# Rapport annuel 2001-2002

Réseaux de centres d'excellence

Networks of Centres of Excellence

# TABLE DES MATIÈRES

MESSAGE DU MINISTRE 2

MESSAGE DU PRÉSIDENT 4

LE PROGRAMME DES RCE 7

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE 12

PROFILS DE RÉUSSITE — «FORGER DES FOYERS D'INNOVATION» 23

MESSAGE
DU MINISTRE

MESSAGE
DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS
DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE —
« FORGER DES FOYERS
D'INNOVATION »

## MESSAGE DU MINISTRE

En février 2002, le gouvernement du Canada a proposé une stratégie nationale visant à garantir l'avenir du Canada en tant que nation d'excellence, d'innovation et d'idées.

Par l'entremise de la Stratégie d'innovation, ma collègue Jane Stewart, ministre du Développement des ressources humaines et moi avons présenté une série d'objectifs nationaux pour une économie plus concurrentielle, plus d'emplois et une croissance économique soutenue. Nous avons également demandé aux chefs de file et aux innovateurs des secteurs commercial, universitaire et gouvernemental de trouver des moyens d'assurer la place du Canada parmi les nations les plus innovatrices du monde au cours de la prochaine décennie. Le résultat? Les gens et les organisations du pays tout entier relèvent le défi. Ils proposent de nouvelles idées et méthodes qui permettront de faire du Canada un pays innovateur.

Parmi ces organisations, le programme des Réseaux de centres d'excellence (RCE) offre le type de stratégies et de partenariats qui sont essentiels à la réalisation de nos objectifs. Le programme des RCE — et les réseaux de chercheurs et d'établissements qu'il appuie — représente un modèle efficace pour le développement des connaissances et leur commercialisation, la formation des Canadiens pour la nouvelle économie, et le renforcement de la capacité des collectivités d'innover et de tirer leur épingle du jeu dans un marché mondial.

Le programme des RCE fait partie intégrante de la Stratégie d'innovation du gouvernement du Canada et est un exemple important de son engagement vis à vis de la recherche universitaire. Au fil des ans, le programme s'est révélé l'un des mécanismes les plus efficaces pour changer la manière dont nous faisons de la recherche. Les réseaux transforment la recherche en produits, en processus et en services qui améliorent notre prospérité et notre qualité de vie. Nos partenaires commerciaux exploitent ces innovations pour renforcer leur compétitivité et répondre aux exigences du marché mondial. À tous les échelons, les gouvernements utilisent également les connaissances générées par

# MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE
DU MINISTRE

MESSAGE
DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS
DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE —
« FORGER DES FOYERS
D'INNOVATION »

les chercheurs des réseaux pour élaborer et améliorer des politiques publiques dans des secteurs vitaux tels que la qualité de l'eau et l'alphabétisation.

L'un des principaux objectifs de la Stratégie d'innovation est de faire du Canada un pôle d'attraction pour l'investissement et la croissance, et de constituer une masse critique de compétences en matière d'entrepreneuriat et d'innovation. Les RCE contribuent à la réalisation de cet objectif en forgeant des foyers d'innovation reliant ceux qui créent le savoir, les universités, et ceux qui l'appliquent, le gouvernement et les autres secteurs. La contribution des réseaux aide à renforcer la compétitivité du Canada dans des domaines comme la santé, la biotechnologie et le développement humain, les technologies de l'information et de la communication, le génie et l'industrie automobile, ainsi que les ressources naturelles et l'environnement.

Je souhaite féliciter les chercheurs, les étudiants et les chefs d'entreprise qui participent aux réseaux. Ensemble, ils contribuent à créer un climat dynamique pour l'innovation au Canada.

**Allan Rock**
**Ministre de l'Industrie**

MESSAGE
DU MINISTRE

MESSAGE
DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS
DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE —
« FORGER DES FOYERS
D'INNOVATION »

## MESSAGE DU PRÉSIDENT

Bienvenue au nouveau rapport en ligne et interactif 2001-2002 du programme des Réseaux de centres d'excellence.

Cette année, nous innovons en présentant les réalisations du programme des RCE et des réseaux sous la forme d'un rapport électronique et d'une base de données interrogeable sur Internet. Vos commentaires au sujet du rapport sont les bienvenus. Vous pourrez me les transmettre par courriel en utilisant la boîte de réponse qui figure à la fin de ce message.
info@rce.gc.ca

Au fil des ans, le volume des informations s'est tellement accru que nous devons désormais présenter les données et les profils de réussite sous une forme plus pratique et répondant à vos besoins. La présente version vous permet d'effectuer des recherches dans le rapport annuel selon vos domaines d'intérêt. Dans la partie sur les profils de réussite, vous pourrez consulter des exemples de l'incidence des réseaux sur le renforcement de la capacité d'innover du Canada.

Je suis heureux de vous annoncer qu'en 2001-2002, les Réseaux de centres d'excellence ont continué de contribuer à l'économie et à la qualité de vie des Canadiens. Les réseaux sont bien placés pour favoriser la réalisation des objectifs d'innovation du Canada « destinés à rendre l'économie canadienne plus concurrentielle, à créer de l'emploi et à stimuler la croissance économique dans les 10 prochaines années » [1]

Depuis sa création il y a douze ans, et cette année encore, le programme des RCE a démontré qu'il était possible de mobiliser les meilleurs chercheurs de notre pays, dans les universités et les hôpitaux, pour étudier des questions d'importance stratégique pour les Canadiens. Travaillant ensemble, ces chercheurs et leurs partenaires des secteurs public, privé et bénévole ont une incidence directe sur notre compétitivité, notre prospérité et notre qualité de vie.

Le programme des RCE repose sur l'excellence, la collaboration multidisciplinaire et multisectorielle, le développement professionnel, l'échange des connaissances, les partenariats et la commercialisation. En qualité de président du Comité de direction des RCE, je tiens à reconnaître la vision et la contribution des directeurs scientifiques et

## MESSAGE DU PRÉSIDENT

MESSAGE
DU MINISTRE

MESSAGE
DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS
DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE —
« FORGER DES FOYERS
D'INNOVATION »

des présidents des conseils d'administration. Grâce à leur participation essentielle, les chercheurs principaux de tous les secteurs peuvent se regrouper pour relever les défis de la recherche et forger des partenariats.

Les réseaux ont élaboré des stratégies pour commercialiser la recherche par le moyen de brevets, d'accords de licence, et aussi par la création de jeunes entreprises dans des secteurs à forte valeur ajoutée. Ils forment les jeunes Canadiens qui comprennent les défis et les récompenses de la recherche, ainsi que la réalité concurrentielle du marché mondial.

Je sais que je parle au nom de mes collègues du Comité de direction des RCE — Alan Bernstein, président des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), Marc Renaud, président du Conseil de recherches en sciences humaines, et Peter Harder, sous-ministre d'Industrie Canada — en affirmant que notre priorité est de garantir que les Canadiens obtiennent le maximum pour leur investissement dans la recherche. Cette année, une évaluation indépendante du programme a été amorcée. L'objectif est d'examiner l'incidence du programme aux points de vue de la compétitivité internationale de la recherche, de la formation, du maintien en poste du personnel hautement qualifié, de l'échange des connaissances et du transfert de la technologie. Cette évaluation portera également sur l'incidence à long terme du programme sur l'économie et la qualité de vie des Canadiens. Les résultats seront connus plus tard cette année.

En octobre 2001, l'ancien ministre de l'Industrie, l'honorable Brian Tobin, et moi-même avons annoncé que neuf RCE dans les domaines de la santé, de la biotechnologie et de la haute technologie avaient franchi une importante étape et recevraient un financement supplémentaire pour les trois prochaines années. Cette décision faisait suite à un examen approfondi de la recherche et des activités de ces réseaux, de la qualité de leurs partenariats, ainsi que du succès de leurs activités de transfert des connaissances et de commercialisation.

Les nouvelles idées et les défis constituent un élément essentiel du programme. En janvier 2002, un concours national a été lancé en vue de la création d'un maximum de trois nouveaux RCE dans des domaines qui seront déterminés par le milieu de la recherche lui même, en consultation avec ses partenaires. Ce processus dynamique nécessite d'intenses

MESSAGE
DU MINISTRE

MESSAGE
DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS
DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE —
« FORGER DES FOYERS
D'INNOVATION »

efforts de communication, d'échange et de planification entre les chercheurs universitaires et leurs partenaires éventuels. Lors des concours précédents, ce processus s'est révélé un moyen efficace de faire en sorte que les propositions répondent aux besoins de l'industrie et des gouvernements du Canada. Le présent rapport offre un certain nombre de profils de réussite découlant de ces efforts et de cette collaboration.

Les réussites des RCE ont établi la réputation du programme au delà de nos frontières. L'Union européenne et des pays comme le Japon, la République populaire de Chine, la Suède et la France étudient le programme des RCE et modèlent leur propre programme de R D sur son concept de réseau.

Une initiative canadienne d'Industrie Canada et des organismes subventionnaires — le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, les Instituts de recherche en santé du Canada et le Conseil de recherches en sciences humaines — le programme des RCE continue d'atteindre son objectif d'amélioration de notre économie et de notre qualité de vie. Contribuent également à cette réussite les universités, qui mettent à la disposition des réseaux l'infrastructure essentielle et le personnel de recherche.

J'aimerais également remercier l'honorable Allan Rock, ministre de l'Industrie, ainsi que son prédécesseur, l'honorable Brian Tobin, pour leur soutien au programme des RCE.

Je suis convaincu que le programme des RCE continuera d'aider le Canada à atteindre ses objectifs en matière d'innovation en mobilisant les gens, les établissements et les secteurs autour de stratégies gagnantes qui concernent tous les Canadiens.

**Le président**
Comité de direction des RCE
**Thomas A. Brzustowski, P. Eng., Ph.D.**

info@nce.gc.ca

[1] Communiqué du gouvernement du Canada, « Le gouvernement du Canada lance sa Stratégie d'innovation », 12 février 2002.

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## SOUTENIR LA STRATÉGIE D'INNOVATION DU CANADA

Le programme des RCE fait partie intégrante de la Stratégie d'innovation du gouvernement du Canada [2]. Cet investissement dans la recherche et le talent entreprenarial génère des avantages économiques et sociaux pour les Canadiens.

En mettant les partenariats et la recherche concertée clairement au cœur des préoccupations, le programme des RCE aide à établir un consensus entre les principaux dirigeants des entreprises, des universités et du gouvernement. Il contribue également à faire du Canada l'un des pays les plus innovants dans le monde. Le programme renforce notre capacité d'innover dans quatre domaines stratégiques :

- La santé, le développement humain et la biotechnologie
- Les technologies de l'information et de la communication
- Les ressources naturelles et l'environnement
- Le génie et la fabrication

Les chercheurs des réseaux et leurs partenaires oeuvrent dans des collectivités du Canada tout entier afin d'étudier des questions d'importance pour les habitants de leur propre région, et pour l'ensemble du pays.

**Répartition par province des chercheurs et du personnel hautement qualifié**

| Province / Territoire | Chercheurs des RCE | | | PHQ financé par les RCE | PHQ financé par d'autres sources | Total PHQ* | Total Personnel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Universitaires | Non universitaires | Total chercheurs | | | | |
| Alberta | 228 | 17 | 245 | 348 | 286 | 634 | 879 |
| Colombie-Britannique | 267 | 47 | 314 | 353 | 304 | 657 | 971 |
| Manitoba | 34 | 9 | 43 | 74 | 47 | 121 | 164 |
| Nouveau-Brunswick | 39 | 12 | 51 | 64 | 40 | 104 | 155 |
| Terre-Neuve et Labrador | 23 | 2 | 25 | 34 | 30 | 64 | 89 |
| Territoires du Nord-Ouest, Territoire du Yukon et Nunavut | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 14 | 14 |
| Nouvelle-Écosse | 56 | 12 | 68 | 84 | 46 | 130 | 198 |
| Ontario | 610 | 248 | 858 | 953 | 865 | 1,818 | 2 676 |
| Île-du-Prince-Édouard | 9 | 1 | 10 | 13 | 7 | 20 | 30 |
| Québec | 354 | 84 | 438 | 751 | 676 | 1,427 | 1 865 |
| Saskatchewan | 42 | 4 | 46 | 44 | 34 | 78 | 124 |
| TOTAL | 1 662 | 436 | 2 098 | 2 718 | 2 349 | 5 067 | 7 165 |

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.

* Par personnel hautement qualifié, on entend attachés de recherche, boursiers postdoctoraux, étudiants des cycles supérieurs et étudiants d'été.

[2] Communiqué du gouvernement du Canada, « Le gouvernement du Canada lance sa Stratégie d'innovation », 12 février 2002.

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## SOUTENIR LA STRATÉGIE D'INNOVATION DU CANADA (SUITE)

**Distribution régionale du personnel et des fonds des RCE**

| Province / Territoire | Chercheurs des RCE | | Personnel hautement qualifié* | | Dépenses des RCE | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Pourcentage | Total | Pourcentage | Total | Pourcentage |
| Alberta | 245 | 11,7% | 634 | 12,5% | 6 266 343,72 | 8,3% |
| Colombie-Britannique | 314 | 15,0% | 657 | 13,0% | 11 829 167,90 | 15,6% |
| Manitoba | 43 | 2,0% | 121 | 2,4% | 1 582 816,66 | 2,1% |
| Nouveau-Brunswick | 51 | 2,4% | 104 | 2,1% | 1 173 572,45 | 1,5% |
| Terre-Neuve et Labrador | 25 | 1,2% | 64 | 1,3% | 1 803 328,85 | 2,4% |
| Territoires du Nord-Ouest, Territoire du Yukon et Nunavut | 0 | 0,0% | 14 | 0,3% | 0,00 | 0,0% |
| Nouvelle-Écosse | 68 | 3,2% | 130 | 2,6% | 1 553 401,95 | 2,0% |
| Ontario | 858 | 40,9% | 1 818 | 35,9% | 33 505 691,62 | 44,2% |
| Île-du-Prince-Édouard | 10 | 0,5% | 20 | 0,4% | 279 704,14 | 0,4% |
| Québec | 438 | 20,9% | 1 427 | 28,2% | 16 659 068,23 | 22,0% |
| Saskatchewan | 46 | 2,2% | 78 | 1,5% | 1 133 230,63 | 1,5% |
| TOTAL | 2 098 | 100,0% | 5 067 | 100% | 75 786 326,15 | 100,0% |

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.

* Par personnel hautement qualifié, on entend attachés de recherche, boursiers postdoctoraux, étudiants des cycles supérieurs et étudiants d'été.

La répartition régionale des fonds des RCE comprend les dépenses à même les subventions des RCE que chaque établissement participant aux réseaux a indiquées en 2001-2002, ainsi que les reports de fonds des RCE d'années précédentes.

Les RCE contribuent directement à la réalisation d'un certain nombre d'objectifs énoncés dans la stratégie d'innovation du gouvernement du Canada. À cette fin, ils :

- génèrent des connaissances et commercialisent les idées plus rapidement;
- forment un personnel hautement qualifié pour l'économie du savoir;
- soutiennent l'innovation dans les collectivités de tout le pays;
- attirent des investissements non seulement d'entreprises et d'organisations canadiennes, mais aussi de partenaires internationaux.

Dans l'ensemble, les réseaux mobilisent 7 165 chercheurs, boursiers postdoctoraux, étudiants des cycles supérieurs et partenaires des secteurs public et privé. Leurs connaissances et leurs compétences permettent la mise au point de concepts, de produits et de services innovants qui sont essentiels à notre réussite économique et à notre développement social.

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

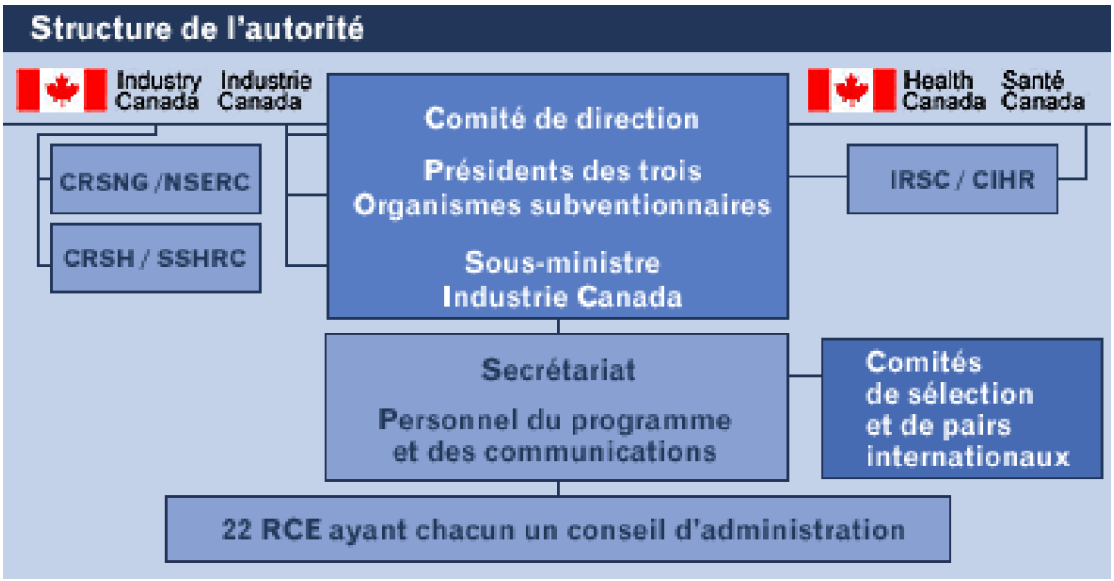
FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## TRAVAILLER VERS DES BUTS COMMUNS

Le programme des RCE est administré conjointement par les trois organismes subventionnaires fédéraux 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) — de concert avec Industrie Canada.

Le programme est géré par un comité de direction composé des présidents des trois organismes subventionnaires et du sous-ministre de l'Industrie (ou de leurs représentants). La Direction des RCE prend en charge la gestion du programme et les communications. Le personnel de la Direction des RCE provient en majeure partie des trois organismes subventionnaires.



MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

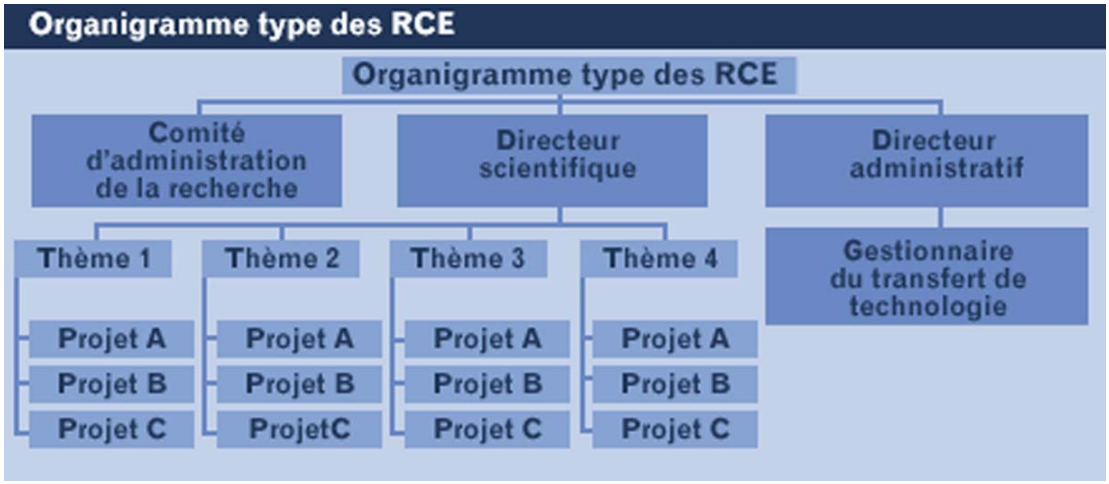
PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## GÉRER LES PARTENARIATS

Les réseaux réussissent le tour de force de gérer des intérêts variés puisqu'ils constituent un consortium de chercheurs, d'entreprises, d'universités, de gouvernements — fédéral et provinciaux — et d'organismes.

Un conseil d'administration est responsable de la politique générale, des questions de gestion, et de la responsabilité financière du réseau. Il rend compte au Comité de direction des RCE.

Pour sa part, le directeur scientifique dirige les activités de recherche, encourage la collaboration et préside souvent le comité de gestion de la recherche, entre autres fonctions. Le directeur administratif gère les activités courantes et prend en charge le contrôle, la reddition de comptes et la communication. L'établissement hôte, qui est généralement une université, un hôpital ou un partenaire, héberge le centre administratif du réseau.



MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## MISER SUR L'EXCELLENCE

Les RCE sont reconnus pour miser sur l'excellence dans chaque aspect de leurs opérations. Qu'il s'agisse d'embaucher des chercheurs principaux de renommée mondiale, de proposer les stratégies de recherche les plus innovantes ou d'offrir le meilleur cadre de recherche et les pratiques de commercialisation les plus efficaces, les RCE présentent un palmarès solide.

En 2002, une évaluation indépendante du programme des RCE a été amorcée conformément aux exigences du Conseil du Trésor. L'objectif est de garantir que les Canadiens obtiennent le maximum de leur investissement dans la recherche et l'innovation. L'évaluation a mesuré la réussite du programme à la lumière des résultats des RCE. Les questions suivantes ont également été posées dans le cadre de cette évaluation :

- Le programme soutient-il la recherche concurrentielle internationale dans les domaines d'importance vitale?
- Est-ce que les réseaux mettent au point de nouvelles méthodes d'enseignement et de formation dans les universités et d'autres secteurs?
- Combien de jeunes entreprises ont-elles été créées?
- Combien de brevets ont-ils été demandés et attribués?
- Quelles incidences socio-économiques ont les réseaux sur les politiques, les normes et la réglementation?
- Combien de contrats internationaux ont-ils été signés par suite de la recherche des RCE?

Les résultats de l'évaluation ont été présentés au Comité de direction des RCE en juin 2002.

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## DÉMONTRER LES INCIDENCES SOCIO-ÉCONOMIQUES

Fort de ses succès passés, le programme des RCE a continué d'obtenir d'excellents résultats dans de nombreux secteurs d'activités. Chaque année, les statistiques montrent clairement que le programme atteint ses objectifs. Elles révèlent également que les réseaux parviennent à mobiliser leurs membres et à avoir une incidence sur notre industrie, notre économie, notre environnement, notre santé et notre qualité de vie.

**Répartition régionale et sectorielle des partenaires des RCE**

| Province /Territoire | Universités | Entreprises /Industries | Hôpitaux | Fédéraux | Provinciaux | Autres | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alberta | 4 | 79 | 5 | 4 | 14 | 31 | 137 |
| Colombie-Britannique | 8 | 92 | 6 | 7 | 21 | 33 | 167 |
| Manitoba | 2 | 11 | 1 | 1 | 10 | 3 | 28 |
| Nouveau-Brunswick | 3 | 23 | 1 | 4 | 6 | 13 | 50 |
| Terre-Neuve et Labrador | 1 | 19 | 0 | 2 | 2 | 5 | 29 |
| Territoires du Nord-Ouest, Territoire du Yukon et Nunavut | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 5 | 9 |
| Nouvelle-Écosse | 5 | 17 | 2 | 3 | 5 | 6 | 38 |
| Ontario | 17 | 279 | 23 | 34 | 24 | 119 | 496 |
| Île-du-Prince-Édouard | 1 | 8 | 0 | 1 | 2 | 2 | 14 |
| Québec | 20 | 132 | 18 | 13 | 26 | 56 | 265 |
| Saskatchewan | 2 | 8 | 1 | 4 | 8 | 4 | 27 |
| TOTAL des organismes canadiens | 63 | 669 | 57 | 74 | 120 | 277 | 1 260 |
| TOTAL des organismes étrangers | 92 | 109 | 6 | 26 | 1 | 50 | 284 |
| TOTAL GLOBAL | 155 | 778 | 63 | 100 | 121 | 327 | 1 544 |

MESSAGE
DU MINISTRE

MESSAGE
DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS
DE L'ANNÉE

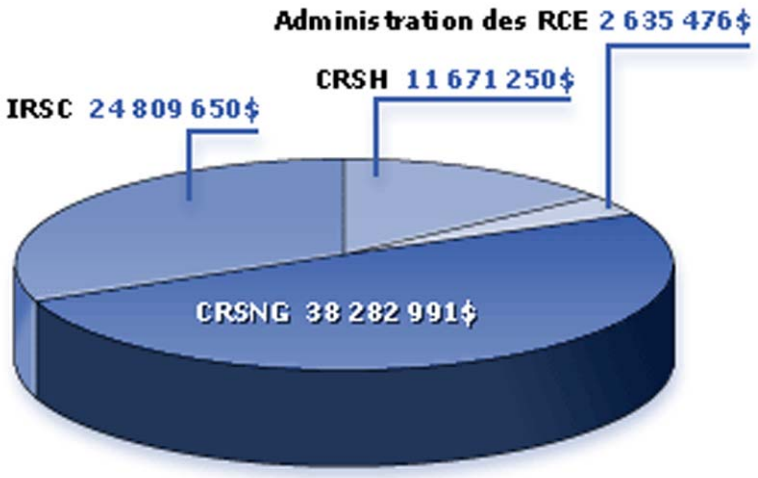
PROFILS DE RÉUSSITE —
« FORGER DES FOYERS
D'INNOVATION »

## LEVER DES CONTRIBUTIONS

En 2001-2002, les réseaux ont levé des contributions totalisant plus de 87 millions de dollars de leurs partenaires. Cette somme vient compléter l'investissement de 77,4 millions de dollars du programme des RCE, ce qui porte à plus de 165 millions de dollars le total des fonds disponibles pour le soutien des activités de recherche et de formation, le transfert efficace des connaissances et la commercialisation des résultats de recherche.

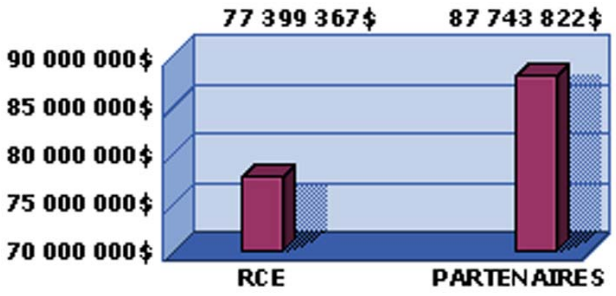
**Financement du programme des RCE**

TOTAL 77 399 367$




**Multiplier les contributions**

| Source | En espèces | En nature | Total |
|---|---|---|---|
| RCE | 77 399 367 | 0 | 77 399 367 |
| | | | |
| Partenaires: | | | |
| Universités | 1 990 932 | 5 784 712 | 7 775 644 |
| Industrie | 16 503 431 | 27 942 398 | 44 445 829 |
| Fédéral | 12 304 803 | 4 062 294 | 16 367 097 |
| Provincial | 6 810 215 | 2 045 320 | 8 855 535 |
| Autres | 6 837 315 | 3 462 402 | 10 299 717 |
| TOTAL des partenaires | 44 446 696 | 43 297 126 | 87 743 822 |
| TOTAL global | 121 846 063 | 43 297 126 | 165 143 189 |



MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## TRANSFÉRER LES CONNAISSANCES ET EXPLOITER LA TECHNOLOGIE

Plus de 7 000 professionnels hautement qualifiés — des chercheurs universitaires et industriels, des attachés de recherche, des boursiers postdoctoraux et des étudiants des cycles supérieurs — oeuvrent dans les réseaux pour donner suite à de nouvelles idées et les transformer en produits et services commercialisables. En 2001-2002, les réseaux ont déposé 87 brevets, obtenus près de 72 licences et créés 7 jeunes entreprises. Au cours des 12 dernières années, ils ont créé 97 jeunes entreprises.

### INCIDENCES EN 2001-02

| | |
|---|---|
| Publications revues par comité de lecture : | 3,249 |
| Brevets demandés : | 87 |
| Brevets octroyés : | 27 |
| Licences en négociation : | 32 |
| Licences octroyées : | 72 |
| Jeunes entreprises : | 7 |

* N.B. : Les publications revues par comité de lecture comprennent les articles et autres contributions approuvées par comité de lecture, publiées, dont la publication a été approuvée ou en cours d'impression en 2001-2002.

## OFFRIR UNE FORMATION DE GRANDE QUALITÉ

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

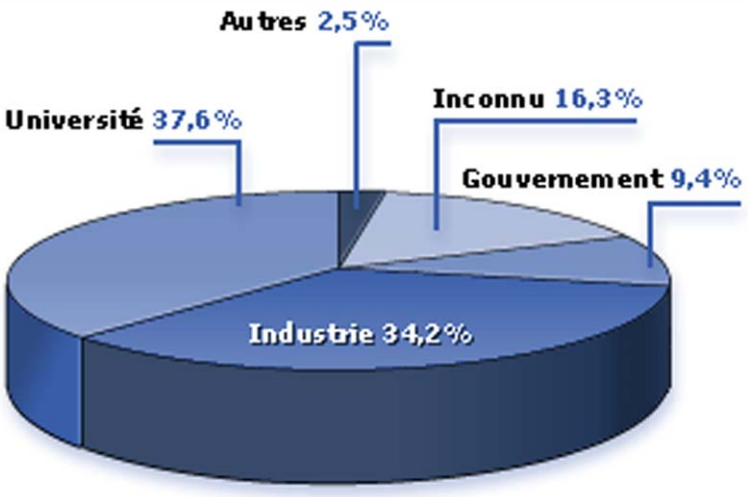
LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

L'un des effets les plus visibles du programme des RCE est la formation de personnel hautement qualifié pour la nouvelle économie. Chaque année, près de 1 500 étudiants des cycles supérieurs trouvent d'excellents postes dans l'industrie, apportant avec eux la meilleure formation disponible en recherche et une compréhension claire des défis auxquels font face les entreprises canadiennes dans un marché mondial.

**Secteur d'emploi après la formation obtenue des RCE**




De nombreux étudiants qui participent aux réseaux sont également reconnus pour la qualité et le caractère innovant de leur recherche dans le cadre de concours nationaux et internationaux. Au mois d'août 2001, une équipe d'étudiants de l'Institut de robotique et d'intelligence des systèmes a remporté la ROBOT COUPE 2001 décernée par *l'American Association for Artificial Intelligence*. Formée d'étudiants de l'Université de la Colombie Britannique et de l'Université Memorial de Terre-neuve, l'équipe a remporté le premier prix grâce à José, un « robot serveur » dont les applications de vision permettent à des outils informatiques de voir et d'interagir avec le monde.

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## CHOISIR LES MEILLEURS

Afin que les objectifs du programme soient atteints, les demandes sont évaluées en fonction des cinq critères du programme :

- Excellence du programme de recherche
- Formation de personnel hautement qualifié
- Fonctionnement en réseau et partenariats
- Transfert de connaissances et exploitation de la technologie
- Gestion du réseau

Pendant la période de validité de la subvention, les réseaux choisis sont également évalués en fonction de ces critères. L'excellence de la recherche est une condition sine qua non pour l'obtention et le maintien d'une subvention des RCE. Ce n'est cependant pas la condition suffisante car les objectifs du programme sont aussi reflétés dans les quatre autres critères de sélection.

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## EXAMEN DE MI-PARCOURS

En 2001-2002, neuf réseaux ont franchi une étape importante après s'être soumis à un examen de mi parcours réalisé par des experts internationaux des secteurs universitaire, industriel et financier. En octobre 2001, ces réseaux ont obtenu un financement de 99,5 millions de dollars sur trois ans pour poursuivre leurs activités de recherche, de formation et de commercialisation dans les domaines de l'arthrite, de la génétique, des bactérioses, du génie protéique, de la robotique, de la microélectronique, de la photonique, de la géomatique et des mathématiques.

Lors de l'examen, ces réseaux ont réussi à satisfaire aux critères d'évaluation du programme et à démontrer comment ils continuent d'ajouter de la valeur à leur champ d'activité. Des experts appartenant à leur propre domaine ont évalué leur capacité :

- de réaliser des travaux de recherche remarquables;
- d'établir et d'entretenir des partenariats de recherche efficaces avec les secteurs public, privé et non lucratif;
- transférer les connaissances et exploiter la technologie;
- former des étudiants des cycles supérieurs qui trouvent ensuite des postes dans l'industrie et d'autres secteurs vitaux;
- diriger un consortium de recherche national.

**Les neuf réseaux sont les suivants :**

Réseau canadien de l'arthrite

10 928 000 $

Directeur scientifique :
Tony Cruz – Mount Sinai Hospital
Président du conseil :
E. Sydney Jackson
Toronto, Ontario

MESSAGE DU MINISTRE
MESSAGE DU PRÉSIDENT
LE PROGRAMME DES RCE
FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE
PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## EXAMEN DE MI-PARCOURS (SUITE)

### Réseau canadien de recherche sur les bactérioses

11 400 000 $

Directeur scientifique:
Donald Woods – University of Calgary
Présidente du conseil:
Kevin O'Brien-Fehr – Glaxo Wellcome
Mississauga, Ontario

### Réseau canadien sur les maladies génétiques

13 500 000 $

Directeur scientifique :
Michael Hayden – University of British Columbia
Président du conseil :
Rt. Hon. Don Mazankowski
Vegreville, Alberta

### Institut canadien pour les innovations en photonique

9 786 000 $

Directeurs scientifiques :
Michel Piché – Université Laval
William van Wijngaarden – York University
Président du conseil :
Michael Steinitz
St. Francis Xavier University

### Géomatique pour des interventions et des décisions éclairées

8 953 000 $

Directeur scientifique :
Geoffrey Edwards – Université Laval
Président du conseil :
Philip A. Lapp – Philip A. Lapp Ltd.
Ottawa, Ontario

MESSAGE DU MINISTRE
MESSAGE DU PRÉSIDENT
LE PROGRAMME DES RCE
FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE
PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## EXAMEN DE MI-PARCOURS (SUITE)

### Institut de robotique et d'intelligence des systèmes

13 125 000 $

Directeur scientifique :
Bernie MacIsaac – GasTOPS Ltd.
Ottawa, Ontario
Président du conseil :
Jim Roche – Tundra Semiconductor Corporation
Ottawa, Ontario

### Micronet

6 900 000 $

Directeur scientifique :
Andy Salama – University of Toronto
Présidente du conseil :
Claudine Simson – Nortel Networks
Ottawa, Ontario

### Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes

10 853 000 $

Directeur scientifique :
Arvind Gupta – Simon Fraser University
Président du conseil :
Hugh Morris – Padre Resources Corporation
Delta, British Columbia

### Réseau en génie protéique

14 025 000 $

Directeur scientifique :
Steve Withers – University of British Columbia
Président du conseil :
J. Fraser Mustard – Founder's Network
Toronto, Ontario

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## RENOUVELLEMENT DU FINANCEMENT

Chaque réseau est admissible à un financement valable pour deux cycles de sept ans. Pour le second cycle, l'octroi du financement est assujetti à une évaluation détaillée du palmarès scientifique du réseau, de sa vision à long terme, et de ses stratégies de formation et de commercialisation. Le processus d'examen par les pairs prévoit des visites effectuées par des experts internationaux, dont les rapports sont ensuite évalués avec soin par le Comité de sélection des RCE.

**Comité de sélection des RCE**

### Président

**Bill Cheliak**
Vice-président
Développement commercial et partenariats
Supratek Pharma Inc.
Montréal (Québec)

### Membres

**James Bruce**
Associé principal
Global Change Strategies International, Inc.
Ottawa (Ontario)

**Michel Claes**
Professeur
Département de psychologie
Université de Montréal
Montréal (Québec)

**Joseph Clark**
Président-directeur général
Videodiscovery Inc.
Seattle (Washington)
É.-U.

MESSAGE DU MINISTRE
MESSAGE DU PRÉSIDENT
LE PROGRAMME DES RCE
FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE
PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## RENOUVELLEMENT DU FINANCEMENT (SUITE)

**John Grace**
Professeur
Département de génie chimique
Université de la Colombie-Britannique
Vancouver (Colombie-Britannique)

**Rosemary E. Ommer**
Directrice
Calgary Institutes for Humanities
Université de Calgary
Calgary (Alberta)

**David B. Shindler**
Président-directeur général
Milestone Medica Corporation
Toronto (Ontario)

**Ian Smith**
Professeur et directeur
Laboratoire d'informatique et de mécanique appliquées
Institut de génie des structures et de mécanique
Institut fédéral de technologie
Lausanne, Suisse

**Jeanne M. Stellman**
Professeure et administratrice générale
Division de la politique et de la gestion de la santé
Université Columbia
New York (New York)
É.-U.

En mai 2001, deux réseaux — Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés et Gestion durable des forêts — ont obtenu un financement supplémentaire de sept ans comme RCE, ce qui porte l'investissement total dans ces réseaux à 29,2 millions de dollars sur quatre ans. Pour les trois dernières années du second cycle de financement, l'octroi des fonds est conditionnel à un examen de mi parcours.

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## RELAIS ET TÉLÉ-APPRENTISSAGE

Par suite du concours organisé pour le renouvellement de leur financement, deux autres réseaux — RELAIS et Télé apprentissage — mettront un terme à leurs activités en tant que RCE. Depuis 1995, ces réseaux ont contribué de façon notable à leurs sphères d'activités respectives.

### RELAIS

Les activités de RELAIS visaient à rendre le système de santé canadien plus efficient, plus efficace et plus factuel. Elles ont permis des progrès sur plusieurs plans, notamment :

- la compréhension de la manière dont les conseillers stratégiques utilisent la recherche en santé;
- l'utilisation de données probantes dans le processus de consultation publique sur les questions de santé;
- les partenariats avec l'industrie dans le but d'améliorer les outils de diagnostic;
- l'évaluation des facteurs de risque ergonomiques;
- la prévention des blessures et des handicaps dans le lieu de travail.

### TÉLÉ-APPRENTISSAGE

Ce réseau se concentrait dans l'élaboration et l'application de processus et de technologies d'enseignement en réseau. Ses contributions incluent :

- des progrès dans la théorie, la technologie et la pratique du télé apprentissage;
- des lieux d'apprentissage en ligne avec le partage de bases de données;
- des outils visant à favoriser les activités d'enseignement et d'apprentissage à distance;
- des communautés d'apprentissage qui transcendent les secteurs, les groupes d'âge et les frontières;
- des modèles coûts-avantages pour l'évaluation des projets de télé apprentissage.

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## CONCOURS POUR LA CRÉATION DE NOUVEAUX RÉSEAUX

Les RCE sont reconnus pour la pertinence de leur recherche. Ils le sont également pour leurs collaborations créatives et leurs approches innovantes — ainsi que l'application de leurs recherches dans de nombreux secteurs industriels et gouvernementaux.

Tout cela est rendu possible grâce à un processus national dans le cadre duquel les chercheurs des universités et des hôpitaux canadiens sont invités à échanger leurs idées, à évaluer le bien fondé et l'importance de leurs programmes de recherche, et à rencontrer leurs éventuels partenaires. Cette démarche vise l'élaboration de propositions innovantes qui se rapportent aux besoins des secteurs public, privé et non lucratif, et qui ont le potentiel d'améliorer la croissance économique et le développement social du Canada.

En janvier 2002, le Comité de direction des RCE a annoncé la tenue d'un concours pour la création d'un maximum de trois réseaux — dont le budget collectif s'établirait à quelque 12 millions dollars par année. Des chercheurs et leurs partenaires des secteurs public et privé ont été invités à présenter des lettres d'intention pour l'établissement des nouveaux réseaux. La date limite pour la présentation de ces lettres était le 12 juillet 2002.

Afin d'offrir aux groupes et aux consortiums intéressés l'occasion d'élaborer des propositions dans les domaines qui présentent les plus grandes promesses d'avenir pour le Canada, le concours pour la création des nouveaux réseaux était ouvert à tous les secteurs. Par conséquent, l'invitation à soumettre des lettres d'intention s'adressait à tous les domaines de recherche. Les réseaux choisis présenteront donc réellement le plus grand potentiel pour le Canada, tel qu'il sera déterminé par ceux qui sont à l'avant plan de leur discipline ou de leur industrie.

Les nouveaux réseaux seront choisis par suite d'un processus rigoureux d'examen par les pairs. Le Comité de direction des RCE, qui se compose de spécialistes d'envergure internationale possédant un vaste savoir faire dans les champs d'activités des trois organismes subventionnaires, examinera d'abord les lettres d'intention au regard des principaux critères du programme des RCE :

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## CONCOURS POUR LA CRÉATION DE NOUVEAUX RÉSEAUX (SUITE)

- Excellence du programme de recherche
- Formation de personnel hautement qualifié
- Fonctionnement en réseau et partenariats
- Transfert des connaissances et exploitation de la technologie
- Gestion du réseau

Puis, en octobre 2002, les candidats retenus seront invités à présenter des demandes détaillées avant la date limite du 7 mars 2003.

Enfin, des comités interdisciplinaires d'experts rencontreront les représentants des groupes de candidats et prépareront des rapports d'évaluation détaillés sur chaque demande. Le Comité de sélection des RCE examinera les propositions détaillées, ainsi que les rapports des comités, et il adressera ses recommandations au Comité de direction des RCE. Le Comité de direction décidera des nouveaux réseaux qui seront financés à l'automne 2003.

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Les réseaux de centres d'excellence s'étendent jusqu'aux frontières du pays, transformant les résultats de la recherche en produits, en processus et en services commercialisables, ainsi qu'en politiques publiques mieux adaptées. Les meilleurs chercheurs des universités, de l'industrie et du gouvernement mettent en commun leurs compétences et leurs ressources pour étudier des questions d'importance stratégique pour le Canada — des questions qui améliorent la vie des Canadiens.

## SANTÉ, BIOTECHNOLOGIE ET DÉVELOPPEMENT HUMAIN

HUIT PROFILS DE RÉUSSITE

Un test sanguin peut prévoir l'évolution de l'ostéoarthrite du genou
Mettre au point de super plantes qui résistent aux maladies
Un test de dépistage du cancer sauve la vue d'enfants
Un traitement bloquant les glucides aide les patients atteints de cancer
La protéine « Sonic hedgehog » pour stimuler les cellules souches
Tester les vaccins en conditions réelles
Une étude suit le rétablissement des victimes d'accidents cérébrovasculaires
Voir clairement les problèmes de lecture et d'écriture chez les enfants canadiens

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DES COMMUNICATIONS

Les réseaux du secteur des technologies de l'information et des communications sont réputés pour le nombre élevé d'étudiants des cycles supérieurs qui trouvent du travail dans l'industrie après leur formation dans les RCE.

### SIX PROFILS DE RÉUSSITE

La robotique au service de la sécurité minière
Un nouveau logiciel aide à suivre la progression des maladies à cause environnementale
Une société de conception de micropuces à la fine pointe de la technologie
Combiner les superordinateurs à la technologie du laser de pointe
La course mondiale vers une norme pour les réseaux sans fil à large bande
Les mathématiques accélèrent le passage aux contrôles de sécurité des aéroports

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## RESSOURCES NATURELLES ET ENVIRONNEMENT

Quatre réseaux dans les domaines des forêts, de la qualité de l'eau et de l'aquaculture facilitent la mise au point de technologies et de produits qui sont essentiels à la croissance durable du secteur des ressources naturelles et de l'environnement, un des principaux moteurs de l'économie canadienne.

QUATRE PROFILS DE RÉUSSITE

Le saumon de l'Atlantique nage à nouveau dans les Grands Lacs
Combattre les insectes pour la santé des forêts canadiennes
Une petite entreprise aide à améliorer la qualité du papier partout dans le monde
Faire la lumière sur le dernier mystère de Walkerton

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

## GÉNIE ET FABRICATION

Dans ce domaine, deux réseaux ont une incidence directe sur la capacité du Canada d'innover et de tirer son épingle du jeu sur la scène internationale. Se spécialisant dans l'industrie automobile et les structures, ils mettent au point des produits et des technologies qui sont exportés dans le monde entier.

DEUX PROFILS DE RÉUSSITE

La technologie satellitaire pourrait aider à construire des autos plus sûres et meilleures
Des étudiants utilisent de nouvelles technologies de construction

RÉSEAU CANADIEN DE L'ARTHRITE (RCA)

# UN TEST SANGUIN PEUT PRÉVOIR L'ÉVOLUTION DE L'OSTÉOARTHRITE DU GENOU

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Une découverte récente faite par le Dr Robin Poole, directeur du laboratoire des maladies des articulations du Shriners Hospital for Children de Montréal, et par des chercheurs de l'Université McGill permettra à des médecins d'utiliser un simple test sanguin pour déterminer l'efficacité de nouveaux médicaments à ralentir la progression de l'ostéoarthrite du genou au lieu d'attendre que les effets des dommages paraissent aux rayons X, ce qui nécessite de deux à trois ans.

Selon le Dr Poole, qui est membre du Réseau canadien de l'arthrite, lequel a financé ses recherches, la détection précoce des modifications de l'évolution de la maladie nécessitera des essais cliniques beaucoup plus courts et moins coûteux et aidera les chercheurs à mettre au point plus rapidement de nouveaux médicaments pour les patients. Le test fait appel à des biomarqueurs — des indicateurs présents dans le sang ou l'urine qui révèlent ce qui se passe dans l'organisme. Dans ce cas-ci, les biomarqueurs sont des produits de décomposition formés lorsque le collagène de type II, qui se trouve dans le cartilage, est détruit par l'arthrite.

Le cartilage permet le mouvement des articulations, et lorsqu'il se détériore, l'espace entre les os se rétrécit, ce qui cause un niveau d'inconfort élevé et une diminution de la motilité. Le diagnostic de l'ostéoarthrite est normalement établi lorsqu'une radiographie des articulations montre un rétrécissement excessif de l'espace intra articulaire. Maintenant, les biomarqueurs décelés dans le sang peuvent fournir aux docteurs des renseignements importants sur le taux de progression des dommages aux articulations. En outre, puisqu'il n'existe actuellement aucun traitement capable de modifier l'évolution de cette maladie, le nouveau test offrira un grand nombre de nouvelles possibilités afin d'évaluer l'efficacité des médicaments.

Cette découverte présente un grand intérêt pour les entreprises pharmaceutiques, parce qu'elle leur facilitera la mise au point de nouvelles thérapies applicables à l'ostéoarthrite. Dans le cadre d'un essai clinique, les biomarqueurs devraient indiquer en quelques mois si un nouveau médicament est efficace. Jusqu'à présent, les entreprises pharmaceutiques ont dépensé 100 millions de dollars américains pour ce genre d'essais cliniques parce que l'ostéoarthrite progresse lentement et qu'il faut de deux à trois ans avant que l'on puisse déceler aux rayons X des preuves de la destruction des articulations. Comme les mesures obtenues à l'aide de radiographies ne sont pas très précises, les essais cliniques exigent un grand nombre de patients. Les essais cliniques plus courts coûteront inévitablement moins cher et exigeront moins de patients. Ils encourageront les entreprises à commercialiser de nouveaux médicaments.

IBEX Technologies Inc. de Montréal a obtenu un permis relatif à la nouvelle technologie afin que cette dernière puisse être évaluée plus rapidement par les entreprises pharmaceutiques qui souhaitent mettre au point ou à l'essai un nouveau médicament.

Le Dr Poole est le directeur scientifique du Réseau canadien de l'arthrite, l'un des vingt réseaux de centres d'excellence fédéraux. Le RCA se consacre à la création d'un monde exempt d'arthrite par la recherche-développement intégrée et interdisciplinaire.

www.arthritisnetwork.ca

RÉSEAU CANADIEN DE RECHERCHE SUR LES BACTÉRIOSES (RCRB)

# METTRE AU POINT DE SUPER PLANTES QUI RÉSISTENT AUX MALADIES

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

**Jeune entreprise : SynGene Biotech Inc.**

Les chercheurs attendent depuis longtemps le jour où les plantes pourront résister aux maladies sans pesticides nocifs, et où les fruits et les légumes se conserveront un an. Enfin, grâce à la technologie de SynGene Biotech Inc., ce jour est arrivé.

SynGene Biotech Inc. met au point une technologie qui fait intervenir une série de minuscules peptides antimicrobiens appelés « peptides cationiques ». Ces peptides ont un effet dévastateur, et il est pratiquement impossible de leur résister. Qu'est-ce qui les rend si attrayants? Ils peuvent être introduits dans les cellules de végétaux pour les rendre résistants aux maladies bactériennes, fongiques et virales dans les champs. Cette amélioration pourrait grandement aider les végétaux à rester sains et frais, et ce naturellement.

SynGene Biotech Inc. a été créée par William Kay, biologiste moléculaire, en collaboration avec l'Innovation and Development Corporation de l'Université de Victoria. S'est jointe à lui plus tard Santosh Misra, spécialiste de la biologie des végétaux. Une partie de leurs travaux est financée par le Réseau canadien de recherche sur les bactérioses (RCRB), un des 20 réseaux fédéraux de centres d'excellence au Canada.

Pour M. Kay, le travail de SynGene se veut une réponse directe à l'utilisation toujours plus grande de pesticides par les agriculteurs pour protéger les végétaux contre les maladies dans leurs champs, ainsi qu'à la résistance aux fongicides que certains organismes sont en train d'acquérir. L'objectif de SynGene est de réduire le nombre d'épandages de produits chimiques et d'obtenir un produit plus sain, plus rentable, et ayant une plus longue durée de vie.

Les expériences initiales ont porté sur trois espèces différentes de plants de tabac. Les chercheurs ont constaté dès le départ que les plants étaient devenus résistants à diverses pathogènes, comme les champignons et les bactéries. Après avoir confirmé que les gènes étaient stables une fois intégrés dans le matériel génétique et que les plants étaient très résistants, les deux chercheurs ont décidé de se pencher sur une plante jouant un plus grand rôle dans l'alimentation, la pomme de terre.

Dans les essais, les pommes de terre ont montré une résistance aux maladies fongiques les plus dévastatrices ainsi qu'à un large éventail de maladies bactériennes à l'origine de pertes attribuables à la pourriture en cours de stockage. Pour vérifier la fraîcheur ensuite, des pommes de terre récoltées ont été conservées au frais (quatre degrés Celsius); après 26 mois, les pommes de terre témoins étaient noires, tandis que celles de SynGene étaient impeccables.

Forts de ce succès, les chercheurs ont vu un immense potentiel commercial, qui ne se limitait pas aux produits alimentaires comme les fruits, le cacao, les pommes de terre, le maïs, le blé et le riz. D'autres applications pourraient inclure le tabac, les bulbes de jardin courants, le caoutchouc et les fleurs.

RÉSEAU CANADIEN DE RECHERCHE SUR LES BACTÉRIOSES (RCRB)

# METTRE AU POINT DE SUPER PLANTES QUI RÉSISTENT AUX MALADIES

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

**(suite)...**
Mme Misra indique que la prochaine étape consistera à mettre les plants à l'essai dans les champs. En collaboration avec le ministère de l'Agriculture des États-Unis, des plants de pommes de terre seront mis en terre pour vérifier l'efficacité de la protection peptidique. Elle affirme que la société possède la technologie de plate-forme pour produire des végétaux résistants aux maladies, et éventuellement des peptides à utiliser dans les produits pharmaceutiques pour éradiquer les souches de bactéries résistantes aux antibiotiques. Elle ose même parler de solutions topiques pour la peau, et peut-être de traitements pour le cancer et le sida à l'avenir. Elle parle d'« antibiotiques de seconde génération ».

« Nous pensons que notre société se trouve au bon endroit au bon moment, et que les débouchés qui s'offrent à elle et son potentiel sont prodigieux », dit Mme Misra. « Nous nous réjouissons à la perspective de devenir un modèle de réussite canadien ».

www.cbdn.ca

RÉSEAU CANADIEN DE MALADIES GÉNÉTIQUES (RCMG)

# UN TEST DE DÉPISTAGE DU CANCER SAUVE LA VUE D'ENFANTS

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

**Jeune entreprise : Solutions by Sequence**

Un simple test sanguin mis au point par des chercheurs du Réseau canadien sur les maladies génétiques (RCMG) peut aider à déceler une forme rare de cancer de la rétine qui atteint les jeunes enfants.

Le cancer en question — le rétinoblastome — est causé par des mutations du gène RB. Il est héréditaire chez 40 % des familles, mais environ 10 % en héritent effectivement. Chez les enfants de tous âges à risque, la détection et le traitement précoces du cancer peuvent permettre de leur sauver la vue et la vie.

Le dépistage moléculaire des consanguins peut permettre de déterminer quels membres de la famille sont à risque pour le rétinoblastome. Les enfants qui ne sont pas porteurs de la mutation du gène RB trouvée chez un membre de leur famille ne sont pas à risque. Toutefois, les enfants qui sont porteurs de cette mutation sont surveillés afin que d'éventuelles tumeurs soient décelées et traitées le plus rapidement possible.

Le test sanguin, qui permet de déceler les mutations du gène RB, est maintenant disponible pour les patients au Canada et partout dans le monde grâce à une jeune entreprise — Solutions by Sequence — créée par une chercheuse du RCMG, la Dre Brenda Gallie, et un partenaire en affaires, Kirk Vanderzande.

« Nous connaissons très bien le gène en cause, tout comme la maladie. Nous comprenons comment les protéines fonctionnent, ce qui nous a permis de mettre en évidence des types de mutations qui échappent aux laboratoires de dépistage génétique ordinaires », d'expliquer la Dre Gallie.

Solutions by Sequence a pu utiliser les mêmes principes qu'elle applique au dépistage du rétinoblastome pour mettre au point une technologie qui permet de rechercher d'autres mutations génétiques difficiles. Les gènes qui posent des difficultés sont les gènes « de grande taille » où des mutations se produisent partout, et où chaque genre de mutation entraîne des perturbations dans le gène, comme dans le cas du rétinoblastome. Dans le cas de ces gènes, le défi scientifique consiste à trouver toutes les mutations différentes, contrairement à d'autres maladies comme la fibrose kystique où une seule mutation commune prédominante est en cause.

Un des buts de Solutions by Sequence est d'optimiser la sensibilité de son test afin qu'il puisse permettre de déceler avec plus de fiabilité une mutation dans des maladies là où cela contribuerait à la santé de la famille. Un autre est de réduire le délai entre le test de dépistage et la communication du rapport à l'équipe médicale. Solutions by Sequence est maintenant en mesure de déceler 90 % des mutations du gène RB, et toute la procédure de dépistage prend en moyenne 3,7 semaines.

Solutions by Sequence a présenté plusieurs demandes de brevet et elle demande la concession de licences pour d'autres gènes. La nouvelle société a été établie avec l'aide du fonds stratégique du RCMG, un des 20 réseaux de centres d'excellence fédéraux au Canada. Le fonds est destiné à soutenir aux stades initiaux les projets qui ont un potentiel commercial. L'University Health Network, de Toronto, a également des parts dans la société.

www.cgdn.generes.ca

RÉSEAU DE CENTRES D'EXCELLENCE EN GÉNIE PROTÉIQUE (PENCE INC.)

# UN TRAITEMENT BLOQUANT LES GLUCIDES AIDE LES PATIENTS ATTEINTS DE CANCER

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

**Jeune entreprise : GLYCODesign Inc.**

Une société biopharmaceutique canadienne travaille à la mise au point d'un certain nombre de produits innovateurs, dont un qui ralentit la croissance des tumeurs cancéreuses et les empêche de se propager.

GLYCODesign Inc. a été fondée en 1993 par Jeremy Carver, sommité mondiale de la glycobiologie, l'étude des molécules contenant des glucides et de leur fonction dans l'organisme. La société, qui a été inscrite en bourse en 2000 et qui compte maintenant près de 100 employés, est issue du Réseau de centres d'excellence en génie protéique (PENCE), où une partie de la technologie a été développée.

La glycobiologie est un domaine de la science qui a connu une évolution rapide au cours des 30 dernières années, dit M. Carver, qui a également joué un rôle dans la création de PENCE. Elle a grandement contribué au fait qu'on reconnaisse de plus en plus que les cellules synthétisent des structures glucidiques très spécifiques sur leurs surfaces externes. Ces structures sont ce qui différencie les cellules entre elles.

« Le domaine de la glycobiologie constitue un créneau extraordinairement prometteur pour la mise au point de produits thérapeutiques. Il a été relativement sous exploité jusqu'ici, et nous pensons que son incidence potentielle peut être énorme », explique M. Carver.

De nombreuses tumeurs synthétisent des glucides différents par rapport aux cellules normales et perdent leur contact avec les cellules avoisinantes, qui se multiplient ailleurs comme tumeurs secondaires. Les structures glucidiques sont modifiées dans certains processus pathologiques et peuvent accélérer la progression de la maladie. Le principal composé anticancéreux de la société, le GD0039, bloque la production de glucides spécifiques qui enrobent les cellules cancéreuses et rétablit dans une certaine mesure une croissance contrôlée. Chez des modèles animaux, la croissance tumorale a été ralentie par le composé, et la propagation a été enrayée.

Le produit anticancéreux fait actuellement l'objet d'essais cliniques de phase II pour le traitement du cancer du rein métastatique, qui est résistant à la chimiothérapie. Le composé pourra être utilisé en association avec la chimiothérapie pour d'autres cancers, ce qui permettra une réduction des doses toxiques habituelles. La société s'attend à ce que ce traitement arrive sur le marché en 2005.

GLYCODesign met également au point un certain nombre d'autres produits qui offrent la promesse d'améliorer la santé d'un nombre incalculable de personnes. Son programme dans le domaine des maladies cardio vasculaires a des applications potentielles pour la prévention et le traitement de la thrombose veineuse profonde et la prévention de l'embolie pulmonaire. La société a aussi un programme de produits anti inflammatoires, actuellement au stade de la découverte avec Seikagaku Corporation, du Japon, pour la mise au point d'un médicament qui permettra de traiter les maladies inflammatoires chroniques.

RÉSEAU DE CENTRES D'EXCELLENCE EN GÉNIE PROTÉIQUE (PENCE INC.)

## UN TRAITEMENT BLOQUANT LES GLUCIDES AIDE LES PATIENTS ATTEINTS DE CANCER

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

**(suite)...**

De même, en collaboration le Conseil national de recherches et l'Institut des sciences biologiques, GLYCODesign procède à des recherches pour isoler et valider des cibles moléculaires qui jouent un important rôle dans certaines maladies infectieuses, comme la bactérie qui est à l'origine des ulcères du duodénum et qui serait la cause du cancer de l'estomac.

« Les glucides interviennent dans presque chaque aspect de la biologie, et je suis convaincu qu'une foule d'autres débouchés thérapeutiques s'offriront », conclut M . Carver.

www.pence.ualberta.ca

RÉSEAU DE CELLULES SOUCHES (RCS)

# LA PROTÉINE « SONIC HEDGEHOG » POUR STIMULER LES CELLULES SOUCHES

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Les greffes de moelle osseuse aident à sauver des milliers de vies chaque année. Le donneur doit toutefois subir une intervention douloureuse. Une seringue à aiguille creuse doit être introduite dans l'os de la hanche pour en extraire la moelle.

Une fois greffées chez le patient, les cellules souches de la moelle du donneur peuvent produire des cellules sanguines saines qui remplacent les cellules détruites par la chimiothérapie ou la radiothérapie.

Une équipe menée par un éminent biologiste canadien spécialisé dans le domaine des cellules souches vient de découvrir qu'une protéine peut aider quelques cellules souches du sang à se multiplier en millions de cellules. Cette découverte pourrait rendre l'intervention moins pénible pour le donneur.

À l'avenir, on pourrait aussi prélever des cellules souches du sang du patient atteint du cancer avant qu'il subisse un traitement par chimiothérapie ou radiothérapie. Ces cellules pourraient ensuite servir à reconstituer le système sanguiformateur du patient.

Appelée « Sonic Hedgehog » (hérisson sonique), la protéine est une molécule hérissée de pointes qui fascine les chercheurs de par le monde par sa capacité de manipuler les cellules souches du sang pour qu'elles se reproduisent sans fin, sans perdre leur capacité intrinsèque de cellule souche, c'est-à-dire celle de produire toutes les autres cellules du sang.

« Contrairement aux substances traditionnellement utilisées dans les essais cliniques, nos résultats permettent de penser que ces molécules jouent un rôle bien plus important au chapitre de l'augmentation du nombre de cellules souches », explique Mick Bhatia, chercheur principal au Robarts Research Institute situé à London (Ontario) et principal auteur du rapport sur les résultats d'une étude sur les cellules souches publié dans la prestigieuse revue scientifique Nature Immunology.

Jusqu'à ce jour, les chercheurs qui ont essayé différentes combinaisons de facteurs de croissance pour stimuler la prolifération des cellules souches se sont tous heurtés au même problème : les cellules souches prolifèrent, mais elles se diversifient aussi et perdent ainsi leurs propriétés de cellules souches. Leur descendance n'est donc plus en mesure de produire d'autres types de cellules ni de proliférer puisqu'elles sont devenues des cellules spécifiques aux fonctions précises.

« Lorsqu'on cultive des cellules souches d'origine humaine, ces cellules perdent leurs propriétés de cellules souches, ce qui en réduit le nombre, poursuit M. Bhatia qui est membre du Réseau de cellules souches, un réseau fédéral de centres d'excellence qui a son siège à l'Université d'Ottawa. Nous pensons que les conditions dans lesquelles sont cultivées ces cellules souches en altèrent leurs propriétés et font qu'elles se diversifient », d'ajouter M. Bhatia. Au lieu de continuer de jongler avec la concentration et les combinaisons des facteurs de croissance connus qui sont habituellement utilisés, l'équipe de M. Bhatia utilise un nouvel ensemble de protéines que l'on retrouve normalement en concentration élevée au début du processus hématopoïétique de l'être humain.

RÉSEAU DE CELLULES SOUCHES (RCS)

## LA PROTÉINE « SONIC HEDGEHOG » POUR STIMULER LES CELLULES SOUCHES

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

**(suite)...**

« Nous savons d'où viennent les cellules souches hématopoïétiques et aussi que nous en avons plus d'une. Donc, à un certain stade de notre développement, probablement *in utero*, une source abondante de facteurs a dû permettre d'augmenter le nombre de cellules souches. Nous espérons donc reproduire cette expansion dans nos systèmes à culture à l'aide de cellules souches adultes.»

M. Bhatia étudie aussi la possibilité d'utiliser les protéines « Sonic Hedgehog » pour cultiver des cellules souches neurales. Ces recherches pourraient mener à la mise au point de thérapies faisant appel aux cellules souches pour traiter la maladie de Parkinson et d'autres maladies dégénératives.

www.stemcellnetwork.ca

RÉSEAU CANADIEN POUR L'ÉLABORATION DE VACCINS ET D'IMMUNOTHÉRAPIES (CANVAC)

# TESTER LES VACCINS EN CONDITIONS RÉELLES

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Le VIH et l'hépatite C sont des maladies chroniques à progression lente et pour lesquelles il n'existe aucun vaccin. Au Canada, on estime à environ 54,000 le nombre de personnes porteuses du virus du VIH et à 275,000 le nombre de porteurs du virus de l'hépatite C. En réalité, le nombre de personnes infectées est sans doute beaucoup plus élevé.

La recherche de moyens pour améliorer la fiabilité des essais cliniques de nouveaux vaccins est l'un des principaux objectifs du Réseau canadien pour l'élaboration de vaccins et d'immunothérapies. Une équipe de recherche dirigée par Dre Julie Bruneau, médecin spécialiste du traitement des toxicomanies à l'Université de Montréal, étudie les processus et les facteurs associés à la prévention des infections au VIH et au VHC, ainsi que des questions relatives à la mise au point et à l'administration de vaccins chez des utilisateurs de drogues injectables (UDI). L'équipe de Montréal travaille en étroite collaboration avec Dr Martin Schechter, un épidémiologiste de l'Université de la Colombie-Britannique. L'établissement de programmes de recherche dans ces deux villes n'est pas une simple coïncidence. En effet, Montréal et Vancouver comptent des populations importantes d'utilisateurs de drogues injectables et de participants potentiels aux essais cliniques.

« Les conséquences de l'épidémie de cocaïne à Montréal sont dévastatrices et le taux d'infection au VIH continue d'augmenter et ce, malgré la mise en œuvre de programmes novateurs », explique Dre Bruneau. « Parmi les pays développés, Vancouver a la triste réputation d'avoir la plus importante population de toxicomanes infectés par le VIH. Près de 20% sont séropositifs », ajoute Dr Schechter.

Les deux équipes cherchent à créer de nouveaux outils de recherche pour accélérer la mise au point de vaccins. Une des retombées de leurs travaux a été la mise au point d'un système d'évaluation des risques d'infection qui repose sur un certain nombre d'attributs tels que les comportements associés à la drogue et le système social. Les résultats obtenus permettent d'améliorer la précision des essais cliniques en offrant aux chercheurs un moyen d'établir une représentation équilibrée au sein des groupes de contrôle et d'essai. Le système est utilisé pour établir la population cible, calculer la taille de l'échantillon et déterminer la composition de chaque groupe.

Dans le cadre de la mise au point d'un système de mesures chez les UDI, ces deux équipes ont aussi développé une autre innovation : l'index de qualité de vie des utilisateurs de drogues injectables. Un outil prometteur aux caractéristiques uniques, cet index permet non seulement de déterminer si une personne est un candidat approprié pour prendre part à des essais cliniques mais également de mesurer les variations dans la qualité de vie des participants.

Dans le cadre d'un volet ethnographique à leurs travaux, les chercheurs à Montréal et Vancouver cherchent à déterminer les systèmes sociaux des utilisateurs de drogues injectables, s'ils partagent des seringues et les raisons motivant leur comportement à risque élevé. Les chercheurs ont ainsi fait une étonnante constatation. Les utilisateurs de drogues injectables risquent l'infection au VIH ou à l'hépatite C parce qu'ils considèrent le partage d'une aiguille comme un comportement acceptable. Dans leur culture, c'est considéré un geste poli ou amical.

« Une meilleure compréhension de l'environnement social, des caractéristiques ethnographiques et des comportements des utilisateurs de drogues injectables est tout aussi importante au développement de vaccins efficaces que le sont les recherches moléculaires ou en virologie », explique Dre Bruneau. « Elle pourrait également contribuer au développement de politiques en santé qui sont mieux adaptées aux besoins des personnes qui, malheureusement, ne possèdent qu'une qualité de vie très faible. »

www.canvacc.org

RÉSEAU CANADIEN CONTRE LES ACCIDENTS CÉRÉBROVASCULAIRES (RCACV)

# UNE ÉTUDE SUIT LE RÉTABLISSEMENT DES VICTIMES D'ACCIDENTS CÉRÉBROVASCULAIRES

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Une étude de la série d'événements allant de l'apparition des symptômes jusqu'à l'admission à l'hôpital et au traitement pourrait aider à prévenir les lésions cérébrales irréversibles chez un plus grand nombre de patients et à améliorer les soins que ces patients reçoivent.

L'étude la plus ambitieuse jamais entreprise au monde sur les victimes d'ACV brosse un premier tableau de la situation en matière d'ACV et de soins de cette affection au Canada. Lors de la phase initiale de l'étude qui s'est déroulée entre juillet 2001 et février 2002, plus de 4 000 victimes d'ACV ont été inscrites au Répertoire national des accidents cérébrovasculaires, ce qui représente plus de la moitié de l'objectif de 6 000 patients que s'étaient fixé les organisateurs pour la première année. Vingt et un hôpitaux participants recrutent des patients et recueillent des données. Le RCACV est un des 20 réseaux de centres d'excellence fédéraux au Canada.

Les résultats préliminaires ont été publiés dans le numéro du printemps du bulletin du RCACV.

« Les choses progressent bien », a affirmé un chercheur du réseau, le Dr Frank Silver, professeur de neurologie à l'University of Toronto, qui supervise le projet avec la Dre Moira Kapral, laquelle est également professeure à l'University of Toronto.

Une analyse préliminaire portant les patients pour lesquels les chercheurs ont des données complètes révèle ce qui suit :

22 p. 100 des ACV se manifestent au réveil; c'est alors que l'on constate chez un patient sur cinq la survenue d'un ACV;
52 p. 100 des victimes sont des hommes;
24 p. 100 environ des ACV sont hémorragiques (surviennent lorsqu'un vaisseau sanguin se rompt à l'intérieur ou autour du cerveau), les autres, ischémiques (sont causés par la présence d'un caillot de sang dans une artère du cerveau);
environ 40 p. 100 des patients sont transportés à l'hôpital en ambulance;
25 p. 100 des patients arrivent à l'urgence dans les deux heures suivant l'apparition des symptômes de l'ACV;
43 p. 100 des patients arrivent à l'hôpital dans les cinq heures suivant la survenue de l'ACV.

« Il faudrait faire mieux, parce que nous voulons que les patients arrivent à l'hôpital beaucoup plus vite », a déclaré le Dr Silver. Le t-PA, médicament qui brise les caillots de sang, peut réduire considérablement le risque de lésions cérébrales irréversibles après un ACV ischémique. Toutefois, pour minimiser les risques, il doit être administré dans les trois heures qui suivent le déclenchement de l'ACV.

Parmi les patients ayant subi un ACV ischémique qui ont fait l'objet de l'analyse préliminaire, seulement 7 p. 100 ont reçu le t-PA. Selon le Dr Silver, ce pourcentage dépasse légèrement celui auquel les chercheurs s'attendaient, puisque des études antérieures avaient révélé que le médicament était administré à seulement 3 à 5 p. 100 des victimes d'un ACV, mais il faudrait faire encore beaucoup mieux.

« La proportion devrait être plus près de 10 ou 15 p. 100, si bien que nous devons redoubler d'effort », a-t-il ajouté.

Le registre est d'une envergure jamais vue. Les tentatives antérieures étaient bien plus modestes

RÉSEAU CANADIEN CONTRE LES ACCIDENTS CÉRÉBROVASCULAIRES (RCACV)

# UNE ÉTUDE SUIT LE RÉTABLISSEMENT DES VICTIMES D'ACCIDENTS CÉRÉBROVASCULAIRES

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

**(suite)...**
et ne portaient que sur un ou deux hôpitaux. Le registre canadien, en comparaison, s'appuie sur plusieurs hôpitaux, jusqu'à 24, à l'échelle du pays, dont de grands hôpitaux d'enseignement de soins tertiaires et des hôpitaux communautaires. Trois hôpitaux du nord de l'Ontario participeront également à l'étude dans le cadre du projet TéléACV.

Parmi les renseignements recueillis, mentionnons le temps écoulé entre la survenue de l'ACV et l'arrivée de la victime à l'hôpital, le temps écoulé avant que cette dernière soit examinée, le temps écoulé avant qu'un spécialiste de la réadaptation la voie, ainsi que la différence dans les résultats selon les soins prodigués aux patients.

Les données recueillies sont complètement anonymes, si bien que la vie privée des patients est parfaitement protégée. Les chercheurs pourront utiliser les données pour déterminer les différences dans la prise en charge des victimes d'un ACV d'une province et d'un hôpital à l'autre, et transmettre de l'information confidentielle aux hôpitaux et aux ministères de la Santé.

« Nous pourrons leur montrer, graphiques à l'appui, leurs résultats statistiques en comparaison avec cinq hôpitaux semblables dans leur région, a affirmé le Dr Silver.  Ce sera une boucle de rétroaction très efficace pour améliorer les soins. »

www.canadianstrokenetwork.ca

## PROFILS DE RÉUSSITE - « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

RÉSEAU CANADIEN DE RECHERCHE SUR LE LANGAGE ET L'ALPHABÉTISATION (RCRLA)

# VOIR CLAIREMENT LES PROBLÈMES DE LECTURE ET D'ÉCRITURE CHEZ LES ENFANTS CANADIENS

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Selon des données récentes de Statistique Canada, plus de 20 % des diplômés d'écoles secondaires au Canada n'ont pas les capacités de lecture et d'écriture nécessaires pour occuper un emploi de niveau débutant sur le marché du travail, comprenant avec difficulté seulement des textes même simples. De plus, 25 % des Canadiens ne peuvent lire que des documents imprimés simples.

Face à l'échec scolaire, les étudiants décrochent. Résultat? Un piètre développement psychosocial, une faible estime de soi et un sentiment de bien être réduit, avec pour conséquence directe de moins grandes chances de réussir dans la vie.

Bien qu'un certain nombre de facteurs bien connus puissent influer sur la capacité d'une personne d'apprendre à lire et à écrire, certains problèmes sont fondamentaux. Un nouveau projet réalisé par des chercheurs du RCRLA, un des 20 réseaux de centres d'excellence fédéraux au Canada, met en relief l'importance du dépistage des troubles de la vue chez les enfants d'âge préscolaire pour déterminer les enfants à risque. En effet, les chercheurs espèrent que le dépistage précoce de ces troubles chez les enfants permettra d'éviter des problèmes de lecture et d'écriture plus tard dans la vie.

Un chercheur du Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation, le Dr William Bobier, se penche sur la question avec le conseil de santé du comté d'Oxford dans l'Ontario rural. Le Dr Bobier, qui est le directeur de l'École d'optométrie de l'Université de Waterloo, croit qu'il est crucial que les choix quant à la nécessité du dépistage des troubles de la vue soient fondés sur la recherche. Dans le climat actuel de conservatisme économique, et en l'absence de données probantes, le gouvernement peut être tenté d'éliminer ce dépistage en prétextant son inefficacité.

« Nous voulons passer d'un dépistage subjectif à un dépistage objectif pour prouver hors de tout doute la rentabilité de notre investissement », dit le Dr Bobier. « Nous avons besoin de savoir, par opposition à présumer, afin d'établir les liens appropriés.»

Le problème, ce n'est pas l'idée du dépistage des troubles de la vue, mais les méthodes. Une des principales difficultés chez les enfants d'âge préscolaire est le dépistage de l'hypermétropie ou hyperopie. Contrairement aux autres défauts de réfraction (myopie ou astigmatisme), l'hypermétropie peut être corrigée en augmentant le foyer oculaire. L'hypermétropie clinique, qui est le défaut de réfraction le plus courant chez les enfants d'âge préscolaire, est révélée par des gouttes pour les yeux qui relaxent le foyer oculaire. Comme ces gouttes ne peuvent pas être administrées en situation de dépistage, les chercheurs essaient de trouver des stratégies qui permettront aux instruments de mieux révéler l'hypermétropie chez l'enfant.

Des études montrent que la prévalence des troubles de la vue est réduite lorsqu'il existe des programmes de dépistage précoce. L'anecdote racontée par le Dr Bobier de l'enfant de quatre ans qui pensait que les feuilles des arbres étaient rondes et floues est révélatrice. Les enfants aux premiers stades de développement ne savent pas qu'ils ont un problème de vision parce qu'une vue imparfaite leur semble normale. Par conséquent, leurs parents ne sont pas conscients du problème non plus. Les enfants peuvent s'adapter par intermittence à l'hypermétropie en fixant les yeux.

RÉSEAU CANADIEN DE RECHERCHE SUR LE LANGAGE ET L'ALPHABÉTISATION (RCRLA)

# VOIR CLAIREMENT LES PROBLÈMES DE LECTURE ET D'ÉCRITURE CHEZ LES ENFANTS CANADIENS

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

**(suite)...**

« Par exemple, il est bien connu que si les enfants n'ont pas deux yeux de même force lorsqu'ils grandissent, et que si ce problème n'est pas remarqué ni corrigé, ils auront un œil paresseux. Un dépistage précoce peut modifier cette évolution et des mesures correctives peuvent être apportées. »

En résumé, la recherche a deux objets essentiels. Elle prouvera l'efficacité du dépistage des troubles de la vue, et elle permettra de déterminer l'incidence du développement de l'appareil visuel sur les capacités de lecture et d'écriture en train d'être acquises.

« Nous pouvons optimiser la méthodologie de dépistage des troubles de la vue chez les enfants d'âge préscolaire, et nous pouvons en même temps apporter des faits à l'appui de la politique de soins de santé », dit le Dr Bobier. « Nous pouvons aussi aider les enfants de quatre ans à voir les lettres de l'alphabet au tableau aussi clairement qu'ils voient les feuilles pointues des arbres. »

www.cllrnet.ca

# LA ROBOTIQUE AU SERVICE DE LA SÉCURITÉ MINIÈRE

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

**Jeune entreprise : Intrignia Solutions Inc.**

L'image de travailleurs qui s'enfoncent dans les entrailles de la Terre pour y extraire de précieuses ressources naturelles peut bientôt être dépassée grâce à une nouvelle technologie mise au point par une société canadienne.

Jeune entreprise issue il y a deux ans de l'Institut de robotique et d'intelligence des systèmes (IRIS), Intrignia Solutions Inc. est en train de mettre au point un logiciel de système de gestion télérobotique qui pourrait permettre un jour de remplacer les mineurs humains par des robots. Bien que la technologie ne soit pas encore au point, Jamie King, le président d'Intrignia, dit que le concept de la robotique « prête à l'emploi » est un solide argument de vente auprès des sociétés préoccupées par les questions de sécurité et d'économie qui entourent l'extraction minière en profondeur.

Comment le système fonctionne-t-il? Essentiellement, le système est conçu pour que tout véhicule d'extraction souterrain compatible (ou « robot »), de n'importe quel fabricant, puisse se joindre à un réseau de véhicules moyennant un effort d'intégration minimal. La technologie est la même que celle qui est utilisée actuellement pour les imprimantes en réseau. Dès qu'une machine est mise en marche, elle se connecte au système, et un contrôleur de mission peut la télécommander.

La perte de productivité, les craintes pour la sécurité, le contrôle des coûts et les failles dans la technologie existante sont autant de problèmes qu'Intrignia Solutions Inc. souhaite résoudre par l'introduction d'un système de forage souterrain entièrement automatisé, ou Système de contrôle central intelligent (SCCI). « Un problème évident est celui de la sécurité. Une mine souterraine est un environnement très dangereux », dit M. King.

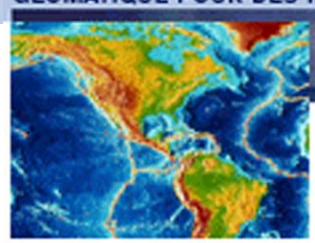
Le but est de pousser plus avant encore les opérations minières souterraines. Selon M. King, de nombreuses sociétés minières automatisent leurs véhicules pour que personne n'ait plus à risquer sa vie en descendant dans les mines. « Je pense que le but ultime est d'être capable d'exploiter une mine à distance, peut être d'un lieu central, voire d'une grande ville quelque part. On garderait quelques travailleurs sur place pour veiller à l'entretien et voir à ce que tout fonctionne », ajoute-t-il.

En plus, les robots dans les mines représentent une solution logique sur le plan économique. Toujours d'après M. King, des contraintes de sécurité et de logistique rendent certaines ressources difficiles — voire prohibitives — à exploiter parce que la mine est trop profonde ou située à un endroit trop reculé. Une partie des coûts s'explique par le fait qu'il faut respecter les règlements gouvernementaux de santé et de sécurité au travail qui exigent que les puits des mines aient 1,5 mètre de largeur de plus que le véhicule le plus large pour empêcher que des travailleurs ne soient coincés. De plus, des tunnels de sortie et des systèmes d'aérage doivent être prévus pour limiter l'exposition des travailleurs aux fumées de diesel. À cause de ces facteurs, il est très coûteux de faire descendre des gens sous terre.

M. King a créé la société il y a deux ans dans le prolongement de ses travaux d'alors sur les problèmes posés par la coordination de robots multiples expressément destinés au forage souterrain. Il a entrepris ses études supérieures sous les auspices de d'IRIS, un des 20 réseaux de centres d'excellence fédéraux au Canada, où il a reçu la formation nécessaire pour faire sa marque dans le monde de la robotique.

Bien que la robotique dans les mines soit la spécialité d'Intrignia, les technologies sous jacentes du SCCI peuvent être appliquées à un certain nombre de situations différentes. « Nous espérons transférer notre technologie à d'autres secteurs, par exemple la manutention de marchandises, le pétrole et le gaz, et d'autres industries où la sécurité humaine et les coûts entrent en ligne de compte », de dire M. King.
www.precarn.ca

GÉOMATIQUE POUR DES INTERVENTIONS ET DES DÉCISIONS ÉCLAIRÉES (GEOIDE)



# UN NOUVEAU LOGICIEL AIDE À SUIVRE LA PROGRESSION DES MALADIES POUVANT ÊTRE LIÉS À DES SOURCES ENVIRONNEMENTALES

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Un nouveau logiciel donne aux professionnels de la santé environnementale un outil d'analyse pour améliorer la prise de décision et la mise au point de meilleures stratégies d'intervention.

Mis au point par une équipe de chercheurs du Réseau GEOIDE (Géomatique pour des interventions et des décisions éclairées), le logiciel permet d'exploiter les données relatives à la santé environnementale d'une manière simple et rapide au moyen d'une interface cartographique.

Le logiciel utilise des données statistiques liées à diverses combinaisons d'indicateurs régionaux et temporels pour établir des profils de distribution de maladies comme le cancer ou les maladies contagieuses. Il permet également de dresser des tableaux environnementaux pour suivre l'évolution des émissions de gaz à effet de serre ou du dispersement de polluants dans l'air, l'eau ou le sol.

L'outil facilite la surveillance en fournissant un accès à des données de grande qualité et permet l'élaboration de nouvelles hypothèses de recherche. « Il s'agit d'un domaine en pleine effervescence », dit Yvan Bédard, directeur du Centre de recherche en géomatique de l'Université Laval. « L'outil permet d'éliminer la complexité inhérente à ce genre d'analyses et offre un accès facile à des données qui ne sont pas disponibles facilement dans un environnement intégré. »

Les intervenants du domaine de la santé environnementale pourront ainsi répondre rapidement à des questions telles que : quel a été, chez les hommes, le nombre de décès liés au cancer de l'appareil respiratoire dans une région ou une année donnée? Pour l'année suivante? Pour la région voisine? Pour l'ensemble des régions? Quelles sont les concentrations de polluants cancérigènes dans telle ou telle région?

Développé en utilisant les données disponibles dans la région sociosanitaire de Québec, l'outil est d'application générique et peut être utilisé pour des recherches dans d'autres régions du Canada ou à l'étranger. Une entente est conclue avec une entreprise de Montréal — Les Conseillers Khéops Technologies — pour commercialiser le logiciel sur les marchés canadien et américain. En outre, le Ministère de la santé et des services sociaux du Québec qui a collaboré au projet de recherche, envisage implanter le logiciel dans l'ensemble de la province au cours de la prochaine année.

« L'appui du programme des Réseaux de centres d'excellence nous a permis, en plus de supporter des étudiants gradués, de recruter des professionnels de recherche et de collaborer avec les gens du ministère et de l'Institut national de la santé publique », conclut Yvan Bédard. « C'est ce qui nous a permis d'aller beaucoup plus loin. »

www.geoide.ulaval.ca

DISPOSITIFS, CIRCUITS ET SYSTÈMES MICROÉLECTRONIQUES – MICRONET

# UNE SOCIÉTÉ DE CONCEPTION DE MICROPUCES À LA FINE POINTE DE LA TECHNOLOGIE

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

**Jeune entreprise : Snowbush**

Une société qui porte le nom d'une plante tropicale qui ne pousse que dans le Sud du Pacifique est en train de mettre au point certains des convertisseurs analogiques numériques les plus rapides jamais conçus.

Créée en 1998 par Ken Martin et David Johns, deux professeurs de génie électrique à l'Université de Toronto qui sont des experts de la conception de circuits intégrés à signaux mixtes, Snowbush fournit des services de conception à diverses entreprises qui fabriquent des semi conducteurs. Ces entreprises vont de géants du domaine à des sociétés naissantes mais prometteuses.

Snowbush — qui est issue de Micronet, un des 20 réseaux de centres d'excellence fédéraux au Canada — est responsable de l'aspect matériel de la conception de micropuces, c'est-à-dire de la conception au niveau des transistors. La spécialité de Snowbush réside dans la conception de micropuces : la conception de circuits intégrés à signaux analogiques et mixtes. Cette technologie est utilisée dans un certain nombre de produits courants, comme les téléphones cellulaires, les projecteurs numériques, les lecteurs de DVD et les connexions Ethernet.

Snowbush joue le rôle de « firme de recherche et développement à contrat ». Si des sociétés de semi-conducteurs plus grandes n'ont pas l'expertise ni le personnel pour réaliser un projet, elles s'adresseront à Snowbush et lui confieront la recherche et développement pour la conception de micropuces.

Un des buts initiaux des fondateurs de Snowbush était d'offrir aux étudiants diplômés un travail de pointe dans la conception de signaux analogiques et mixtes dans la région de Toronto. Nombre de ces étudiants ont été formés avec l'aide de Micronet, ce qui, selon M. Johns, les a préparés à faire carrière ailleurs. « Lorsque les gens s'en vont aux États-Unis, ce n'est pas juste pour l'argent. Ils veulent aussi travailler en utilisant une technologie de pointe », dit celui qui est aujourd'hui le vice-président à la technologie chez Snowbush.

La société a déjà bon nombre de réalisations et d'innovations à son compte. Elle a produit une micropuce pour les écrans plats qui aide à remplacer un moniteur d'ordinateur standard par un écran plat à cristaux liquides, technologie qui exige un convertisseur analogique numérique. Johns indique que ce projet a été couronné de succès. Actuellement, nous nous penchons sur la communication de données à haute vitesse pour la prochaine génération de lecteurs de disque, plus précisément sur une puce qui aide à connecter la carte mère d'un ordinateur au lecteur de disque. M. Johns ajoute que Snowbush travaille également avec une des plus grandes sociétés de semi-conducteurs au monde pour mettre au point un des convertisseurs analogiques numériques les plus rapides jamais conçus.

www.micronetrd.ca

INSTITUT CANADIEN POUR LES INNOVATIONS EN PHOTONIQUE (ICIP)

# COMBINER LES SUPERORDINATEURS À LA TECHNOLOGIE DU LASER DE POINTE

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Des chercheurs de calibre mondial et des percées scientifiques à l'Institut canadien pour les innovations en photonique, un des 20 réseaux de centres d'excellence fédéraux au Canada, ont aidé à attirer un investissement de plus de un million de dollars dans des équipements perfectionnés pour créer une des installations de superinformatique les plus avancées au pays.

En novembre 2001, IBM Canada a fait don de 30 stations de travail et nœuds de calcul qui seront installés au Laboratoire de chimie théorique de l'Université de Sherbrooke. Le nouveau matériel permettra à une équipe de recherche, dirigée par André Bandrauk, titulaire d'une Chaire de recherche du Canada en chimie computationnelle et photonique, de poursuivre le travail sur la simulation de la dynamique de l'interaction entre des champs laser intenses et des systèmes atomiques ou moléculaires. Il permettra d'augmenter la rapidité et la puissance du système informatique utilisé au laboratoire de M. Bandrauk.

Sommité mondiale dans le domaine du calcul de haute performance, M. Bandrauk s'est illustré récemment en réalisant une percée en collaboration avec une autre équipe du réseau dirigée par Paul B. Corkum, de l'Institut Steacie du Conseil national de recherches à Ottawa. C'est à ces deux chercheurs que revient le crédit d'avoir combiné la puissance de la superinformatique et des derniers développements des lasers pour « contrôler et manipuler » la matière à l'aide de lasers au niveau moléculaire, dans le temps et l'espace. La recherche pourrait conduire à des percées dans la technologie des matériels, la biophotonique et les télécommunications à large bande par l'utilisation de lasers ultra courts pour imager la structure moléculaire et son évolution sur une très brève période.

La mesure du mouvement nucléaire dans les molécules sur une échelle temporelle infinitésimale est le résultat de simulations hautement poussées du groupe de M.  Bandrauk et de mesures détaillées à l'aide de la technologie du laser avancée actuelle par le groupe de M. Corkum. « C'est une révolution de la façon de faire de la recherche », dit M. Bandrauk. « En utilisant des superordinateurs et la technologie du laser la plus évoluée, nous pouvons procéder à des simulations qui ouvrent des pistes de recherche tout à fait nouvelles. »

Le matériel d'IBM sera également à la disposition d'autres chercheurs du réseau qui participent aux projets de recherche de l'ICIP. IBM Canada se joint à plus de 40 membres affiliés — tous des sociétés et des organismes de recherche dans le domaine dans la photonique — qui appuient les projets de l'ICIP par des dons en argent ou en nature.

www.cipi.ulaval.ca

INSTITUT CANADIEN DE RECHERCHES EN TÉLÉCOMMUNICATIONS (ICRT)

# LA COURSE MONDIALE VERS UNE NORME POUR LES RÉSEAUX SANS FIL À LARGE BANDE

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Un chercheur de l'ICRT a joué un rôle crucial en réussissant à infléchir la direction des normes internationales en train d'être adoptées pour la technologie sans fil à large bande fixe, un secteur dont le potentiel commercial est énorme.

On s'attend à ce que s'ouvrent d'importants marchés pour la fourniture de services à large bande comme les communications multimédias et la transmission de données à haute vitesse aux foyers et aux bureaux par les ondes. Un organisme international, un groupe de travail de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers — surnommé IEEE 802.16 — se dépêche d'établir une norme mondiale pour les technologies habilitantes. Les travaux du groupe ont pris un tournant spectaculaire l'an dernier par suite de recherches de David Falconer, de l'Université Carleton.

« L'établissement de normes internationales est essentiel pour faire en sorte que les entreprises canadiennes qui fabriquent des matériels et des systèmes d'accès sans fil puissent concevoir et mettre au point des produits qui seront vendus à des marchés beaucoup plus vastes », explique M. Falconer. « Sans norme officielle, le marché serait fragmenté, et encore plus compétitif. »

Au départ, une seule technologie, le multiplexage par répartition orthogonale de la fréquence (OFDM), semblait vouloir s'imposer. Toutefois, il y a deux ans environ, un groupe de sociétés s'est manifesté et a réclamé que soit examinée une deuxième possibilité technologique, l'utilisation de systèmes à porteuse unique dont les caractéristiques étaient bien connues.

Harris Canada — un affilié industriel de l'ICRT — connaissait bien la recherche exhaustive du réseau de centres d'excellence sur les communications sans fil à large bande et a fait appel à l'expertise du chercheur.

Le professeur Falconer a effectué des recherches et des simulations pour comparer la technologie OFDM et les technologies à porteuse unique (avec égalisation du domaine fréquentiel). Il a montré que les systèmes à porteuse unique se comparent à la technologie OFDM pour la performance et la plupart des autres caractéristiques. Cependant, ils se différencient sur un plan très important, qui est l'emploi d'amplificateurs de puissance moins dispendieux. Cette différence est d'autant plus cruciale qu'il y a un amplificateur dans chaque terminal sans fil et que cette composante est parmi les plus coûteuses.

La recherche de David Falconer a capté l'attention de George Gilder, un des commentateurs de haute technologie les plus respectés au monde. Dans son bulletin de mars dernier, M. Gilder a cité les travaux du chercheur de l'ICRT pour tempérer les « prétentions parfois spectaculaires » des supporters de la technologie OFDM.

Le groupe de normalisation IEEE 802.16 a lui aussi été impressionné. Dans sa norme qui sera finalisée à la fin de 2002 ou au début de 2003 (on en est actuellement au dernier stade de ratification), il a décidé d'appuyer aussi bien les systèmes à porteuse unique que la technologie OFDM.

Autre première nord-américaine, l'équipe de recherche de l'université Carleton sur les communications à large bande et les systèmes sans fil, qui est affiliée à l'ICRT et dirigée par M. Falconer, s'est jointe à un consortium international de sociétés, d'organismes de recherche et d'universités — le Wireless World Research Forum — pour discuter et jeter les bases de systèmes sans fil qui amélioreront spectaculairement les applications multimédias et de vidéoconférences existantes.

« Les systèmes de quatrième génération seront disponibles partout et en tout temps, explique M. Falconer. Et nous voulons être certains que les sociétés canadiennes auront accès au savoir faire et aux technologies pour tirer parti de cet énorme potentiel. »

www.citr.ece.mcgill.ca

MATHÉMATIQUES DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DES SYSTÈMES COMPLEXES (MATISC)

# LES MATHÉMATIQUES ACCÉLÈRENT LE PASSAGE AUX CONTRÔLES DE SÉCURITÉ DES AÉROPORTS

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

En réaction aux événements du 11 septembre, les aéroports partout dans le monde ont adopté des mesures de sécurité nouvelles et plus strictes pour assurer la sécurité des voyageurs et des travailleurs.

Avant de pouvoir monter dans leur avion, tous les voyageurs doivent se soumettre à une inspection à l'aide de détecteurs de métal, et leurs bagages à main doivent être vérifiés au moyen d'appareils à rayons X. Le personnel chargé de la sécurité inspecte tous les dispositifs électroniques ou fonctionnant à piles, et fait mettre sous tension tous les ordinateurs portatifs et les assistants numériques personnels avant l'embarquement. Résultat prévisible : les files d'attente sont plus longues et les voyageurs doivent prendre leur mal en patience.

Désireuse d'accélérer le contrôle pré-embarquement, tout en continuant d'appliquer de hautes normes de sécurité, l'Autorité aéroportuaire de Vancouver a fait appel aux experts de MaTISC — un des 20 réseaux de centres d'excellence fédéraux au Canada — et à Martin Puterman, professeur en opérations et en logistique et directeur du Centre of Operations Excellence à l'Université de la Colombie-Britannique.

« Nous utilisons les mathématiques pour aider à réduire les files d'attente sans diminuer la sécurité », dit M. Puterman.

Le réseau a formé des équipes d'étudiants et de professeurs et les a dépêchées à l'aéroport observer les voyageurs à mesure qu'ils franchissaient les contrôles de sécurité. Ces équipes ont minutieusement chronométré le temps que prenait chaque étape, consignant des données qui allaient plus tard révéler les goulots d'étranglement dans le système. Elles ont notamment constaté que les voyageurs d'affaires prenaient beaucoup trop de temps à passer parce qu'ils devaient allumer leurs ordinateurs et téléphones cellulaires, et qu'ils devaient souvent se soumettre à une deuxième inspection.

Après des mois d'étude, on était prêt à produire des modèles mathématiques pour simuler les procédures de sécurité de l'aéroport.

La simulation informatique créée permet de suivre le chemin qu'empruntent les voyageurs pour se soumettre aux contrôles à une porte et enregistre le temps nécessaire pour franchir toutes les étapes. L'équipe de projet du réseau peut ainsi déterminer où se prennent les retards et proposer des améliorations au système. La simulation lui permet également de préciser le nombre optimal d'employés qu'il faut à chaque étape du processus de contrôle.

En moins d'un an, M. Puterman et son équipe ont mis au point un système qui leur vaut déjà l'admiration de leurs partenaires industriels. « L'équipe a fait un excellent travail en créant un modèle de simulation du processus de contrôle pré-embarquement à l'Aéroport international de Vancouver », dit Paul Levy, directeur de la sécurité et de la planification d'urgence à l'Autorité aéroportuaire de Vancouver. « L'aéroport en tire déjà de grands bénéfices, et il n'a pas fini de le faire. Le système est là pour longtemps. »

www.mitacs.math.ca

AQUANET – RÉSEAU EN AQUACULTURE

# LE SAUMON DE L'ATLANTIQUE NAGE À NOUVEAU DANS LES GRANDS LACS

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Jadis abondant en Ontario, le saumon de l'Atlantique a disparu de nos lacs à la fin du 19e siècle en raison de la surpêche et de la perte d'habitat. Depuis lors, des espèces de saumon du Pacifique, comme le quinnat et le coho, ont été utilisées afin de regarnir les lacs de l'Ontario pour la pêche sportive.

Mais en dépit des efforts pour réintroduire le saumon de l'Atlantique dans son habitat naturel de l'Ontario, son cousin du Pacifique peut en réalité empêcher le stock de se reconstituer. Un professeur de zoologie de l'Université Western Ontario et chercheur d'AquaNet, Robert Scott, essaie de déterminer l'effet de ce saumon du Pacifique sur les tentatives pour rétablir le saumon de l'Atlantique dans le lac Ontario.

Qu'ont appris les chercheurs du réseau de centres d'excellence jusqu'ici? Les résultats préliminaires indiquent que le quinnat du Pacifique établit des hiérarchiques sociales, ayant peu d'égards pour le saumon de l'Atlantique. En fait, le saumon du Pacifique déplace physiquement et agressivement le saumon de l'Atlantique s'il se trouve sur son chemin. En conséquence, le poisson de l'Atlantique doit trouver un nouveau territoire, ce qui enclenche une réaction en chaîne d'agression.

« De nombreuses tentatives ont été faites pour rétablir le saumon de l'Atlantique, mais aucune n'a eu vraiment de succès », dit M. Scott. Mais rien n'indique que les chercheurs aient renoncé à trouver une solution. Ils étudient déjà les interactions comportementales entre les deux types de poisson, et ils ont récemment commencé à examiner les caractéristiques de l'habitat de fraie et le comportement de recherche de nourriture des juvéniles.

M. Scott et son équipe ont entrepris le projet à l'automne 2000 en examinant les interactions entre les saumons de l'Atlantique et du Pacifique sur les frayères dans une crique qui se déverse dans le lac Ontario près d'Oshawa. La crique a été divisée en sections. Du saumon de l'Alantique a été jeté dans toutes les sections, et du quinnat du Pacifique, dans la moitié seulement. Le but était d'observer comment le saumon de l'Atlantique se comportait seul et quand le saumon du Pacifique était alentour.

Selon M. Scott, lorsqu'il était seul, le saumon de l'Atlantique était beaucoup plus détendu. C'est parce que ce saumon établit normalement sa propre hiérarchie. En présence de juvéniles du Pacifique, cette hiérarchie est cependant perturbée, et les juvéniles de l'Atlantique passent plus de temps à s'agresser les uns les autres qu'à se nourrir. Le poisson avait tendance à suivre un cycle de lutte et de retour au calme.

Au printemps 2001, les chercheurs ont commencé à examiner le comportement de recherche de nourriture des juvéniles. Comme les salmonidés du Pacifique qui servent à la reconstitution des stocks sont tous des juvéniles, ils se battent pour la même nourriture que les juvéniles de l'Atlantique. Si les juvéniles du Pacifique démontrent la même agressivité que les adultes et finissent par priver les juvéniles de l'Atlantique de nourriture, explique M. Scott, le poisson de l'Atlantique n'a aucune chance de survivre, et c'est pourquoi les efforts de rétablissement des stocks restent vains.

À la fin, les chercheurs espèrent créer un modèle évolué qui pourra être utilisé pour prédire si le saumon de l'Atlantique peut vivre dans une rivière donnée. « Nous devons savoir deux choses au sujet des interactions entre les poissons : premièrement, quels sont les résultats potentiels lorsqu'un saumon de l'Atlantique rencontre un salmonidé du Pacifique? Et deuxièmement, quelle est la fréquence de chaque résultat? dit M. Scott. Lorsque nous aurons toutes les réponses, nous serons en mesure de créer le modèle. »

www.aquanet.ca

RÉSEAU DE GESTION DURABLE DES FORÊTS (GDF)

# COMBATTRE LES INSECTES POUR LA SANTÉ DES FORÊTS CANADIENNES

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

L'exploitation forestière et les pratiques de gestion des forêts pourraient avoir une incidence directe sur la prolifération de la livrée des forêts dans la zone boréale.

Jens Roland, écologiste des populations d'insectes à l'Université de l'Alberta et chercheur au sein du Réseau de gestion durable des forêts, un des 20 réseaux de centres d'excellence fédéraux au Canada, a découvert une corrélation entre les infestations de la livrée des forêts et la quantité de forêt restante après une coupe réalisée dans une zone particulière. La livrée des forêts est un des principaux insectes défoliants des peupliers faux-trembles de la forêt boréale canadienne.

Les travaux du professeur Roland semblent indiquer que la prolifération de la livrée des forêts ainsi que le taux d'effondrement constituent un indicateur essentiel de l'état de santé général des tremblaies de la forêt boréale canadienne. Ils offrent en outre de nouveaux choix aux aménagistes forestiers désireux de minimiser les effets des épidémies, dont le cycle normal est de 10 à 12 ans.

« Pendant une grave épidémie, dit M. Roland, la livrée des forêts peut complètement défolier une forêt de trembles et arrêter virtuellement leur croissance. Et ajoute-t-il, « bien que nous ne puissions arrêter une infestation de livrées, nous ne voulons pas pour autant faire quoi que ce soit qui puisse la prolonger, comme rendre inefficaces ses ennemis naturels en modifiant la structure forestière. »

La recherche a porté sur quatre espèces de mouches parasitaires qui représentent les principaux ennemis de la livrée, ainsi que sur diverses maladies virales qui ont également pour effet de la tuer. Il a également été établi qu'un plus vaste couvert forestier constitue l'environnement nécessaire pour que les ennemis de la livrée réduisent la durée des épidémies.

« Nous savions que le couvert forestier jouait un rôle important dans le comportement de prédation de ces insectes lorsqu'ils sont en quête de leurs proies, ainsi que dans le taux de dissémination de divers virus », explique M. Roland. « Il faudrait éviter de laisser un couvert forestier qui est constitué de trop de petits îlots. Nous devons exploiter la forêt en laissant de vastes peuplements contigus pour que le processus normal puisse opérer. »

Et parce que la maladie et les parasites dépendent si étroitement de la livrée (leur principale source de nourriture), leur évolution suit un cycle qui fait que si la livrée prolifère, un an plus tard environ la maladie et les parasites commencent à faire de même. « Nous pensons que la fragmentation de peuplements forestiers dissocie en quelque sorte la livrée de ses ennemis naturels. Ceux-ci sont moins en mesure de répondre numériquement à la prolifération de la livrée; le délai est plus long et l'infestation dure plus longtemps dans ces peuplements morcelés. »

M. Roland et son équipe de chercheurs ont échantillonné 127 sites s'étendant sur une surface de 400 km2 à proximité de Ministik Hills (Alberta), dans des peuplements de trembles de six superficies différentes, variant de 0,28 à 289 hectares. « Nous avons déterminé, dit M. Roland, que pour que les parasites et les virus soient les plus efficaces, les peuplements forestiers devaient avoir un minimum de 100 hectares. Les peuplements forestiers plus petits servaient de refuge aux chenilles du fait de l'efficacité réduite de leurs ennemis naturels, ce qui contribuait à prolonger l'infestation de plusieurs années. »

www.ualberta.ca/sfm

RÉSEAU DE PÂTES DE BOIS MÉCANIQUES

# UNE PETITE ENTREPRISE AIDE À AMÉLIORER LA QUALITÉ DU PAPIER PARTOUT DANS LE MONDE

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Démontrant qu'elle a l'expertise pour concurrencer les meilleurs dans le monde, une petite entreprise Hawkesbury (Ontario) tire son épingle du jeu sur le marché mondial du papier grâce à une technologie innovatrice qui aide les papetières à déceler les défauts plus tôt dans le processus de fabrication du papier.

Créée en 1992, OpTest est une société manufacturière de haute technologie devenue un fleuron de l'industrie canadienne qui mise sur l'optique et l'analyse d'image. Elle fait régulièrement affaires dans 34 pays partout dans le monde, et elle compte parmi ses clients des usines de pâtes et papiers, des centres de recherche et développement dans le domaine des pâtes et papiers, et des industries connexes. OpTest entretient également des rapports étroits avec l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers (Paprican) et, par son entremise, avec le Réseau des pâtes de bois mécaniques, un des 20 réseaux de centres d'excellence fédéraux au Canada.

Le but d'OpTest, selon Roland Trépanier, son président, est de mettre au point et de commercialiser une technologie utile. L'entreprise s'intéresse en particulier à la technologie que les usines de pâtes et papiers peuvent déployer le plus tôt possible dans le processus de fabrication du papier. Si elles peuvent apporter des changements et des correctifs tôt dans le processus, avant qu'il ne soit trop tard, elles pourront plus souvent obtenir des résultats de qualité. Les avantages? Moins de papier gaspillé qui ne satisfait pas aux normes de l'acheteur. Et le papier n'a pas à être déclassé et expédié, à perte, à un autre acheteur en raison de sa qualité inférieure.

Le produit pour lequel OpTest est le mieux connu est l'analyseur de qualité de la fibre, pour lequel l'entreprise a partagé en 1998 le prix du partenariat synergique université-industrie en R-D avec Paprican et l'Université de la Colombie-Britannique. Cet appareil a été mis sur le marché en 1995-1996 et il a été vendu à près de 100 exemplaires depuis. Selon M. Trépanier, la relation de l'entreprise avec le RCE a eu un important avantage inattendu, celui de la faire mieux connaître au Canada, ce qui lui a permis de trouver de nouveaux débouchés pour transférer sa technologie du laboratoire à l'industrie.

M. Trépanier estime que l'analyseur de qualité de la fibre est un important produit pour OpTest, qui lui a ouvert d'autres marchés, de même que des marchés d'exportation pour ses autres produits. En fait, OpTest exporte environ 75 % de ses produits, la moitié aux États-Unis et la moitié outre mer. Elle met au point des produits et les vend partout dans le monde à d'autres entreprises qui sont actives dans le secteur du papier et qui mesurent les attributs de qualité.

OpTest élargit également sa gamme de produits. Elle a lancé en janvier 2002 un analyseur haute résolution nouveau et amélioré qui, au dire de M. Trépanier, mesure avec une sensibilité et une résolution accrues. Le plus récent produit commercial de l'entreprise est le Paper Perfect Formation Analyzer, qui contrôle l'uniformité de la formation du papier. M. Trépanier indique qu'OpTest travaille également à un certain nombre de projets internes pour mettre sa technologie au service de l'industrie. Les usines pourraient un jour en bénéficier en étant capables de procéder à des mesures constantes en cours de fabrication, qui leur feraient épargner de l'argent peut être.

« Tous les nouveaux projets auxquels nous travaillons visent à repousser la barrière plus près de la forêt », conclut M. Trépanier.

www.wood-pulps.org

RÉSEAU CANADIEN DE L'EAU (RCE)

# FAIRE LA LUMIÈRE SUR LE DERNIER MYSTÈRE DE WALKERTON

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Les Canadiens dans les collectivités partout au pays s'inquiètent de la salubrité de l'eau qu'ils boivent.

Presque deux ans après la tragédie de Walkerton (Ontario), les responsables de l'enquête judiciaire se sont tournés vers les chercheurs pour comprendre comment des contaminants s'étaient infiltrés dans le réseau public de distribution d'eau, tuant 7 personnes et en rendant malades 2 300 autres. Leur but était de comprendre comment des contaminants bactériens dangereux provenant de fumier épandu dans les champs avaient fini par menacer toute une collectivité agricole.

Selon les résultats de l'enquête judiciaire, de fortes pluies au début de mai auraient contribué à la propagation d'E. coli O157:H7 et de Campylobacter jejuni. Néanmoins, la manière dont la contamination en tant que telle s'est produite demeure un mystère.

« En réalité, nous ne comprenons pas les voies de contamination », a déclaré Robert Gillham, professeur à l'University of Waterloo et directeur scientifique du Réseau canadien de l'eau.

M. Gillham, ses collègues de l'University of Waterloo, Peter Huck, Steve Rhudey et Judith Isaac-Renton — tous trois chercheurs du RCE — et le professeur Michael Goss, de l'University of Guelph, ont témoigné en tant qu'experts lors des audiences de l'enquête à Walkerton.

Trois voies de contamination possibles ont été retenues au cours de l'enquête. L'eau contaminée peut avoir suinté à travers le sol autour de la ferme dans son parcours souterrain vers le puits numéro cinq. Elle peut s'être écoulée en surface et avoir inondé la zone autour du puits avant d'être captée par des sources proches. Ou elle peut avoir été canalisée directement vers le fond rocheux fracturé et être entrée dans le puits par une faille dans le sol au dessus du fond rocheux.

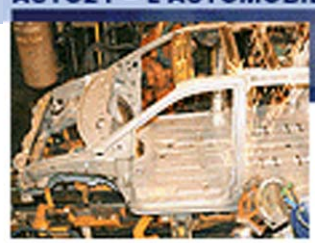
Bien qu'un rapport hydrogéologique préparé aux fins de l'enquête par des ingénieurs conseils tende à pointer du doigt l'écoulement superficiel ou souterrain, la plupart des experts, dont M. Gillham, rejettent la thèse de l'écoulement en surface. « On peut presque penser à un écoulement par une conduite, a-t-il affirmé. Il faudrait jusqu'à une année pour qu'une bactérie s'infiltre dans le sol jusqu'au fond rocheux, si bien qu'elle mourrait probablement avant d'atteindre le puits numéro cinq. »

Mais aucun conduit certain n'a été trouvé, et les incertitudes techniques demeurent.

Même si les experts de l'eau souterraine admettent que certaines questions resteront sans doute sans réponse, des chercheurs au Réseau canadien de l'eau étudient les conséquences de niveaux d'eau en baisse dans le centre du Canada, et l'apparition de nouveaux pathogènes dans les réserves d'eau canadiennes. Leurs travaux de recherche appuient également l'élaboration de politiques publiques qui contribuent directement à la salubrité de l'eau potable et à la pérennité des ressources hydriques au Canada.

www.cwn-rce.net

AUTO21 – L'AUTOMOBILE DU XXIE SIÈCLE



# LA TECHNOLOGIE SATELLITAIRE POURRAIT AIDER À CONSTRUIRE DES AUTOS PLUS SÛRES ET MEILLEURES

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Des satellites de navigation en orbite à 20 000 kilomètres au dessus de la Terre promettent de révolutionner l'industrie automobile et aident à construire les voitures « intelligentes » du 21e siècle.

Elizabeth Cannon, professeure de génie géomatique à l'Université de Calgary et chercheuse du Réseau AUTO21, un des 20 réseaux de centres d'excellence fédéraux au Canada, a vu le potentiel de ces satellites pour la mise au point d'applications innovantes destinées à l'industrie automobile.

Mme Cannon dit déborder d'enthousiasme à l'idée d'exploiter la capacité sans pareille de ces satellites de nous aider à nous localiser et à nous situer ici sur Terre à partir de l'espace. « Le système GPS a totalement envahi mon imagination. Je me suis dit, je veux me lancer là-dedans. Je ne sais pas comment cela va changer la société, mais je sais que ce sera d'importante façon. »

En 2001, Mme Cannon a été la première femme à recevoir la bourse Johannes Kepler, le plus prestigieux prix au monde en navigation par satellites. Elle considère sa contribution au programme de recherche d'AUTO21 comme un prolongement naturel de ses travaux qui lui ont valu ce prix en navigation satellitaire. « On a déjà des systèmes dans des autos, notamment au Japon, qui permettent de naviguer entre un point A et un point B », explique-t-elle. « Ces systèmes fonctionnent raisonnablement bien. Maintenant, on est rendu au point où l'on se demande ce qu'on pourrait faire de plus. »

Une réponse pourrait être la conduite en autonomie, mains libres, par pilote automatique. « Si j'avais une base de données m'indiquant les positions de divers magasins et services, je pourrais programmer mon système pour naviguer jusque-là », dit Mme Cannon. Un véhicule doté d'une connexion Internet sans fil pourrait fournir au conducteur des informations comme des données en temps réel sur la circulation ou les derniers articles en solde aux divers magasins. Le conducteur pourrait ensuite prendre des décisions en fonction de ces données.

« L'une des principales difficultés provient du fait que le GPS est un système qui fonctionne en visibilité directe. C'est pourquoi il est difficile de l'utiliser en zone urbaine. La question est donc de savoir comment réduire ce problème en intégrant le GPS avec d'autres systèmes », dit-elle. En collaboration avec Daimler Chrysler, Mme Cannon explore les possibilités de combiner le GPS à des systèmes inertiels de navigation existants et disponibles dans le commerce, soit des détecteurs placés à l'intérieur d'un véhicule qui enregistrent l'accélération et la direction. Ses travaux portent en particulier sur la création d'algorithmes et de modèles d'erreurs qui fourniront les meilleures solutions mathématiques permettant de fusionner les deux différents types d'information fournis par le GPS et le système inertiel.

Les applications de ces travaux incluent la réalisation de systèmes de conduite « collaborative » qui peuvent calculer instantanément la distance entre les véhicules sur une autoroute bondée. « Nous voulons mettre au point un système monté à bord qui permettrait de continuellement placer le véhicule au centimètre près et en temps réel », dit Mme Cannon.

Bien que nous n'ayons pas besoin d'un système d'une telle précision pour aller au magasin du coin, c'est le genre de technologie qui nous ouvre un monde de possibilités pour l'expérience de conduite du futur.

www.auto21.ca

INNOVATION EN STRUCTURES AVEC SYSTÈMES DE DÉTECTION INTÉGRÉS (ISIS)

# UN PROJET ÉTUDIANT PERMET DE DÉMONTRER LE POTENTIEL DE NOUVELLES TECHNOLOGIES DE CONSTRUCTION

MESSAGE DU MINISTRE

MESSAGE DU PRÉSIDENT

LE PROGRAMME DES RCE

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE

PROFILS DE RÉUSSITE — « FORGER DES FOYERS D'INNOVATION »

Un concours étudiant de conception d'une passerelle piétonnière permet de démontrer les applications potentielles de la nouvelle génération de technologies des structures.

Lancé par le réseau des Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés (ISIS), le concours visait à concevoir une passerelle piétonnière couverte de 6 mètres de longueur pour accéder à une nouvelle entrée de la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke.

L'objectif était de donner aux étudiants et étudiantes membres du Réseau une occasion de participer au design d'une construction incorporant des matériaux composites et présentant un potentiel d'intégration des nouvelles technologies de détection par fibres optiques.

Les matériaux composites pour les structures et le détection par fibres optiques sont en effet les deux axes principaux de recherche du Réseau ISIS Canada, un des 20 réseaux de centres d'excellence. L'équipe gagnante — de l'Université Queen's — a été invitée à participer au projet de conception finale avec la firme d'ingénieurs chargée de mettre en oeuvre le projet.

« C'est un projet qui se traduit par un important transfert d'expérience », dit Pierre Labossière, professeur au département de génie civil de l'Université de Sherbrooke. « Le domaine du génie civil est très conservateur, et le projet nous permet de démontrer en conditions réelles le potentiel de nouvelles applications des technologies et des produits mis au point par les chercheurs du réseau. »

La recherche dans le domaine du génie civil vise l'amélioration constante des produits et technologies disponibles commercialement.

« Le projet permet d'établir une synergie intéressante entre les chercheurs du réseau et l'industrie en permettant d'évaluer la performance des matériaux composites et de capteurs par fibres optiques incorporés dans la structure — deux types de produits développés et mis en marché par les partenaires industriels du réseau », ajoute M. Labossière.

La nouvelle passerelle construite à l'été 2002 sera équipée d'une caméra et de capteurs par fibre optique pour mesurer la déformation de divers éléments structuraux. Un accéléromètre intégré au tablier permettra également d'analyser le comportement dynamique de la structure. L'instrumentation permettra d'afficher en temps réel le comportement de l'ouvrage en service sur un moniteur. Les données qui seront acquises sur la passerelle seront éventuellement accessibles par l'intermédiaire d'une page Web et pourront être utilisées dans des projets de recherche ultérieurs.

« Il s'agit non seulement d'un projet de démonstration important pour le domaine du génie civil et pour les technologies du réseau mais aussi d'un outil pédagogique pour les étudiants de premier cycle qui sont exposés à la conception des structures », conclut M. Labossière.

www.isiscanada.com