet prévoit former environ 75 étudiants, boursiers postdoctoraux et attachés de recherche au cours des quatre premières années.

« La formation proposée par PrioNet sera plus complète que celle que peut dispenser un laboratoire donné. Les étudiants auront la possibilité d'utiliser des matériels et des installations spécialisés que seuls certains établissements canadiens possèdent », dit le Dr Cashman, qui est titulaire d'une chaire de recherche du Canada sur la neurodégénérescence et les anomalies de configuration protéique à UBC.

PrioNet représente la plus importante mesure que le Canada a prise jusqu'ici pour renforcer la capacité de recherche du pays en matière de prions et utiliser les résultats de cette recherche afin de protéger la santé animale et humaine. PrioNet mesurera aussi l'incidence sociologique et économique des maladies à prions; les données ainsi obtenues pouvant se révéler utiles pour l'élaboration de stratégies de gestion des risques face à d'autres scénarios catastrophiques.

Partout dans le monde, les gouvernements, les industries et les scientifiques s'efforcent d'éclaircir le mystère des prions et d'atténuer ou d'éviter d'une manière quelconque ses conséquences dévastatrices.

La découverte d'une seule vache atteinte d'ESB sur une ferme de l'Alberta en mai 2003 a déjà coûté au pays quelque huit milliards de dollars, sans parler des coûts humains incalculables résultant de la faillite de nombreuses exploitations agricoles et industries. Plus de deux ans plus tard, des restrictions à l'exportation du bœuf canadien aux États-Unis sont toujours en vigueur.

Un partenariat avec l'Alberta

L'Alberta Prion Research Institute, qui vient de voir le jour, sera le partenaire privilégié de PrioNet. Le gouvernement albertain a octroyé 38 millions de dollars à l'Alberta Prion Research Institute pour la recherche sur les prions. Les deux organismes travailleront ensemble au recrutement de scientifiques de premier niveau, à l'élaboration d'un programme de formation à l'usage des universités, des gouvernements et du secteur privé, et au cofinancement de projets de recherche ainsi qu'à leur gestion.

« Il s'agit d'un partenariat très étendu qui permettra de mettre un total de 70 millions de dollars à la disposition de la recherche sur les prions au Canada. La science des prions et la recherche sur les prions connaîtront ainsi un départ fulgurant au Canada », dit le Dr Cashman.

Thèmes de PrioNet :

1. ESB
2. Encéphalopathie des cervidés et tremblante du mouton
3. Maladie de Creutzfeldt-Jacob
4. Structure et fonction de la protéine prion
5. Gestion du risque pour les maladies à prions



Réseau
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Sur le plan international, PrioNet aura comme partenaires le Centre d'excellence sur les maladies à prions (NeuroPrion) en France et le Programme de recherche sur l'encéphalopathie spongiforme transmissible (EST) en Allemagne. Ces partenariats seront centrés sur la recherche et la formation. Au Canada, le nouveau RCE travaillera avec Agriculture et Agroalimentaire Canada, l'Agence de santé publique du Canada, l'Agence canadienne d'inspection des aliments et Santé Canada, de même qu'avec des groupes industriels, parmi lesquels des sociétés du secteur de l'agriculture et des biotechnologies.

Le Dr Cashman souligne que la collaboration avec d'autres RCE n'est pas exclue, notamment avec le Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde. Le directeur scientifique de ce réseau, Rickey Yada, fait d'ailleurs partie du comité de gestion de PrioNet étant donné qu'il existe des éléments communs entre les stratégies des deux réseaux pour l'atténuation des risques et l'information du public.

Résoudre le mystère des prions

Les maladies à prions, aussi appelées encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST), forment un groupe de maladies neurologiques mortelles qui frappent les humains et les animaux et qui se caractérisent par une détérioration du système nerveux central, c'est-à-dire la formation de vacuoles (trous à l'image d'une éponge) dans le cerveau. Ces maladies progressent rapidement, sont incurables et sont presque toujours mortelles.

Les agents infectieux ne sont pas des microbes classiques, comme les virus et les bactéries. L'acide nucléique, l'ADN ou l'ARN ne sont pas indispensables à la survenue de l'infection par les prions, qui se répand en vertu d'un processus qui s'apparente davantage à la cristallisation qu'à la reproduction biologique.

« La protéine prion est intimement liée à l'activité infectieuse des prions », explique le Dr Cashman. « Il s'agit d'une protéine normale qui peut se dérégler en adoptant une forme aberrante qui est toxique pour les cellules du cerveau. Sur le plan de la science fondamentale, PrioNet essaiera de comprendre comment cette protéine devient malade, et d'élaborer de nouveaux diagnostics et traitements à partir des connaissances acquises. »

Produire des résultats de recherche pratiques qui pourront aider l'industrie et les gouvernements est une priorité pour PrioNet. Le réseau veut isoler les gènes qui rendent les bovins sensibles à l'ESB et trouver des façons économiques de déceler et d'éliminer la contamination par l'ESB dans les fermes

Une autre maladie à prions, l'encéphalopathie des cervidés, se répand chez les élans et les cerfs du Canada. De plus en plus, on craint que les peuples autochtones qui se nourrissent de ces animaux et d'autres du genre ne soient exposés à une variante humaine de la maladie.

« Bien que nous ne sachions pas d'une manière certaine si l'encéphalopathie des cervidés peut infecter l'être humain, nous voulons nous attaquer à cette maladie au Canada pour tâcher de l'éradiquer dès que possible. »

La maladie de Creutzfeldt-Jacob (MCJ) apporte la preuve que les maladies à prions chez les animaux peuvent parfois être mortelles pour l'être humain. Il est possible de contracter une variante de la MCJ en mangeant un produit dont l'origine est un animal atteint d'ESB. Cette variante de la MCJ reste relativement rare (moins de 200 personnes l'auraient contractée à ce jour). De nouvelles alertes ont cependant été lancées l'an dernier après que des scientifiques eurent découvert que la MCJ pouvait se transmettre par transfusion sanguine. La Société canadienne du sang est l'un des organismes qui ont appuyé PrioNet dans sa demande d'adhésion au programme des RCE.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« La MCJ constitue un défi que le Canada doit pouvoir relever. Grâce à PrioNet, nous pourrions élaborer des stratégies pour traiter et peut-être guérir cette maladie », dit le D^r Cashman.

L'une des priorités essentielles du nouveau RCE est de mettre ces connaissances entre les mains des responsables des politiques. De concert avec les gouvernements fédéral et provinciaux, PrioNet établira un comité de réglementation de la politique gouvernementale pour établir des évaluations du risque, l'objectif étant de mieux gérer et prévenir la flambée de ces maladies.

Comme le fait remarquer le D^r Cashman, « il est possible que les analyses du risque les mieux intentionnées restent lettre morte et n'aient aucune incidence sur la politique gouvernementale. Une des principales visées de PrioNet est de s'assurer que la recherche est effectivement communiquée aux pouvoirs qui peuvent utiliser ces connaissances ».

www.prionetcanada.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV)

« Ce serait bien si nous pouvions inventer quelque chose ou trouver un médicament pour empêcher les ACV de survenir, et personne ne perd espoir d'y arriver un jour. D'ici là, cependant, nous avons la recherche aujourd'hui qui montre ce qui est nécessaire pour la réadaptation et la prévention. Nous nous devons d'appliquer ces connaissances, point à la ligne. »

Sally Brown, PDG

Fondation des maladies du cœur du Canada

« Pour faire une différence en matière d'ACV, nous devons réunir toutes les organisations qui ont un rôle à jouer, y compris les ministères de la Santé, la Fondation des maladies du cœur, les Instituts de recherche en santé du Canada, les sociétés pharmaceutiques, les entreprises de recherche et les universités. Le Programme des réseaux de centres d'excellence occupe une place unique pour établir des partenariats. »

D^r Antoine Hakim

Chef de la direction,
directeur scientifique

Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires

La lutte du Canada contre les ACV

Le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires et la Fondation des maladies du cœur du Canada dirigent une campagne nationale pour améliorer la prévention, le traitement et la réadaptation des ACV dans chaque province d'ici à 2010.

La science seule ne permettra pas de prévenir les conséquences dévastatrices d'un ACV, du moins tant et aussi longtemps que nous ne mettrons pas en pratique ce que nous savons.

Le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV) et la Fondation des maladies du cœur du Canada (FMCC) ont décidé de passer à l'action justement dans ce but en s'adressant aux techniciens médicaux d'urgence, aux médecins, aux infirmières, aux spécialistes de la réadaptation et aux autres travailleurs de la santé dans chaque province et territoire du pays.

Le RCCACV et la FMCC dirigent un effort national pour établir une stratégie canadienne de lutte contre les accidents cérébrovasculaires, en partenariat avec les ministères provinciaux de la Santé, les organismes de santé publique et d'autres organisations. La stratégie visera à combler l'écart entre la plus récente recherche sur les ACV et les pratiques courantes dans la plupart des régions du pays.

La science ne possède pas encore toutes les réponses, mais elle en a trouvées un grand nombre au cours des 10 dernières années. Par exemple, les chercheurs savent maintenant que nombre des effets déplorables de l'ACV peuvent être prévenus si les patients reconnaissent les premiers signes d'avertissement. Si le traitement est administré au cours des trois premières heures, le patient peut souvent rentrer à la maison le même jour. L'ACV est plus évitable et traitable que jamais auparavant, mais environ 50 000 Canadiens en subissent quand même un et plus de 16 000 en meurent chaque année.

« Non seulement savons nous ce qu'il faut faire en cas d'ACV, mais nous savons aussi comment prévenir les ACV, par opposition à d'autres troubles cérébraux comme la maladie d'Alzheimer ou la maladie de Parkinson, dit le D^r Antoine Hakim, chef de la direction et directeur scientifique du RCCACV. « Mais si vous voulez savoir si l'on prévient l'ACV aussi bien que l'on pourrait le faire aujourd'hui, la réponse est non. »

Le Canada est sur la bonne voie pour combler cet écart d'ici à la fin de la décennie. Le 12 septembre, les Réseaux de centres d'excellence ont annoncé que le RCCACV recevrait 25,6 millions de dollars pour son renouvellement, et que la FMCC y injecterait 3 millions de dollars de plus. La stratégie canadienne contre les accidents cérébrovasculaires est une priorité clé du RCCACV pour les prochaines années.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« Notre but est de miser sur les importantes réalisations des dernières années pour opérer une transformation technologique au sein de l'économie canadienne, d'offrir sur le marché le résultat des percées scientifiques qui surviennent dans les campus et dans les institutions de recherche, partout au Canada, pour en faire profiter l'économie, et en fin de compte les citoyens. »

L'honorable **David Emerson**

Ministre de l'Industrie

25 février 2005

Vers une stratégie nationale

Le but n'est pas d'établir une stratégie universelle. Plutôt, le RCCACV et la FMCC visent à établir un cadre national et une structure qui permettront aux provinces d'améliorer les systèmes, les politiques, la formation professionnelle et les pratiques optimales au niveau local, où les soins de santé sont fournis.

« Chaque province s'est intéressée aux ACV, mais d'une façon différente, en mettant l'accent parfois sur la réadaptation, parfois sur la prévention, et parfois encore sur les soins de phase aiguë aux victimes d'ACV, ajoute le D^r Hakim. « Où que vous viviez au Canada, vous devriez avoir accès aux meilleures méthodes de soins, de réadaptation et de prévention possibles. »

Travaillant avec la branche provinciale de la FMCC, l'Ontario a déjà déployé une stratégie provinciale de lutte contre les ACV. Sally Brown, PDG de la FMCC, indique que le succès de la stratégie de l'Ontario a incité le RCCACV et son organisation à conjuguer leurs efforts pour relever les normes à la grandeur du pays, ce que l'une ou l'autre des deux organisations aurait eu de la difficulté à accomplir seule.

« Il faut une organisation nationale comme le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires pour faire la même chose dans tout le pays et s'assurer que la recherche se traduit par des améliorations des soins de santé et des systèmes de soins de santé. Le réseau donne l'élan et crée la capacité d'opérer le changement. »

Le mouvement prend de l'ampleur. L'Alberta est en train de mettre la touche finale à sa stratégie de lutte contre les ACV, et le Manitoba songe à un projet pilote. La stratégie canadienne a aussi mis des fonds de démarrage à la disposition des provinces pour qu'elles se mettent à l'œuvre.

Le RCCACV et la FMCC ont formé des groupes de travail dans tout le pays pour établir des plates formes nationales destinées à appuyer une sensibilisation accrue du public, l'établissement de lignes directrices et de normes de soins, la formation de professionnels de la santé, une recherche coordonnée et une surveillance continue. Tous les paliers de gouvernement seront mis à contribution à mesure que la stratégie prendra forme.

En août, un comité directeur a été formé pour superviser l'élaboration de la Stratégie canadienne contre les accidents cérébrovasculaires. Présidé par Kenneth Fyke, qui a dirigé la Commission sur l'assurance maladie de la Saskatchewan en 2001, le comité mobilisera un plus grand nombre de partenaires, de parties prenantes et de ministères pour pousser plus avant cette vision et ce plan.

La Stratégie canadienne contre les accidents cérébrovasculaires vise aussi à créer un modèle économique qui montre le coût des ACV dans chaque province et les économies potentielles que la stratégie permettrait de réaliser.

Plus de 300 000 Canadiens vivent avec les effets d'un ACV, ce qui représente des coûts directs de 2,7 milliards de dollars par année pour l'économie nationale. « La Stratégie canadienne contre les accidents cérébrovasculaires peut modifier les nombres, en plus de prévenir l'ACV, de réduire la souffrance et de sauver des vies », dit le D^r Hakim. « Mais nous devons d'abord faire connaître les résultats de la recherche dans nos communautés. »

www.canadianstrokenetwork.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

Réseau Canadien de l'arthrite (RCA)

Une bonne connaissance du produit permet aux stagiaires des RCE de passer facilement de la recherche au développement

Passer de l'innovation à la mise en marché de manière rentable a toujours constitué un défi. Au cours du transfert des connaissances de l'université à l'industrie, il arrive que des éléments se perdent. La solution? Au lieu de transférer les connaissances, pourquoi ne pas transférer les gens qui les possèdent?

C'est précisément ce que le Réseau canadien de l'arthrite (RCA) a fait, et avec beaucoup de succès.

Grâce en partie au financement des RCE, les chercheurs Martin Garon et Éric Quenneville ont transformé leurs carrières universitaires à l'École Polytechnique de Montréal directement en carrières productives à BioSyntech Canada Inc., société chef de file en biotechnologie établie à Laval.

Ces deux chercheurs, soit dit en passant, ont été finalistes aux Prix des jeunes innovateurs des RCE : M. Garon en 2004 et M. Quenneville en 2005. Les prix soulignent la réussite du programme des RCE en matière de formation de jeunes chercheurs qui accélèrent le transfert des connaissances aux utilisateurs pour que l'ensemble de la société puisse en tirer des avantages socioéconomiques.

M. Quenneville et M. Garon, maintenant des employés à plein temps de BioSyntech, travaillent à la commercialisation de l'Arthro-BST^{MC}. Au cours des quatre dernières années, ils ont joué un rôle important dans le développement de ce produit, alors qu'ils travaillaient chez BioSyntech à temps partiel et qu'ils finissaient leurs études à l'École Polytechnique.

L'Arthro-BST^{MC} est un instrument clinique portatif qui permet aux chirurgiens d'évaluer précisément l'état de santé et les propriétés fonctionnelles du cartilage articulaire. Cet instrument contribuera à la compréhension des maladies articulaires comme l'arthrite, au développement de nouveaux produits thérapeutiques et peut-être à la réduction du nombre de chirurgies du genou ou de la hanche.

L'Arthro-BST^{MC} mesure le champ électrique produit par le cartilage au moment de la compression. L'élément central de l'instrument est une matrice de microélectrodes élaborée par M. Quenneville dans le cadre de ses travaux de doctorat alors qu'il travaillait chez BioSyntech à temps partiel. Après avoir mis au point la matrice, M. Quenneville a trouvé un procédé de fabrication innovateur et rentable et a breveté l'embout jetable. M. Garon travaille à la mise au point des composants électroniques du dispositif de l'Arthro-BST^{MC}.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

M. Quenneville et M. Garon savent maintenant comment faire la mise en marché d'une idée innovatrice, processus au cours duquel ils ont appris la différence importante entre le milieu universitaire et le milieu industriel.

« En milieu universitaire, le chercheur a la liberté d'orienter les recherches dans différentes directions, affirme M. Quenneville, mais dans une entreprise comme BioSyntech, il faut établir l'orientation de la recherche et maintenir le cap. Nous avons appris à tenir compte des délais, des normes de l'industrie, des coûts de production, du marketing et des aspects scientifiques. Par conséquent, lorsque nous aurons nos diplômes, nous saurons déjà comment mettre en marché un produit. »

BioSyntech procède actuellement à des essais cliniques sur l'Arthro-BST^{MC} et a déjà vendu trois systèmes pour l'utilisation en préclinique. Par contre, pour le vendre au Canada, aux États-Unis et en Europe, BioSyntech doit assurer que les composants électriques du dispositif sont sécuritaires et biocompatibles, et que le dispositif demeurera stérile dans une salle d'opération.

« Il est possible de démontrer qu'un appareil fonctionne en laboratoire, affirme M. Garon, mais même s'il s'agit du meilleur système au monde, il ne se vendra pas s'il ne fonctionne pas dans le vrai monde. D'abord, il y a beaucoup de règlements qui touchent la fabrication et le marketing de dispositifs médicaux dont nous ne tenons pas compte en milieu universitaire. Nous nous en sommes vite rendu compte chez BioSyntech. »

Les chercheurs ont également appris à apprécier la valeur d'établir des liens avec d'autres experts.

« Le RCA est vraiment incroyable, ajoute M. Garon. Le réseau nous donne l'occasion de créer des liens avec des personnes œuvrant dans d'autres domaines. D'ailleurs, grâce au réseautage nous avons pu mettre au point certains aspects du projet plus rapidement. »

« C'est très intéressant et gratifiant de travailler en milieu universitaire à un projet, dès sa création, jusqu'à ce que le projet se retrouve dans le secteur privé. Et c'est ce que nous avons fait, affirme M. Quenneville. »

L'entreprise y bénéficie également, puisqu'elle peut confier le projet à des chercheurs qui le connaissent déjà intimement, qui en sont fiers et qui se sentent engagés dans le projet.

« Chez BioSyntech, on apprécie de trouver facilement des employés bien formés, très motivés et loyaux qui comprennent bien nos besoins et nos clients, affirme M. Matthew Shive, vice-président du développement des produits à BioSyntech. »

À l'avenir, BioSyntech n'aura pas besoin de chercher très loin. Plusieurs autres étudiants à l'École Polytechnique développent leurs compétences de base en recherche en milieu universitaire en collaborant avec les équipes de BioSyntech à des projets spécifiques.

www.arthritisnetwork.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Question de mouvement

On pourrait dire que Mike Buschmann est fasciné par le mouvement.

À titre de professeur de génie chimique et biomédical à l'École Polytechnique de Montréal et de titulaire de la Chaire de recherche du Canada en génie tissulaire du cartilage, M. Buschmann mène des travaux de recherche sur le cartilage et les autres tissus conjonctifs qui promettent d'aider les personnes souffrant d'arthrite ou de lésions articulaires à bénéficier de plus de mobilité tout en réduisant la douleur.

M. Buschmann s'intéresse également à transférer les connaissances et l'expertise là où elles peuvent avoir la plus grande incidence. À l'École Polytechnique, il a supervisé les travaux de doctorat de Martin Garon et d'Éric Quenneville et leur a permis de compléter leur formation au Réseau canadien de l'arthrite tout en travaillant à BioSyntech Canada Inc. Il continue de travailler avec d'autres jeunes chercheurs afin de favoriser leur croissance professionnelle et leur carrière.

De plus, M. Buschmann a aidé à réunir des chercheurs émérites œuvrant dans des disciplines complémentaires, notamment des ingénieurs, des biologistes cellulaires et moléculaires, des biochimistes, des chimistes spécialistes de la chimie analytique, des physiciens, des chirurgiens orthopédistes en médecine vétérinaire, des spécialistes du cartilage, des biologistes des os et des spécialistes des sciences sociales. Son laboratoire de recherche spécialisé en recherche sur la régénération du cartilage est l'un des plus grands et des plus avancés du genre dans le monde.

M. Buschmann s'intéresse également à la mise en marché des innovations. Il a contribué à la plateforme technologique de BioSyntech peu après la fondation de l'entreprise en 1995, et a transféré ses découvertes et ses brevets par l'entremise d'une entente de transfert de technologie entre BioSyntech et son groupe de recherche à l'École Polytechnique.

Grâce au transfert des connaissances et à la mobilité du personnel, BioSyntech commercialise actuellement deux nouvelles technologies : l'Arthro-BST^{MC} (voir l'article principal) et le BST-CarGel^{MD}, gel polymère injectable qui adhère aux lésions du cartilage et favorise la régénération du cartilage articulaire.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

Réseau canadien de l'eau (RCE)

« Le ministère de l'Environnement (Nouvelle-Écosse) était très enthousiaste au sujet de notre collaboration avec le RCE sur ce projet, parce que cela lui permettait de valider son travail. Il en va de même pour une petite entreprise comme Brooke Oceans Technologies, qui bénéficie d'être associée avec un organisme national ayant une si grande renommée dans le domaine de l'eau. »

Graham Gagnon

Dalhousie University

Le rêve : de l'eau ayant une teneur en arsenic sans danger pour tous

Deux nouvelles technologies canadiennes pourraient aider les petites collectivités et les pays en développement

L'élimination de l'arsenic dans l'eau potable constitue un traitement habituel de l'eau dans les grandes municipalités et les villes de l'ensemble du Canada. Maintenant, une équipe des Réseaux de centres d'excellence s'efforce de trouver des solutions efficaces et à faible coût pour les petites collectivités et les ménages ruraux.

Santé Canada pense à adopter un nouveau règlement strict relativement aux teneurs en arsenic dans l'eau souterraine, qui pourrait se révéler particulièrement problématique en Nouvelle-Écosse. En effet, dans l'ensemble de la province, y compris les comtés de Halifax et de Guysborough, on trouve de fortes concentrations naturelles d'arsenic dans la roche mère sous-jacente.

La province estime que près de 12 000 ménages dotés de puits privés seraient touchés par le nouveau règlement. L'installation de systèmes de traitement coûterait aux résidents plus de 12 millions de dollars.

« En raison de la géologie de la Nouvelle-Écosse, il se pourrait que bon nombre de foyers et de petites collectivités éprouvent de la difficulté à satisfaire aux nouvelles lignes directrices de Santé Canada; nous avons donc décidé de nous associer avec le Réseau canadien de l'eau (RCE) pour trouver des solutions efficaces sur le plan des coûts », déclare Judy MacDonald, superviseure de la gestion de l'eau potable au ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse.

Les sociétés d'assurance rendent le problème plus complexe, car avant d'assurer les propriétaires, elles veulent de meilleures garanties que l'arsenic a fait l'objet d'un traitement. « Ce facteur a été un incitatif particulièrement important pour ce projet », commente M. Graham Gagnon, titulaire d'une Chaire de recherche du Canada sur la qualité et le traitement de l'eau à la Dalhousie University.

M. Gagnon est le chercheur principal chargé d'un projet de deux ans du RCE; il collabore avec la province et l'industrie privée pour évaluer la performance des systèmes commerciaux existants et pour développer et commercialiser deux technologies de traitement de l'arsenic qui répondraient aux exigences du nouveau règlement.

L'une de ces technologies donne déjà des résultats dans une mine située à Trail, en Colombie-Britannique. Développé par Nature Works Remediation Corp., le système utilise des sources d'éléments nutritifs biodégradables et peu coûteux (p. ex., du fumier, du compost de champignon usé) pour filtrer l'arsenic. Ce procédé produit des boues moins contaminées que celles produites par les systèmes chimiques.

Malheureusement, les systèmes de traitement biologiques ne sont pas bien compris, et donc difficiles à reproduire. C'est là que le programme des Réseaux de centres d'excellence s'avère utile. Il encourage diverses disciplines scientifiques à collaborer pour trouver des solutions.

Afin de comprendre ce qui rend ce système de biofiltration si efficace, le RCE a réuni un spécialiste de l'arsenic (William Cullen) et un microbiologiste (William Mohn) de l'University of British Columbia, un chimiste analyste (X. Chris Le) de l'University of Alberta et un chimiste qui a de l'expérience dans les technologies d'assainissement (Ken Reimer) du Collège militaire royal du Canada (CMRC).



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Partenaires

- Brook Oceans Technology Inc.
- CANMET, Ressources naturelles Canada
- Ville de Brampton
- Enviro Soil
- Municipalité régionale de Halifax
- Halifax Regional Water Commission
- McGuire Environmental
- Nature Works Remediation Corp.
- Ministère du Transport et des Travaux publics de la Nouvelle-Écosse
- Ministère de l'Environnement et de la Main-d'œuvre de la Nouvelle-Écosse
- Municipalité régionale de Waterloo
- Veolia Water International

« Le groupe de Ken Reimer, au CMRC, travaille avec Tech Comenco (le site minier situé à Trail) et avec d'autres mines pour essayer de faire fonctionner cette technologie. Comprendre les paramètres de conception qui la fait fonctionner ressemble à un travail de génie exécuté à rebours », explique M. Gagnon.

« Il existe définitivement une demande pour un système de ce genre, ajoute M. Reiner. En plus de l'arsenic, le système utilisé à Trail élimine aussi le zinc et le cadmium du lixiviat de décharge. Si nous pouvions comprendre la microbiologie et la chimie sous-jacentes à ce système, il se pourrait que l'on puisse éliminer d'autres métaux se trouvant dans l'effluent d'eau usée. » Un lit bactérien commercial pourrait également être mis à la disposition des petites collectivités et des ménages individuels.

Mise à profit des recherches antérieures des Réseaux de centres d'excellence

Une seconde technologie en cours de développement utiliserait un procédé d'adsorption chimique pour éliminer l'arsenic. Cette recherche est basée sur un projet antérieur du RCE dans le cadre duquel Maruf Mortula, étudiant au doctorat à la Dalhousie University, a développé un système peu coûteux d'élimination du phosphore à l'aide de boues d'alun, provenant d'usines de traitement de l'eau.

Chercheurs participant au projet

Chercheur	Organisation	Département/affiliation
William Cullen	University of British Columbia	Chimie
Graham Gagnon*	Dalhousie University	Génie civil
X. Chris Le	University of Alberta	Sciences de l'hygiène du milieu
William Mohn	University of British Columbia	Microbiologie et immunologie
Ken Reimer	Royal Military College	Chimie et génie chimique

* Chercheur principal du Réseau canadien de l'eau



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« Les résultats obtenus grâce à mon projet avec le RCE ont encouragé d'autres étudiants diplômés à tenter d'utiliser les résidus d'alun comme adsorbant pour l'arsenic, et les résultats se sont avérés fructueux », explique-t-il. « L'élimination de ces résidus suscite une immense préoccupation sur le plan économique et environnemental. Par conséquent, l'adsorption efficace de l'arsenic pourrait mener à l'application commerciale efficace et rentable de cette technologie. »

Selon M. Gagnon, le fait que le procédé utilise des déchets industriels représente un avantage supplémentaire. « La Nouvelle-Écosse fait tout son possible pour que 50 % des déchets soient détournés des décharges contrôlées d'ici 2007, y compris les déchets industriels. Le nouveau procédé offre la possibilité d'utiliser les déchets industriels. »

Le marché potentiel pour cette technologie s'étend au-delà des frontières canadiennes. En effet, l'arsenic pose un problème dans le sud-ouest des États-Unis ainsi que dans des pays pauvres comme le Sri Lanka et le Bangladesh, où les concentrations d'arsenic beaucoup plus élevées empoisonnent des millions de gens chaque année.

MM. Reimer et Cullen travaillent avec l'Agence canadienne de développement international pour son programme d'atténuation des concentrations d'arsenic au Bangladesh et entrevoit des possibilités de lier ce travail avec celui du RCE.

En 2006, les chercheurs du RCE passeront des essais en laboratoire aux essais pratiques sur deux sites de la Nouvelle-Écosse et ils s'attendent à obtenir les premiers résultats d'ici l'été. La prochaine étape consistera à réaliser des études de marché et à tenir d'autres discussions avec les entreprises intéressées à mettre ces technologies en marché.

www.cwn-rce.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Avantages de la collaboration avec le RCE

Travailler dans une équipe des Réseaux de centres d'excellence a donné aux étudiants diplômés une toute nouvelle perspective sur la valeur du réseautage.

Selon le chercheur principal, M. Graham Gagnon, qui a travaillé à trois projets du Réseau canadien de l'eau, grâce au fonds des Réseaux de centres d'excellence, les étudiants peuvent se rendre dans d'autres laboratoires, collaborer avec d'autres chercheurs et assister à des ateliers et autres événements des Réseaux.

« Il s'agit pour moi de l'impact le plus important, mais c'est aussi un avantage intangible qui titille très fortement les étudiants », ajoute-t-il.

Pour Maruf Mortula, qui travaille actuellement à son doctorat en génie civil à la Dalhousie University, l'expérience acquise aux Réseaux de centres d'excellence lui a ouvert les yeux sur les avantages du réseautage et de la collaboration avec d'autres disciplines scientifiques.

« Le projet sur lequel j'ai travaillé (éliminer le phosphore contenu dans les eaux usées) m'a aidé à me rendre compte de l'importance d'établir des réseaux avec des chercheurs d'autres disciplines au profit de la durabilité de l'environnement. Je suis maintenant plus au courant que jamais de l'importance du réseautage pour l'application durable de la technologie. »

Meaghan Gibbons, candidate au doctorat à la Dalhousie University, dit que le travail qu'elle a effectué avec le RCE lui a permis d'assister à une conférence, de participer à la rédaction de propositions relatives au projet de traitement de l'arsenic et de se rendre à un laboratoire partenaire pour apprendre de nouvelles techniques d'analyse de l'eau.

« La conférence du RCE à laquelle j'ai assisté en 2004 était ma première conférence. J'ai trouvé l'ambiance très accueillante et encourageante », dit-elle.

Pour de nombreux étudiants, les aptitudes à établir des réseaux développées grâce au RCE deviennent des compétences favorables à leur carrière, ajoute M. Gagnon. « Je vois de nombreux étudiants intelligents qui ne savent pas comment établir des connexions et des réseaux, et ils ont besoin de ces compétences lorsqu'ils arrivent sur le marché du travail. »

Les réseaux

Réseau canadien de recherche en design (RCRD)

Le nouveau réseau de recherche vise à accroître la productivité et la durabilité de l'environnement

Vous voulez augmenter la productivité des travailleurs au Canada tout en réduisant la consommation d'énergie? Pourquoi ne pas essayer d'exploiter davantage la lumière naturelle.

Il s'agit seulement d'un exemple cité par le Réseau canadien de recherche en design (RCRD) pour expliquer comment de nouvelles façons de faire en matière de design peuvent améliorer la productivité canadienne, réduire les émissions de gaz à effet de serre et contribuer à une meilleure santé de la population.

« Au Canada, entre 30 et 40 % des gaz à effet de serre sont produits par les systèmes de chauffage et de refroidissement des immeubles. La recherche nous a déjà appris comment construire des immeubles qui permettent de réduire ces émissions de 60 %. Grâce au RCRD, nous voulons populariser ces méthodes, les rendre plus abordables, et même en explorer de nouvelles », affirme Robert Woodbury, directeur scientifique du RCRD et professeur à la Simon Fraser University, où se trouve le siège administratif du réseau.

Le RCRD est l'une des cinq Nouvelles Initiatives de réseaux à recevoir un financement des Réseaux de centres d'excellence (RCE). Cet appui des RCE permettra à plus de 100 chercheurs en poste dans plus d'une douzaine d'établissements partout au Canada de collaborer entre eux, ainsi qu'avec leurs partenaires des secteurs public et privé, afin de déterminer quelles sont les meilleures nouvelles approches en matière de design. Pour le RCRD, le design est global; les immeubles sont importants, mais il ne s'agit pas du seul point d'intérêt. Des appareils portables aux villes, un bon design est la clé de bons résultats pour notre société.

Le RCRD adopte une démarche novatrice et globale du design. Cette démarche consiste à réunir plusieurs disciplines clés, comme le génie, l'architecture, l'architecture du paysage, l'esthétique urbaine, le design industriel, l'informatique et le dialogue personne-machine, de façon à collaborer pour trouver des solutions communes à des problèmes communs.

L'utilisation des RCE pour créer une masse critique de savoir-faire est une première étape cruciale. Le RCRD travaille également avec le secteur privé pour mettre en place une infrastructure pancanadienne que partageraient les établissements de recherche au moyen de réseaux à large bande. Ce réseau physique mettrait à disposition des équipements et des installations afin de permettre aux chercheurs du RCRD de collaborer en ligne et en temps réel à des activités comme le prototypage rapide, la fabrication numérique, la détection, la visualisation et la simulation.

« Une partie de ce travail est en train de se faire, une autre partie doit se faire, mais le plus important, c'est d'arriver à tout mettre ensemble », précise Robert Woodbury. « Le financement des RCE nous permet d'établir cette collaboration. Il nous permet également d'obtenir des fonds d'autres sources pour construire le réseau de recherche en design le plus complet au monde. »

Améliorer la productivité

Les principaux objectifs du RCRD sont l'accroissement de la productivité et de la durabilité au Canada grâce à la recherche en design.

Au Royaume-Uni, les sociétés qui ont un haut souci du design surpassent de 200 p. 100 l'indice du *Financial Times Stock Exchange*.

Source : *U.K. Design Council*



Réseau
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

En Californie, par exemple, Lockheed Martin a réussi à augmenter jusqu'à 15 p. 100 la productivité de ses employés en introduisant plus de lumière naturelle dans ses bâtiments. Dans les écoles, on a constaté que les enfants exposés à la lumière solaire simulée (éclairage en spectre continu) étaient moins tendus, moins malades, moins souvent absents et, chose curieuse, moins susceptibles d'avoir des caries.

« Nous vivons dans des immeubles. Si nous les rendons plus durables et plus productifs, nous pouvons influencer directement et immédiatement sur la vie des Canadiens. Nous utilisons tous les jours des objets de design, et beaucoup peuvent être améliorés », ajoute Robert Woodbury. « Grâce au soutien des RCE, nous avons maintenant l'équipe pour le faire. »

Priorités de recherche

À compter de cette année, le RCRD organisera des ateliers afin de permettre aux chercheurs et aux gens de l'industrie de partager les derniers résultats de recherche et de déterminer de nouveaux projets de recherche dans chacun de ses six thèmes :

- 1. Techniques de design avancées** : Le design avancé aura un effet transformant parce qu'il permettra de concevoir plus intelligemment une construction. Par exemple, si l'on change une fenêtre dans la conception d'un immeuble, le logiciel pourra automatiquement modifier toutes les fenêtres.
- 2. Visualisation collaborative et interactive en design** : La combinaison de techniques de visualisation 3D et de réseaux à large bande dans un environnement de travail collaboratif en ligne pourrait permettre à des chercheurs dans des villes différentes de travailler ensemble à la conception d'un immeuble. Par exemple, si l'un d'eux déplace une conduite d'air, la modification apparaîtra en trois dimensions sur les écrans des autres chercheurs.
- 3. Prototypage rapide et fabrication** : Une fois le travail de conception achevé, comment procède-t-on à la fabrication? Des recherches prometteuses dans ce domaine sont déjà en cours un peu partout au Canada, par exemple à l'Université du Manitoba, où l'on s'intéresse au coffrage textile des piliers en béton, et au Nova Scotia College of Art and Design, où l'on examine le rendement énergétique des matériaux céramiques.
- 4. Durabilité** : Quels sont les effets du design? Comment notre univers de design peut-il utiliser plus sagement les ressources et mieux supporter un monde en rapide évolution? La politique, les grandes orientations, le design et le génie doivent tous participer à la création de solutions durables. Les chercheurs du RCRD œuvrent dans ces différents domaines : de l'élaboration de nouvelles techniques pour le calcul des charpentes en bois à l'optimisation multicritères et à la participation au processus de définition des grandes orientations.
- 5. La visualisation analytique** est la science du raisonnement analytique facilité par les interfaces visuelles interactives. Elle repose sur des représentations visuelles et des techniques d'interaction qui tirent avantage de la large « bande passante » de l'œil humain, qui permet de voir, d'explorer et de comprendre de grandes quantités d'informations simultanément.
- 6. Technologies interactives** : L'interaction entre personnes et instruments et entre personnes utilisant ces instruments reste peu comprise tant sur un plan empirique que sur le plan des méthodes de conception et des résultats. L'objectif du thème Technologies interactives est d'utiliser la recherche en design et de la faire progresser au niveau des nouvelles technologies, des nouvelles méthodes de conception et de création ainsi qu'au niveau des nouveaux modes d'évaluation pour l'expérience humaine.

www.cdrn.ca

Les réseaux

Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation

Surmonter un mauvais départ :

Le travail d'une chercheuse permet d'établir un lien entre la pauvreté chez les enfants et une faible littératie – et aide les enfants à rattraper leur retard

Il y a six ans, alors qu'elle demandait à des écoliers de donner leur point de vue sur l'amitié, la professeure Lily Dyson s'est rendu compte d'une chose qui a changé le cours de sa carrière de chercheuse – une chose qui pourrait enrichir la vie de milliers d'enfants canadiens.

« Nous avons commencé par les écoles les plus favorisées », dit la professeure d'éducation spécialisée et de psychologie scolaire à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Victoria. « Dans ces écoles, les enfants levaient tous la main chaque fois que nous posions une question. Presque chaque enfant voulait s'exprimer. Et lorsqu'ils prenaient la parole, leurs phrases étaient longues et bien formulées. »

Mais lorsque la professeure Dyson s'est rendue, toujours dans le cadre de son projet financé par le gouvernement fédéral visant à promouvoir l'amitié et l'acceptation des enfants handicapés, dans les établissements scolaires du centre urbain, elle a vu une différence marquée.

« Dans ces écoles qui étaient moins favorisées sur les plans social et économique, nous avons eu du mal à faire participer les enfants à la discussion. Ils ne levaient pas la main. Ceux qui répondaient le faisaient par de courtes phrases. La plupart du temps, leurs réponses se résumaient à un mot ou à une expression. Le vocabulaire n'était pas riche. »

La professeure Dyson, qui enseigne le développement de l'enfant, dit que le fait de voir les niveaux de littératie dans les écoles défavorisées « chuter juste devant elle » l'a incitée à « examiner le développement de la capacité de lire et d'écrire chez les jeunes enfants pour déterminer s'il existe un besoin de rattrapage ». Une fois le projet sur l'amitié terminé, elle est retournée dans les écoles pour mesurer l'incidence d'un statut socio-économique peu élevé sur les niveaux de littératie. Avec ses aides de recherche, des étudiants des cycles supérieurs et du premier cycle, elle a mis en place des séances de tutorat dans les écoles élémentaires moins riches de Victoria pour évaluer l'incidence d'une « intervention visant à favoriser la littératie » sur les enfants des foyers moins fortunés.

Un financement ultérieur lui a permis d'élargir le champ de son étude et d'intervenir auprès d'un nombre de plus en plus élevé d'enfants de foyers à faible revenu. S'appuyant sur l'étude transversale de 360 enfants, elle a pu observer l'écart croissant dans les capacités de lecture et d'écriture de la garderie à la 4^e année entre les enfants de foyers à faible revenu et ceux de familles plus favorisées.

Aux États-Unis, la recherche a permis d'établir un lien entre le statut socio économique et les niveaux de littératie, mais au Canada, les données expérimentales sont plus limitées. « Nous avons utilisé des mesures plus fines, dit la professeure Dyson, dont le travail financé par le Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation a également bénéficié de fonds de démarrage du projet *Human Early Learning Partnership (HELP)* de la Colombie-Britannique. La plupart des autres études ne s'intéressent qu'au vocabulaire des enfants à



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

l'aide d'un test succinct et simple – l'échelle de vocabulaire en images Peabody. Nous étudions différents aspects importants de la littératie, comme la reconnaissance et la compréhension de textes, l'orthographe et la capacité de recoder et de saisir un passage d'un document à lire. Il s'agit d'une évaluation plus approfondie des capacités de lecture et d'écriture.

Maryanne Trofimuk, qui enseigne en 4^e et 5^e années à la *Victoria West Elementary School*, voit autour d'elle l'utilité du projet de la professeure Dyson. Elle constate

l'amélioration des capacités de lecture et d'écriture des enfants qui prennent part au projet de lecture dans son école du centre de la capitale de la Colombie Britannique.

« J'avais un enfant l'année dernière, un élève de 4^e année, dont les résultats en lecture étaient bien inférieurs à ceux d'un élève de ce niveau, dit M^{me} Trofimuk, qui est également directrice adjointe de l'école. « Il était très apathique et il y avait de nombreux problèmes dans sa famille – l'enfant répondait rarement aux attentes. Trois fois par semaine, il rencontrait son tuteur. Parfois, il le

Un bon départ aide un enfant à avoir une vie meilleure

Un mauvais départ du point de vue de la littératie peut avoir une incidence sur la vie entière des gens. Pour une personne, le fait d'être incapable de comprendre parfaitement un texte ou de s'exprimer clairement peut limiter le plaisir de vivre, réduire les chances de réussite professionnelle et engendrer des problèmes sociaux. La pauvreté peut alors perpétuer le supposé « cercle vicieux » – perpétuer le développement limité de compétences langagières chez les enfants pour des générations dans la même famille.

Le travail de la professeure Lily Dyson a démontré une corrélation négative entre les milieux à faible revenu et les niveaux de littératie des enfants, les enfants pauvres se retrouvant en retard dès la garderie et perdant du terrain au cours de chaque année qui passe.

Qu'est-ce qui influe sur la capacité de lire d'un enfant?

« Le fait que les parents lisent ou non et le niveau d'instruction des parents », dit la professeure Dyson. « Par exemple, mes aides de recherche et moi-même avons constaté que les parents des foyers à faible revenu ne se désintéressent pas nécessairement de la question. Elle suscite leur enthousiasme, et ils participent à notre atelier de lecture au foyer qui leur est destiné. Mais leur niveau d'instruction limité joue un rôle jusqu'à un certain point. »

Pour la professeure Dyson, bien que la lecture au foyer joue un rôle important, les enseignants influent aussi considérablement sur les niveaux de littératie des enfants des familles à faible revenu.

« Des attentes plus élevées des enseignants peuvent entraîner des niveaux de littératie plus élevés. On arrive ainsi à pallier le manque de capital humain et de ressources consacrées à l'apprentissage au foyer pour les enfants de familles à faible revenu », dit elle. « Les enfants relèvent le défi. »



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

rencontrait avec appréhension et à contrecœur, mais il le rencontrait quand même. En cours d'année, son niveau de lecture a grimpé de deux niveaux. Je ne dis pas que c'est seulement grâce au tutorat, mais je sais que l'incidence du tutorat a été énorme.»

Pour la professeure Dyson, la prochaine étape consiste à influencer la stratégie des pouvoirs publics visant à résoudre le problème des niveaux de littératie moins élevés dans les zones de pauvreté économique. Grâce au programme HELP, le travail de M^{me} Dyson est déjà connu au ministère des Enfants et de la Famille de la Colombie Britannique. Le ministère de l'Éducation de l'Ontario lui a également adressé des demandes de renseignements au sujet de ses travaux publiés.

« L'étape suivante consiste à partager les résultats avec les organismes gouvernementaux pour montrer que le fait de consacrer plus de ressources et de passer plus de temps auprès des enfants pauvres, dans le cadre d'interventions de tutorat ou d'enseignement, aura un effet concret », dit la professeure Dyson. « Les gouvernements peuvent être amenés à revoir leur stratégie. »

www.cllrnet.ca

Les réseaux

Réseau canadien en obésité

Le traitement de l'obésité et de sa stigmatisation figure parmi les buts du nouveau réseau

La plupart des chercheurs en obésité au Canada ne se connaissent pas. Un plus grand nombre encore n'ont même pas conscience que leur champ de recherche a un rapport avec l'obésité.

Mais il y a du changement dans l'air. La décision des Réseaux de centres d'excellence de financer le Réseau canadien en obésité reflète une préoccupation grandissante à l'égard de l'épidémie d'obésité qui est en progression au Canada – et l'urgence de prendre des mesures pour faire face à la situation.

Arya Sharma est le directeur scientifique fondateur du nouveau réseau et un spécialiste de renommée mondiale de la recherche sur l'obésité et sa gestion. Il est également titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur l'obésité cardiovasculaire et sa gestion à l'Université McMaster, qui est l'établissement hôte du réseau.

Au cours des deux prochaines années, Arya Sharma entend trouver les chercheurs et professionnels de la santé dont le travail se rapporte à l'obésité au Canada. Seulement alors, dit-il, le Canada pourra-t-il établir un vaste programme de recherche visant à traiter une « maladie » qui est restée pratiquement non soignée.

« Lorsque l'on regarde l'obésité comme un important phénomène social, biologique et complexe de notre époque, on constate soudainement qu'il se fait beaucoup de recherche dans le domaine », dit-il. « Le problème est que les chercheurs qui se spécialisent dans le cancer du sein, le remplacement de la hanche ou la psychiatrie, par exemple, n'ont pas conscience que leur travail peut se rapporter de très près à l'obésité. »

L'obésité et l'excédent de poids touchent quelque 18 millions de Canadiens et représentent chaque année un coût supérieur à 4,3 milliards de dollars pour le système de santé du Canada. Environ 12 millions de personnes présentent une surcharge pondérale. Un autre 5,5 millions sont obèses, dont 500 000, obèses morbides. Enfin, et plus alarmant encore, plus de 500 000 enfants canadiens sont aussi obèses. Le Réseau canadien en obésité proposera une réponse nécessaire de toute urgence à cette épidémie.

Le réseau regroupe des scientifiques de 21 universités canadiennes, de plus de 10 instituts internationaux en Amérique du Nord et en Europe, de 15 organisations sans but lucratif, d'organismes gouvernementaux et de 20 partenaires industriels. Il a déjà recensé 500 professionnels de la santé, chercheurs et étudiants qui travaillent dans un domaine relatif à l'obésité, notamment la psychologie du comportement, la publicité, l'agriculture, la génétique moléculaire, la santé des populations, la nutrition et la chirurgie bariatrique. Selon Arya Sharma, jusqu'à 2 000 personnes en poste dans les universités, les administrations publiques, l'industrie et les ONG font de la recherche dans un domaine lié à l'obésité au Canada.

Le but du Réseau canadien en obésité est d'alléger le fardeau mental, physique et économique de l'obésité pour les Canadiens par une action concertée qui permet de générer de nouvelles connaissances précieuses pour la prévention et le traitement de l'obésité.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Le réseau constitue une occasion sans précédent pour les chercheurs, les planificateurs des services de santé, l'industrie et les responsables des politiques de travailler ensemble à la mise au point de stratégies innovatrices visant à prévenir et à traiter l'obésité. L'interaction avec tous les intervenants – des conseils scolaires aux services des parcs et loisirs – est également prévue. « Il faut inclure tout le monde parce que l'obésité est en définitive une conséquence de la manière dont notre société fonctionne », affirme Arya Sharma.

Priorités de recherche

Le réseau s'associera à ses partenaires au cours des deux prochaines années pour définir les priorités de recherche. Par exemple, les chercheurs apprennent à mieux connaître les facteurs biologiques et environnementaux qui contribuent à l'obésité. Ce qui fait défaut, dit Arya Sharma, c'est un vaste choix de traitements médicaux pour ce qu'il décrit comme « une maladie chronique grave et débilante. Si pour la plupart des maladies chroniques les options thérapeutiques sont variées, nous n'en sommes qu'au début pour l'obésité. »

Éliminer la stigmatisation et les idées fausses qui circulent au sujet de l'obésité sera une autre priorité. Le fait que la recherche sur les traitements médicaux ait été peu abondante reflète un parti pris dans la population en général, et au sein du milieu de la recherche, qui considère que l'obésité est simplement le résultat d'un mode de vie et non pas une maladie. « Nous apprenons que l'obésité, c'est bien plus compliqué que mal manger ou ne pas faire assez d'exercice. »

Même si le financement de la recherche sur les causes et la prévention de l'obésité a sensiblement augmenté, le nombre de chercheurs et de professionnels de la santé expressément formés pour prévenir et gérer l'obésité reste très insuffisant.

Le réseau espère attirer plus d'étudiants vers la recherche sur l'obésité. Pour ce faire, il offrira des possibilités de formation, notamment un « camp d'entraînement » de huit jours en matière d'obésité et des stages auprès des meilleurs chercheurs et cliniciens en obésité. Parmi les 500 professionnels qui participent au réseau à ce stade, une centaine sont des étudiants et des jeunes professionnels.

Partenaires du réseau :

Plus de 25 universités canadiennes

Plus de 10 instituts internationaux

Plus de 15 organisations sans but lucratif

Plus de 10 organismes gouvernementaux

Plus de 20 partenaires industriels

Liens industriels

Agroalimentaire

Sports et loisirs

Médias et spectacles

Soins de santé

Pharmacie

Instruments médicaux

Tourisme réceptif

Publicité

Appareils domestiques

Assurances

Biopharmacie

Essais cliniques



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Même parmi les médecins et les professionnels de la santé, il y aurait, selon Arya Sharma, un manque de connaissances de base sur l'obésité. Pour résoudre le problème, le réseau prévoit élaborer des ressources pédagogiques qui pourront être distribuées aux professionnels de la santé, et organiser des conférences et des ateliers en ligne.

« Nous ne réussissons pas à résoudre le problème, même au niveau des politiques, tant que les professionnels de la santé n'en comprendront les tenants et aboutissants », explique Arya Sharma. « Les RCE représentent l'occasion pour le Canada d'accroître la formation et l'éducation par le travail en réseau. C'est la première étape vers la réduction des effets de l'obésité sur les plans humain et économique. »

www.obesitynetwork.ca

Les réseaux

Réseau de cellules souches (RCS)

Bâtir des ponts : Un pas de plus pour la science fondamentale

Un investissement de 300 000 \$ dans la collecte de données d'expression génique a donné lieu à une collaboration internationale de 140 M\$

Le Réseau de cellules souches a bâti un pont vers l'avenir dans le domaine de la recherche sur les cellules souches. Voici comment.

Tout a commencé par un investissement de 300 000 \$ qui a permis de rassembler 25 chercheurs canadiens, qui se sont retroussé les manches pour créer StemBase, la plus imposante base de données d'expression génique sur les cellules souches au monde. L'investissement initial a évolué vers le Projet sur l'expression génique, un projet de 12 M\$ qui, à son tour, a servi de fondement au Consortium international du régulome (le pont), une initiative canadienne de 140 M\$ qui réunira les plus grands

chercheurs au monde dans le domaine des cellules souches afin de parvenir à une meilleure compréhension des circuits génétiques qui régissent la vie.

William Read, qui a assuré la gestion du Projet sur l'expression génique depuis son lancement en 2002 jusqu'à son dénouement heureux au printemps de 2006, affirme que si le Réseau de cellules souches n'avait pas injecté de capitaux de démarrage, le projet n'aurait tout simplement jamais décollé.

Au total, le Réseau de cellules souches a investi 1 M\$, un ratio de 11 pour 1 par rapport aux fonds de contrepartie fournis par quatre autres organismes fédéraux et provinciaux, soit la Fondation canadienne pour l'innovation, le Fonds ontarien pour l'innovation, le Fonds ontarien d'encouragement à la recherche-développement et Génome Canada.

StemBase est l'un des produits clés du projet. La base de données est reconnue comme une source

L'expression génique démystifiée

L'expression génique est le processus par lequel de l'information codée dans un gène est convertie en molécules permettant à la cellule de fonctionner. Les scientifiques ont besoin de cette information pour identifier et isoler les cellules souches, comprendre leur fonctionnement et découvrir à quelles fins elles peuvent être utilisées – par exemple pour réparer des tissus endommagés par des maladies comme la dystrophie musculaire, la cécité ou la maladie de Parkinson.

« Imaginez que le génome humain est un grand panneau de contreplaqué sur lequel sont disposées 25 000 ampoules électriques, explique M. Rudnicki. Chaque ampoule est une cellule liée à un gradateur d'intensité lumineuse. Les cellules, selon leur type, ont des cycles d'éclairage et des niveaux d'intensité différents. Au Consortium international du régulome, nous tournons ce panneau de contreplaqué à l'envers et en examinons le câblage dans le but de comprendre les circuits. »



Réseau
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

d'information sur l'expression génique faisant autorité et se classe septième au monde parmi les organismes qui contribuent le plus à la base de données sur l'expression des gènes du U.S. National Center for Biological Information (GEO, Gene Expression Omnibus). Il s'agit donc de la collection de données sur l'expression génique la plus complète à ce jour.

Miguel Andrade, bioinformaticien pour le Réseau, ajoute qu'il s'agit d'un outil très élaboré et que StemBase renferme plus de 600 échantillons d'expression génique de cellules souches.

La base de données peut désormais être consultée par des intervenants commerciaux, et les droits annuels qu'ils paient contribuent à son maintien et à sa gestion.

Le projet a mené à la création d'une équipe (la constitution de la base de données a nécessité le concours de 22 personnes hautement qualifiées, dont quatre titulaires d'une bourse de recherche postdoctorale). Cette équipe participera également à l'établissement du Consortium international du régulome.

M. Read soutient que ce sont les gens qui constituent la pierre angulaire du projet, et que l'équipe sera le cœur de l'effort international.

Michael Rudnicki, le directeur scientifique du Réseau de cellules souches, décrit l'effort international déployé dans le cadre du Projet sur l'expression génique comme susceptible de révolutionner la compréhension du fonctionnement des cellules sur le plan génomique et de mener au développement de traitements novateurs en médecine régénérative.

M. Rudnicki, qui est également à la tête du Consortium international du régulome, explique qu'il s'agit de la troisième génération du projet du génome humain, et que la première génération a permis de découvrir la séquence du génome humain, tandis que la deuxième consistait à annoter et à déterminer où se trouvent les différents gènes. Cette troisième génération nous permettra de comprendre comment les gènes fonctionnent.

Des fonds internationaux s'élevant à 65 M\$ sont déjà en place. Le travail sera effectué par 37 chercheurs de 18 établissements répartis dans sept pays.

Selon M. Rudnicki, le projet est lancé. En effet, il y a déjà eu cinq ateliers internationaux au cours desquels tous les aspects ont été examinés, depuis les approches technologiques jusqu'aux normes de bioinformatique. Aussi affirme-t-il que le projet suscite beaucoup d'enthousiasme et bénéficie d'un immense soutien dans le monde entier.

Au Canada, des demandes de financement à l'infrastructure totalisant 35 M\$ ont été soumises à des organismes tels que la Fondation canadienne pour l'innovation. Michael Rudnicki est optimiste.

Il explique que seul un pays comme le Canada pouvait négocier quelque chose de ce genre et que cela témoigne de notre capacité de rassembler les gens.

Ainsi que de la capacité du Réseau de bâtir des ponts vers l'avenir.

www.stemcellnetwork.ca

Les réseaux

Réseau de centres d'excellence AUTO21

De l'automobile au compost

Un produit biodégradable à 100 % pourrait remplacer les matériaux qui sont utilisés actuellement pour la fabrication des pièces d'automobiles

S'il faut en croire Mohini Sain, les cours de ferraille, les véhicules rongés par les sels de voirie et les pièces d'automobiles brisées encombrant les sites d'enfouissement ne seront bientôt plus qu'un mauvais souvenir.

« La plupart des pièces d'automobiles seront entièrement fabriquées à partir de biomatériaux », prédit Sain, professeur à la faculté de foresterie et au département de génie chimique et de chimie appliquée de l'Université de Toronto. « Au lieu d'envoyer leur automobile à la casse, les gens pourront simplement l'enfouir dans leur cour arrière, où elle se biodégradera et servira d'engrais aux plantes qui pousseront au-dessus. »

Ce scénario est moins farfelu qu'il n'y paraît à première vue. Bénéficiant d'un appui financier d'AUTO21 et de partenaires de l'industrie, Mohini Sain et son équipe sont parvenus à fabriquer un matériau à la fois léger et biodégradable, et ils s'emploient actuellement à évaluer le potentiel pour la fabrication de panneaux intérieurs de portes d'automobile. Sur le marché nord-américain, la durée de vie moyenne de ces panneaux varie actuellement entre 10 et 15 ans. Sur les plans esthétique et métaphorique, le produit n'a pas encore le poli voulu pour servir à la fabrication de pièces extérieures d'automobiles. Pour l'instant, sa « texture » ne peut concurrencer l'éclat éblouissant et le lissé du métal, mais Sain et son équipe sont en voie de surmonter ce dernier obstacle.

Un des objectifs visés par Sain était de développer un produit compétitif sur le plan des coûts avec les matériaux existants. À cette fin, il a déterminé les coûts de production des pièces d'automobiles en plastique et a utilisé ces données comme base de comparaison.

« Présentement », précise Sain, « nous sommes compétitifs sur le plan des coûts à l'échelle mondiale, mais nous devons tenir compte d'autres facteurs, comme les approvisionnements en provenance de la Chine. Nous cherchons donc constamment à abaisser nos coûts de fabrication. »

Une des façons d'y parvenir est d'utiliser une ressource renouvelable peu dispendieuse et performante. Après avoir fait l'essai de fibres provenant de diverses régions du monde, Sain et son équipe ont arrêté leur choix sur les fibres de blé, de chanvre et de bois. Ils se sont ensuite employés à mettre au point un procédé de fabrication efficace par rapport au coût. Dans ce cas, les économies réalisées sont doubles, d'une part parce que le procédé lui-même est moins coûteux, d'autre part parce qu'il est moins gourmand en produits dérivés du pétrole.

« Pour produire nos biofibres, nous dépensons seulement la moitié de l'énergie requise pour fabriquer de la fibre de verre. Nous réalisons donc des économies à ce niveau », souligne Sain. « Le fait d'utiliser des fibres naturelles plutôt que de la fibre de verre pétrochimique et des matières plastiques synthétiques nous fait réaliser une autre économie. En plus, comme cette biofibre est biodégradable, son recyclage ne requiert aucune pétro-énergie. »



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

La cause environnementale est également bien servie. D'une part, la production exige moins de pétro-énergie, et d'autre part, un véhicule plus léger et moins pétro-énergivore émet moins de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En outre, comme le produit se dégrade plus rapidement qu'un matériau synthétique, son élimination soulève moins de problèmes.

Sain et son équipe ont soumis plusieurs demandes de brevet aux États-Unis et au Canada et comptent à leur actif plus de sept divulgations dans les domaines technologiques concernés. Leurs travaux ont conduit à la mise sur pied d'une entreprise dérivée, Greencore Composites Inc., qui s'emploie à commercialiser les produits en vue d'applications structurales.

De la pante au produit

Sain et son équipe ont isolé des fibres à partir de plantes cultivées et de plantes ligneuses. Ces fibres ont ensuite été combinées à des produits chimiques et séparées sous pression. Le produit obtenu ressemble visuellement et au toucher à la fibre de verre et est aussi résistant et léger que la fibre de carbone. En combinant les fibres à des polymères naturels, on obtient un produit entièrement biodégradable.

Sain décrit les deux technologies en jeu. « La première consiste à isoler la fibre sous sa forme élémentaire et à la séparer. La deuxième permet de l'incorporer en un plastique et d'accroître sa performance de façon exponentielle. »

Bien que les premiers essais aient été réalisés avec des fibres de chanvre et de bois, toute plante possédant de fortes fibres et une bonne intégrité structurale représente une source potentielle. L'équipe de Sain a obtenu de bons résultats avec des fibres de blé, de lin, de maïs et de soja, et elle fait actuellement l'essai de racines de carotte sauvage.

Des véhicules à... ???

« Le produit satisfait aux normes rigoureuses de résistance et de sécurité de l'industrie automobile, » affirme Sain. « Maintenant, les autres industries qui sont à la recherche de matériaux structuraux très performants sur le marché peuvent adapter notre produit en fonction de leurs propres besoins. »

Dans le secteur des transports, le produit pourrait servir à la fabrication de traverses de chemin de fer et d'ailes d'aéronef. L'industrie de la construction représente un énorme marché potentiel – depuis les poutres au recouvrement muraux jusqu'aux bardeaux et aux clôtures. Sain prévoit que le secteur de l'électronique utilisera son produit pour fabriquer des boîtiers d'ordinateurs, de téléviseurs et de téléphones cellulaires et des cartes de circuits imprimés. Le produit pourrait également servir à la fabrication d'appareils biomédicaux comme des valves cardiaques et des sacs pour transfusion. L'industrie des articles de sport représente aussi un marché potentiel fort intéressant – canots, skis, planches à roulettes, casques. Et puis, il y a aussi l'industrie des appareils électroménagers, l'industrie du meuble... la liste semble interminable!

www.auto21.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

Reséau de gestion durable des forêts (GDF)

Le renouvellement des RCE réaffirme le besoin d'équilibre entre foresterie et durabilité

Selon James Fyles, les Réseaux de centres d'excellence ont accompli un exploit que peu d'organismes dans le monde ont su réaliser – réunir autour d'une même table les gouvernements, l'industrie, les universités, les groupes autochtones et les ONG afin d'établir des pratiques de gestion des forêts davantage axées sur le développement durable.

« Une grande partie de notre recherche a consisté à essayer de comprendre ce processus incroyablement complexe qu'est la gestion durable des forêts, qui englobe aussi bien le comportement des microorganismes dans le sol que celui des responsables de l'élaboration des politiques à chaque niveau de gouvernement, et tout ce qu'il y a entre les deux », déclare James Fyles, directeur scientifique du Réseau de gestion durable des forêts (GDF) et écologiste forestier à l'Université McGill.

« Il y a énormément de fragmentation dans le secteur forestier, et notamment un chevauchement de compétences et des intérêts concurrents. Le réseau GDF commence à être perçu comme un intermédiaire honnête qui peut rassembler les parties afin de promouvoir le dialogue et l'apprentissage dans un cadre non conflictuel », ajoute-t-il. « Il s'agit d'un incroyable exploit qui aura une incidence durable sur la manière dont les forêts sont gérées au Canada. »

Le 28 mars, les RCE ont annoncé que le réseau GDF recevrait 12,3 millions de dollars pour son renouvellement. Cette annonce faisait suite à un examen approfondi des réalisations scientifiques du réseau, de ses priorités futures en matière de recherche, et de ses activités

de formation et d'application des connaissances. Ce financement d'une durée de trois ans durera jusqu'à la fin du mandat de 14 ans du réseau.

Depuis le dernier renouvellement du réseau en 2001, le nombre de partenaires du réseau GDF a considérablement augmenté. Le réseau comprend aujourd'hui 160 chercheurs et plus de 200 étudiants diplômés de 35 universités qui travaillent en collaboration avec trois ministères fédéraux, sept gouvernements provinciaux ou territoriaux, douze entreprises, sept groupes autochtones et une organisation non gouvernementale – Canards Illimités Canada.

« Nous avons aussi fait en sorte que la masse critique de spécialistes dans les universités soit plus apte à répondre aux besoins, du côté tant des chercheurs établis que des étudiants diplômés de plusieurs disciplines, qui entrevoient dorénavant la possibilité de faire carrière dans ce domaine », affirme James Fyles.

La gestion durable des forêts porte fondamentalement sur les relations entre les individus ainsi qu'entre les individus et l'environnement matériel. Le risque de conflit est énorme et croît avec chaque route construite ou chaque arbre abattu. Le risque de répercussions économiques et de troubles sociaux est tout aussi important. Le Réseau de gestion durable des forêts a démontré que le conflit pouvait être efficacement réduit si la diversité des parties intéressées dispose d'une tribune ouverte et visionnaire pour échanger.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

À ce jour, 26 diplômés du réseau ont accepté des nominations professorales dans des universités à la grandeur du Canada. Six sont des chercheurs principaux qui participent à des projets financés par le réseau et cinq explorent des sujets qui se rapportent aux collectivités autochtones.

Le nombre de chercheurs en sciences sociales qui travaillent dans le domaine de la gestion durable des forêts a augmenté sensiblement. Au cours des premières

années d'existence du réseau GDF, la recherche sur les questions forestières autochtones, par exemple, n'attirait généralement que quelques anthropologues et sociologues. Les projets actuels rassemblent des chercheurs aux spécialités variées : économie, anthropologie, politique publique, sciences politiques, gestion opérationnelle et droit. Les dépenses que le réseau consacre à la recherche reflètent cette évolution. Les sciences sociales et humaines représentent ainsi plus de 40 % du contenu des projets de recherche en 2006, comparativement à 20 % en 2002.

Conférence du réseau GDF

4^e conférence internationale – Sustaining Canada's Forests: Building Momentum

Edmonton, du 20 au 22 juin 2006

Les communications porteront sur d'importants enjeux de la gestion durable des forêts au Canada et dans le monde. La gestion intégrée des terres, l'évolution des collectivités qui dépendent de la pérennité des forêts, les stratégies de gestion de l'eau, la participation du public aux processus de planification, la gestion et l'émulation des perturbations naturelles, l'adaptation aux changements climatiques et la réforme de la tenure figurent parmi les nombreux thèmes retenus. Des discours thèmes, des exemples de mise en œuvre, des communications de recherche (articles et affiches) et de nombreux groupes de discussion sont prévus.

Réalizations à ce jour

La recherche du réseau GDF améliore les pratiques de gestion des forêts à la grandeur du Canada, et elle a une incidence directe sur la politique publique. Les résultats de la recherche du réseau ont été utilisés pour justifier des changements radicaux dans la gestion des forêts au Québec (la Commission Coulombe) et ont contribué d'importante façon au *Forest Management Guide for Natural Disturbance Pattern Emulation* en Ontario.

Dans l'Ouest du Canada, Alberta-Pacific Forest Industries Inc. (Al-Pac) utilise les résultats de la recherche du réseau pour mieux comprendre les effets cumulatifs des activités humaines dans l'un des coins les plus animés de la plaine boréale canadienne, de même que les interactions de l'utilisation des sols et de l'hydrologie dans la plaine boréale.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Plusieurs aspects du plan de gestion des forêts sur 20 ans proposé par Louisiana Pacific Canada au Manitoba reposent sur la recherche du réseau. Au Manitoba, Canards Illimités Canada utilise les résultats de la recherche du réseau pour contribuer à la modification des lignes directrices relatives aux zones riveraines et tampons. Au Nouveau Brunswick, J.D. Irving continue de travailler avec les chercheurs du réseau afin de déterminer le degré de sylviculture compatible avec la persistance des populations d'oiseaux forestiers sur les terres que la compagnie gère.

Prochaines priorités de recherche

Le programme de recherche du réseau GDF évolue sans cesse. Au cours des premières années d'existence du réseau, la recherche a porté sur les aspects écologiques des forêts et de la foresterie afin de comprendre comment les forêts gérées diffèrent des forêts naturelles.

Aujourd'hui, c'est l'ensemble du paysage forestier qui est pris en compte, ainsi que la multitude d'acteurs qui ont un intérêt dans la manière dont il est géré et protégé.

« Impossible de penser à protéger la biodiversité ou l'eau sur les terres forestières, par exemple, sans tenir compte du fait qu'il y a d'autres gens là-bas, comme les sociétés pétrolières ou gazières, qui construisent des routes pour s'y rendre », explique-t-il. « Cette évolution est devenue plus claire au cours des deux dernières années, et elle influera sur les types de recherche que nous examinerons et de partenaires que nous chercherons au cours de notre prochain cycle. »

À une réunion en mai, le réseau s'efforcera de définir les priorités de recherche que ses partenaires considèrent comme les plus urgentes en vue de son prochain concours de financement prévu pour l'automne 2006.

« Dans le cadre de cet exercice, nous examinerons la recherche effectuée à ce jour et jetterons certaines bases du questionnement à venir », ajoute James Fyles.

« Cela veut dire que nous examinerons les liens complexes entre les systèmes naturel, social et économique afin de comprendre comment nous pouvons faire en sorte que la gestion de l'ensemble de ce territoire soit durable. Ce type de recherche diffère de celui que nous avons financé auparavant. »

www.sfmnetwork.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde

D'une stratégie de défense de la nature à une stratégie de mise en marché

Le savoir-faire du réseau AFMNet en matière de recherche scientifique et de transfert de technologie donne naissance à une entreprise

Des composés que les plantes produisent pour se défendre contre les champignons, les bactéries et d'autres pathogènes se retrouveront sur le marché grâce au travail de chercheurs et d'experts en transfert de technologie du Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde (AFMNet). Ces mécanismes naturels de défense pourraient trouver une foule d'applications en

agriculture et en médecine, notamment pour la mise au point d'antimicrobien aidant à protéger la santé humaine.

La découverte scientifique qui a abouti à la création d'une entreprise a été faite en 1999, à l'Université de Victoria, dans le cadre de recherches sur les composés de défense produits par le douglas. La mise sur pied de la société commerciale FloraPure BioSciences Inc., en février 2006, marque une nouvelle étape de ce long processus.

« Voici un exemple de recherches fondamentales sur les tissus des organes reproducteurs d'espèces végétales qui ont débouché sur la création d'une entreprise — transition qui n'aurait pas été possible sans l'appui de l'AFMNet. » déclare Brett Poulis.

Le programme Research to Business (R2B)

FloraPure BioSciences est la première société constituée sous l'égide du réseau AFMNet. « C'est formidable de voir surgir notre première entreprise commerciale aussi tôt après la création du réseau. » déclare Murray McLaughlin.

« Les possibilités de commercialisation des résultats de recherches étaient si réelles que nous avons tous compris qu'il fallait créer une entreprise pour les exploiter. »

Par la tenue d'ateliers dans les universités et par l'appui de projets particuliers, le programme Research to Business (R2B) offre aux scientifiques l'occasion de se familiariser avec les principes fondamentaux de la mise en marché et les pratiques commerciales modernes. « Notre but est de guider les scientifiques dans leur démarche depuis l'idée originale jusqu'à la mise sur pied d'une entreprise et de leur indiquer les pièges à éviter. » déclare M. McLaughlin. Le programme R2B appuie un des principaux mandats de l'AFMNet, à savoir l'exploitation des résultats des recherches sur les aliments et les biomatériaux dans l'intérêt économique et social de la population canadienne.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

M. Poulis a commencé ses recherches pour appuyer sa thèse de doctorat il y a sept ans. Il venait alors de terminer ses études de premier cycle en chimie et en biochimie. Il a travaillé en collaboration avec Patrick von Aderkas, botaniste et professeur à l'Université de Victoria.

Les chercheurs se sont attachés à élucider un des mystères de la nature : comment les conifères – en l'occurrence les douglas – se défendent-ils contre les bactéries, les champignons et les virus au moment de la pollinisation? Le vent qui transporte le pollen sur les cônes femelles de ces arbres transporte également divers pathogènes, mais les arbres ne sont pas envahis par ceux-ci. « Nous avons posé l'hypothèse que les arbres sécrètent, au moment de la pollinisation, une substance particulière qui les protège contre les pathogènes, puisque les cônes ne semblent pas être touchés par des infections graves. » explique M. Poulis. « Cependant, la présence de composés antimicrobiens dans ces sécrétions n'avait jamais été démontrée. »

Dès le début, M. Poulis a pressenti que ses recherches pourraient aboutir à des applications commerciales. « Les conifères sont des organismes anciens, et ils ont acquis des mécanismes de défense qui ont assuré leur survie durant des centaines de millions d'années. J'étais convaincu qu'il y avait là quelque chose qui pouvait être mis à profit pour protéger non seulement les plantes et les cultures, mais aussi la santé humaine. »

C'est ainsi que les deux chercheurs ont entrepris le profilage des composés de défense présents dans ces sécrétions. Ces travaux n'auraient pu être réalisés avant, puisque les quantités de sécrétions sont si infimes — de l'ordre de 100 nanolitres — qu'il n'était pas possible avec les moyens de l'heure d'analyser leurs constituants. Ils ont pu être réalisés en 1999 grâce aux progrès accomplis dans le domaine de la protéomique. Le matériel de pointe a été fourni par l'UVic-Genome BC Proteomics Centre, établissement de renommée mondiale de recherche sur les protéines.

Les recherches ont été financées par l'AFMNet au fur et à mesure de leur progression. Plusieurs chercheurs y ont collaboré, dont Bob Olafson, chimiste renommé spécialiste des protéines, également de l'Université de Victoria, et Robert Thornburg, de l'Iowa State University, spécialiste du nectar qui étudie les composés de défense produits par les plantes à fleurs. Plus récemment, des partenariats multidisciplinaires ont été formés par des chercheurs du réseau AFMNet de différentes régions du Canada, notamment de l'Université Dalhousie, de l'Université de Guelph, de l'Université St. Francis Xavier et de l'Université de Montréal.

MM. Poulis et von Aderkas ont découvert que les plantes produisent une gamme de composés antibactériens et antifongiques. Au fur et à mesure qu'ils avançaient dans leurs travaux de purification, d'identification et de caractérisation des composés protéiques ou à faible poids moléculaire, ils voyaient de plus en plus clairement le potentiel de commercialisation de ces composés.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Pour les deux scientifiques, la commercialisation était un territoire inconnu. Ils se sont donc tournés vers l'AFMNet, qui les a mis en rapport avec Jeff Turner et Murray McLaughlin, membres du comité de direction de l'AFMNet et fondateurs du programme Research to Business (R2B), volet du réseau spécialisé dans la création d'entreprises et la mise en marché. La première année, MM. Turner et McLaughlin ont agi en qualité de mentors.

« Le programme R2B a été déterminant, car les personnes qui en font partie réunissent une somme imposante d'expérience, et elles nous ont encouragés précisément aux moments où nous en avons besoin. » affirme M. von Aderkas, qui ajoute : « La prochaine étape consistera à trouver suffisamment d'investisseurs pour financer notre projet. » Grâce au programme R2B, les chercheurs ont pu élaborer une stratégie de lancement d'entreprise, et ils sont maintenant en voie de transférer à leur entreprise les technologies mises au point et caractérisées en laboratoire.

La société FloraPure BioSciences Inc. entend exploiter un système unique d'expression de protéines végétales pour la production et la purification commerciales des composés recherchés. Les chercheurs voient plusieurs applications possibles en agriculture et en foresterie, notamment pour l'encapsulation de semences d'arbres ou d'espèces cultivées contre les infections fongiques. Dans le domaine médical, les composés pourraient servir à la fabrication de crèmes antibactériennes et antifongiques et d'antibiotiques nouveaux et économiques.

www.afmnet.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Les réseaux

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

Coup de pouce pour les entreprises qui veulent partir gagnantes

Des cliniciens forment un réseau national visant à repérer les nouveaux traitements prometteurs contre les allergies et l'asthme

Le Réseau AllerGen (Réseau des allergies, des gènes et de l'environnement) du Réseau de centres d'excellence (RCE) a lancé un nouveau projet qui accélérera la conception de traitements novateurs contre l'asthme et l'allergie, faisant ainsi du Canada un endroit particulièrement attrayant pour la réalisation des premières étapes de la recherche et du développement.

L'intérêt de l'industrie ne cesse de croître envers un service canadien unique dont le rôle consiste à distinguer les médicaments qui se montrent prometteurs dans le traitement de l'asthme et des allergies de ceux qui ne tiendront pas leurs promesses. Pour les sociétés pharmaceutiques, ce service pourrait représenter des économies de centaines de millions de dollars en recherche et développement.

Lancé en 2005 grâce au financement du Réseau AllerGen, l'Initiative de collaboration entre les chercheurs cliniques (ICCC) tient lieu de « guichet unique » pour les sociétés pharmaceutiques et biotechnologiques désireuses de procéder à des essais sur des molécules et des composés aux premiers stades de leur

Grâce aux essais de l'ICCC, le traitement de l'asthme fait un pas en avant

À la suite d'études menées par l'ICCC du Réseau AllerGen, un nouveau traitement contre l'asthme a franchi une autre étape vers la mise en marché.

TOPIGEN Pharmaceuticals Inc., une toute nouvelle société biopharmaceutique située à Montréal, a déclaré avoir obtenu des résultats positifs en ce qui concerne un nouveau médicament pour inhalation destiné aux personnes souffrant d'asthme faible à modéré. Ce médicament pourrait constituer dans l'avenir une solution de rechange à l'inhalation de corticostéroïdes, traitement qui peut entraîner un gain de poids, de l'hypertension, des cataractes et d'autres effets indésirables. « Il s'agit là d'un jalon important vers le positionnement de TOPIGEN en tant qu'entreprise biopharmaceutique de premier plan, spécialisée dans la mise au point de traitements novateurs contre les maladies respiratoires », affirme le Dr Paul Wotton, président et PDG de TOPIGEN.

L'essai de phase II portant sur 17 patients a été dirigée par le Dr Paul O'Byrne, directeur du programme de médecine de l'Université McMaster et chercheur principal de l'ICCC.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

développement. L'ICCC a déjà achevé trois essais cliniques en phase initiale et trois autres devraient être réalisés en 2007. Au nombre des clients, on compte TOPIGEN Pharmaceuticals (Montréal), Boehringer Ingelheim (Mississauga), IVAX Research (Miami), MedImmune (Frederick, MD) et Alexion Pharmaceuticals (Cheshire, CT).

« Nous sommes inondés de demandes de la part de l'industrie. Nous avons même dû refuser deux études, car nous sommes submergés de travail », souligne le Dr Paul O'Byrne, chercheur principal pour l'ICCC et directeur du programme de médecine à l'Université McMaster.

L'ICCC du Réseau AllerGen représente une véritable percée internationale pour le Canada – un consortium sans précédent qui rassemble les compétences nationales en matière de recherche sur les allergies, en vue de mener des essais cliniques en phase initiale dans les établissements suivants : Université McMaster, Université de la Saskatchewan, Université de l'Alberta, Université de la Colombie-Britannique et Université Laval. L'ICCC offre un moyen rentable d'évaluer l'efficacité des nouveaux composés moléculaires dans le traitement de l'inflammation des voies respiratoires.

Le directeur scientifique et le président-directeur général d'AllerGen insiste néanmoins sur le fait que l'ICCC va beaucoup plus loin que la simple réalisation

d'essais cliniques. Le Dr Judah Denburg fait valoir qu'une attention plus grande est accordée à la recherche clinique et que les chercheurs étudieront les mécanismes des affections allergiques, y compris leur étiologie, et comment elles surviennent et persistent. L'ICCC appuie aussi des activités liées à l'élaboration de protocoles de recherche, aux présentations réglementaires, à la gestion budgétaire, ainsi qu'à la formation d'adjoints à la recherche, d'étudiants diplômés et de boursiers de recherches postdoctorales.

« Notre but n'est pas de faire du Canada une machine à réaliser des essais cliniques. Nous cherchons plutôt à établir quelque chose de plus complet », précise le Dr Denburg, dont le réseau regroupe quelque 158 chercheurs et 83 stagiaires de partout au Canada. « L'objectif principal de l'ICCC consiste à prendre les médicaments les plus récents et novateurs contre les allergies et l'asthme, à en faire rapidement l'essai, à comprendre leur mécanisme d'action, puis à évaluer s'ils conviendront au développement de marchés à grande échelle. »

Contre rétribution, les sociétés pharmaceutiques, en collaboration avec l'ICCC, mettent à l'essai des traitements et des molécules dans de multiples centres de recherche, en utilisant des méthodes scientifiques éprouvées et reconnues, mises au point par des chercheurs canadiens.

Information sur les allergies

- Le Canada se situe en tête de liste des pays confrontés à une « épidémie » grandissante d'allergies.
- Près de la moitié des Canadiens présentent une forme quelconque de réaction allergique, et 15 à 20 % des enfants souffrent d'asthme.
- Les allergies représentent un fardeau de 15 milliards de dollars pour l'économie canadienne.



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« Si vous utilisez des méthodes qui ne sont pas vraiment bien conçues ou normalisées, cela peut vous obliger à recruter de 50 à 100 patients pour l'étude », explique le D^r O'Byrne. « En utilisant notre modèle et des sites multiples, nous pouvons obtenir des résultats fiables et reproductibles, bien souvent avec aussi peu que 20 à 30 patients. Nous pouvons donc réaliser ces études plus rapidement et plus efficacement, et c'est cela en fait qui attire l'industrie. »

Un autre avantage de taille pour les entreprises, c'est qu'elles peuvent découvrir, dès les premières étapes de la recherche, si une molécule ou un médicament a du potentiel ou n'en a pas. Normalement, il peut s'écouler de dix à douze ans avant qu'une molécule n'ait franchi toutes les étapes de la recherche menant à son approbation réglementaire. L'ICCC permet aux entreprises de savoir si la molécule est efficace dès les trois à quatre premières années, ce qui leur permet d'épargner des millions de dollars en coût de développement. « La pire chose qui puisse arriver aux entreprises est d'aller de l'avant avec un programme de développement de grande envergure et très coûteux, pour aboutir, somme toute, à des résultats très mitigés; malheureusement, cela se produit souvent », commente le D^r O'Byrne.

Les chercheurs sont en voie d'analyser les données provenant des trois premières études, et les résultats semblent prometteurs jusqu'ici (voir l'article sur TOPIGEN, dans l'encadré). Dans le cadre de ces études, on se penche sur de nouvelles molécules qui n'ont jamais été mises à l'essai et sur de nouvelles associations d'anti-inflammatoires. Une étude a permis de produire des données sur de nouvelles séquences d'ADN qui pourraient aider à neutraliser la réaction allergique d'un patient.

Le D^r Denburg affirme que les études n'auraient probablement pas pu être menées sans l'ICCC. « Mais quelles seront les répercussions pour les personnes souffrant d'asthme ou d'allergies? Cela signifie qu'on a une connaissance plus approfondie des médicaments qu'elles reçoivent et qu'elles pourront avoir accès à des médicaments et à des traitements d'une qualité accrue, voire envisager la guérison. »

www.allergen-nce.ca

Les réseaux

Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes (EDGE)

Un nouveau réseau s'efforce de maintenir la compétitivité du Canada sur les marchés mondiaux

À l'heure où les puissances émergentes que sont la Chine, l'Inde et le Brésil transforment rapidement l'économie mondiale, les Réseaux des centres d'excellence (RCE) financent une nouvelle initiative nationale visant à maintenir la compétitivité des entreprises canadiennes.

Le Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes (EDGE) permet aux meilleurs chercheurs canadiens et internationaux en économie, en sciences politiques, en politique publique, en affaires et en droit de travailler avec l'industrie, les associations commerciales et les gouvernements. Ensemble, ils détermineront les incidences économiques et sociales clés que ces

Dans la plus grande partie de l'Asie et les économies clés de l'Amérique latine, des changements économiques et sociaux rapides à l'échelle des pays ont contribué à faire de ces régions des partenaires dynamiques pour le commerce et l'investissement. Nous devons élaborer des stratégies fiables pour anticiper le changement et profiter des occasions qui se présentent.

Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes (EDGE)

importants nouveaux joueurs mondiaux auront, de plus en plus, sur le Canada et le reste du monde. Ils contribueront aussi à élaborer des stratégies visant à garantir que le Canada joue un rôle directeur dans la nouvelle économie mondiale.

« Les changements qui se produisent dans ces économies émergentes sont si énormes que nous ne commençons même pas à envisager les effets qu'ils auront sur l'économie internationale », affirme la directrice du réseau EDGE, Debra Steger, professeure à la Faculté de droit de l'Université d'Ottawa. « C'est la chose la plus importante depuis la révolution industrielle au 19^e siècle ou la mise en place du plan Marshall à la fin de la Seconde Guerre mondiale. »

Déjà, environ 50 établissements de recherche et groupes de réflexion nationaux et internationaux ont accepté de participer au réseau EDGE, lui conférant une masse critique de savoir-faire. Il s'agit pour eux de profiter d'une occasion unique de collaboration étendue entre les secteurs public et privé sur des questions relatives aux économies émergentes.

« Il y a urgence », ajoute la professeure Steger. « Nous devons agir rapidement pour élaborer un plan stratégique visant à garantir notre prospérité et notre niveau de vie dans l'avenir. »

En juin 2005, le Comité permanent des affaires étrangères et du commerce international a rendu public un rapport dans lequel il prévenait que l'activité économique du Canada était trop dépendante des États-Unis, qui représentent 85 % des exportations canadiennes et 64 % de nos investissements étrangers. Ce rapport recommande que le Canada étende ses



Réseau
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

relations de commerce et d'investissement avec les marchés émergents en Chine, en Inde, au Brésil, ainsi qu'en Russie, dans la péninsule arabique et en Asie du Sud Est.

Le réseau EDGE peut contribuer d'une manière importante à rapprocher le Canada de cet objectif. Dans le cadre des Nouvelles Initiatives de RCE, le réseau EDGE recevra 800 000 \$ au cours des deux prochaines années pour établir un réseau pancanadien, lancer une campagne de communication destinée à encourager la tenue d'un débat public éclairé autour de ces questions, et élaborer des programmes pratiques de formation et d'échange pour les étudiants, les professionnels d'entreprises et les représentants gouvernementaux. Le financement des RCE vise à soutenir les activités de réseautage des chercheurs établis dans le but de créer de nouveaux partenariats avec le monde des affaires et le milieu gouvernemental.

Priorités de recherche

Le réseau EDGE travaillera également avec le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux et les administrations locales, ainsi qu'avec le secteur privé, pour déterminer les questions pratiques que les chercheurs devraient s'efforcer à résoudre. Il peut s'agir des possibilités d'affaires dans les marchés émergents, des obstacles réglementaires aussi bien ici qu'à l'étranger, et du rôle futur du Canada au sein de l'Organisation mondiale du commerce, du Fonds monétaire international et d'autres organismes internationaux.

« Le produit final de ce réseau ne sera pas un brevet ou un nouveau vaccin. Notre but est d'aider le Canada à élaborer une politique gouvernementale cohérente et efficace, ainsi que des stratégies commerciales qui répondent à ce nouveau phénomène d'une manière très pragmatique », précise la professeure Steger, qui a été la première directrice du Secrétariat de l'Organe d'appel de l'Organisation mondiale du commerce.

Le secteur privé jouera un rôle clé dans le nouveau réseau. Des entreprises dominantes dans les secteurs de l'énergie, des ressources naturelles, des services financiers, des télécommunications et de l'aérospatial ont déjà accepté de participer au réseau, qui bénéficie également du soutien de nombreux groupes de gens d'affaires influents.

Le réseau attachera une importance particulière au secteur énergétique. L'appétit insatiable de la Chine pour le pétrole et le gaz, par exemple, crée des débouchés et des défis importants pour les entreprises, mais suscite aussi des inquiétudes sur le plan de l'environnement et de la sécurité nationale. La Chine pourrait également poser un défi à l'industrie automobile nord américaine, qui fait déjà face à la concurrence féroce des importations japonaises et coréennes.

Réseau EDGE – Partenaires fondateurs

- Fondation Asie Pacifique du Canada
- Chambre de commerce Canada-Brésil
- Association d'affaires Canada-Eurasie-Russie
- Association canadienne des importateurs et exportateurs
- Fondation canadienne pour les Amériques (FOCAL)
- Commerce international Canada
- L'Institut indo-canadien Shastri
- York Centre for International and Security Studies
- Université d'Ottawa, Faculté de droit



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

« D'ici cinq à dix ans, la Chine produira une voiture qui sera aussi bien en termes de qualité et de performance que les voitures japonaises et coréennes. Pour répondre à cela, il faut avoir une stratégie à long terme, et trop souvent les entreprises ont tendance à ne voir que les résultats à court terme. »

Miser sur les forces du Canada

Le Canada peut également profiter des économies émergentes pour commercialiser son savoir faire. Le développement durable, la primauté du droit, les droits de la personne, la protection de la propriété intellectuelle et la responsabilité sociale des entreprises sont autant de questions dont les pays doivent tenir compte s'ils veulent faire des affaires avec le reste du monde.

« Je n'entends pas les grandes sociétés canadiennes dire que nous avons besoin de nouveaux accords en matière de commerce ou d'investissement. Pour protéger leurs investissements, elles disent que la Chine doit se doter d'un appareil judiciaire et gouvernemental qui fonctionne correctement et qui garantit la sécurité, la stabilité, la prévisibilité, la transparence et l'application régulière de la loi. Le Canada possède à cet égard le savoir faire, les systèmes et les modèles que nous pouvons partager avec les pays en voie de développement. Nous devons apporter ces types de contributions qui peuvent vraiment aider les entreprises en activité dans ces pays. »

www.edgenetwork.ca



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06



Universités participantes

Lorsqu'il s'agit de ses partenariats avec les universités d'un bout à l'autre du Canada et dans le monde, le Programme des RCE accroît vraiment la valeur.

C'est une relation bénéfique de part et d'autre. Les établissements individuels embauchent et rémunèrent les chercheurs. Les universités fournissent l'infrastructure et les services administratifs nécessaires à la réalisation de la recherche. Leurs étudiants et postdoctorants aident à mener le travail à bien. Le Programme des RCE,

cependant, fait en sorte que les choses ne s'arrêtent pas là. En favorisant les partenariats et la coopération entre les divers départements d'une université, entre les universités dans tout le Canada et entre les maisons d'enseignement canadiennes et les centres universitaires partout dans le monde, le Programme des RCE accroît la valeur de cette recherche en s'assurant qu'elle est partagée, qu'on y donne suite, et qu'on en fait bon usage en en tirant des produits et des protocoles qui enrichissent nos vies ou des politiques publiques prudentes.



Réseaux
de centres
d'excellence

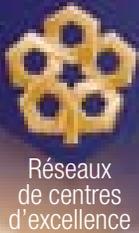
Rapport annuel 05/06

Année fiscale 2005-06

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Colombie-Britannique

	AFMNet	Allergen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	CANVAC	RCCACV	RCO	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PENCE	PRIONET	RCS	RGDF
Malaspina University College			•																						
Okanagan University College																			•						
Royal Roads University																									•
Simon Fraser University	•	•	•	•	•			•		•	•	•		•	•	•	•		•		•	•			•
Thompson Rivers University			•																						•
The University College of the Cariboo			•																						
University of British Columbia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
University of Northern British Columbia				•	•												•		•						•
University of Victoria	•	•	•	•	•					•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•	•



Rapport annuel 05/06

Année fiscale 2005-06

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Alberta

	AFMNet	Allergen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	CANVAC	RCCACV	RCO	RCE	GEOIDE	EDGE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PENCE	PRIONET	RCS	RGDF
University of Alberta	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
University of Calgary	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•
University of Lethbridge												•	•	•					•					•	

Année fiscale 2005-06

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Saskatchewan

	AFMNet	Allergen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	CANVAC	RCCACV	RCO	RCE	GEOIDE	EDGE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PENCE	PRIONET	RCS	RGDF
University of Regina					•									•			•		•	•					•
University of Saskatchewan	•	•	•	•	•	•				•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Année fiscale 2005-06

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Manitoba

	AFMNet	Allergen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	CANVAC	RCCACV	RCO	RCE	GEOIDE	EDGE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PENCE	PRIONET	RCS	RGDF
University of Manitoba	•	•		•	•	•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
University of Winnipeg				•												•			•		•				•



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Année fiscale 2005-06

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Ontario

	AFMNet	Allergen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	CANVAC	RCCACV	RCO	RCE	EDGE	GEOIDE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PENCE	PRIONET	RCS	RGDF
Brock University											•			•						•		•			
Carleton University			•	•				•		•	•					•	•	•	•		•	•			
Huron University College											•														
Lakehead University	•				•												•								•
Laurentian University																•									•
McMaster University	•	•	•		•	•	•			•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•
Nipissing University					•																				
Northern Ontario School of Medicine		•																							
Queen's University	•		•	•	•					•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Royal Military College of Canada			•	•										•		•			•						
Ryerson Polytechnic University	•		•	•				•			•		•	•	•										•
Trent University			•	•											•										•
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			•	•						•	•				•	•	•		•			•			



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Année fiscale 2005-06

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Québec

	AFMNet	Allergen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	CANVAC	RCCACV	RCO	RCE	GEOIDE	EDGE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PENCE	PRIONET	RCS	RGDF
Concordia University		•		•				•		•	•						•	•	•					•	•
École des Hautes Études Commerciales					•														•						
École Polytechnique de Montréal					•	•				•				•			•	•	•						
Institut national de la recherche scientifique		•	•		•					•				•		•									
McGill University	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Université de Montréal	•	•	•	•	•	•			•	•	•		•			•	•		•		•	•		•	
Université de Sherbrooke	•	•			•	•			•	•		•	•	•		•	•	•	•	•					
Université du Québec—École de technologie supérieure								•		•						•									
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	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



Réseaux
de centres
d'excellence

Rapport annuel 05/06

Année fiscale 2005-06

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Nouveau-Brunswick

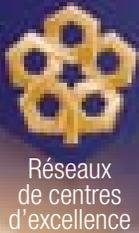
	AFMNet	Allergen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	CANVAC	RCCACV	RCO	RCE	GEOIDE	EDGE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PENCE	PRIONET	RCS	RGDF
Mount Allison University			•											•					•						
St. Thomas University				•															•	•					
Université de Moncton	•	•									•								•						•
University of New Brunswick	•	•	•	•						•	•			•		•			•	•					•

Année fiscale 2005-06

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Nouvelle-Écosse

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



Rapport annuel 05/06

Année fiscale 2005-06

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Ile-du-Prince-Édouard

	AFMNet	Allergen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	CANVAC	RCCACV	RCO	RCE	GEOIDE	EDGE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PENCE	PRIONET	RCS	RGDF
University of Prince Edward Island			•			•						•	•	•				•							

Année fiscale 2005-06

UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Terre-Neuve et Labrador

	AFMNet	Allergen	AquaNet	ArcticNet	AUTO21	RCA	RCRD	RCMG	ICIP	RCRLA	CANVAC	RCCACV	RCO	RCE	GEOIDE	EDGE	IRIS	ISIS	MITACS	INSPA	PREVNet	PENCE	PRIONET	RCS	RGDF
Memorial University of Newfoundland			•	•		•					•		•	•					•					•	•