

Rétablir les circuits du cerveau
pour traiter les maladies débilantes
Page 3



La 3D au service de l'art et de l'industrie

Page 3



Qu'est-ce que c'est?

Voir à la page 6



LE CNRC À L'ŒUVRE

ISSN 1913-1607

CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA

ÉTÉ 2007

Une industrie sur le point d'exploser

« Au sein de l'industrie, nous possédons un large éventail de savoir-faire qui pourraient être mis à la disposition de la police et des services de secours du monde entier. Malheureusement, on ignore leur existence. » – Bob Smith, Frontline Robotics

Un ordinateur portable, une bombe et un Boeing 727 ont récemment permis à plusieurs entreprises canadiennes d'illustrer leurs réalisations au CNRC. Les entreprises en question se spécialisent dans les technologies employées lors des catastrophes ou dans les situations dangereuses – des robots renifleurs d'explosif aux trousseaux se logeant dans le coffre d'une voiture et assurant une communication phonique, vidéo et numérique par satellite en l'espace de quelques minutes.

Ces entreprises participaient à une première canadienne : l'explosion délibérée d'une bombe dans un avion pressurisé. Les précautions d'usage ayant été prises, le mardi 8 mai, on a déclenché l'engin, placé dans la soute d'un vieux 727, au complexe d'Uplands du CNRC, à Ottawa. La bombe était dissimulée dans un ordinateur portable.

Dans le cadre de cet essai, plusieurs technologies canadiennes visant une meilleure sensibilisation et réaction lors d'incidents tels la



détonation d'une bombe, un attentat terroriste, voire un tireur embusqué, ont été déployées. Parmi elles figuraient celles de Frontline Robotics (Ottawa), Smart Camera Technologies (Calgary), IEG (Montréal), Anvil Technologies

(North York), Terrapoint (Ottawa), Tidex Systems (Israël), Nuctech (Ottawa) et LochIsle (Ottawa).

Les technologies pour combattre le crime et le terrorisme ne manquent pas au Canada, mais elles sont souvent méconnues.

« Au sein de l'industrie, nous possédons un large éventail de savoir-faire qui pourraient être mis à la disposition de la police et des services de secours du monde entier.

Suite à la page 2

GRAPPES TECHNOLOGIQUES

Que d'eau, que d'eau...



Un chercheur du CNRC et un ingénieur-conseil fixent des appareils à une canalisation.

Tous les jours, les municipalités partout au pays perdent plus de 150 millions de litres d'eau précieuse chaque fois que des conduites fuient ou se brisent en raison de leur âge ou d'orages trop violents.

Partout au pays, les municipalités perdent une eau précieuse chaque fois que des conduites fuient ou se brisent en raison de leur âge ou d'orages trop violents. L'enjeu n'est pas qu'environnemental, il est aussi associé à la qualité de l'eau. C'est

pourquoi les membres de la grappe technologique des infrastructures durables de Regina, en Saskatchewan, cherchent comment approvisionner les Canadiens en eau plus sûrement et efficacement.

Les scientifiques du CNRC, la ville de Regina, l'Université de Regina et le secteur privé inventent des technologies pour détecter les fuites avant qu'elles s'aggravent, comprendre et surmonter les problèmes de distribution d'eau et fournir aux responsables des logiciels avec lesquels ils géreront mieux cette infrastructure.

« Le changement climatique devenant réalité et les sécheresses se multipliant, de plus en plus de conduites et d'égouts se brisent à Regina », explique David Hubble, directeur du Centre de recherche sur les infrastructures durables du CNRC. « L'idéal serait de repérer une fuite quand elle est assez petite pour qu'on adopte un plan de réfection moins coûteux, au lieu d'attendre une crise pour réagir. »

Regina se remet à peine d'un pic historique dans les canalisations défectueuses – les plus vieilles surtout, en amiantement, qui forment près de 70 pour cent du réseau principal. Le CNRC et ses partenaires municipaux et privés veulent établir pourquoi le sol bouge et les conduites brisent sous la ville. Sachant cela, les municipalités du pays entier pour-

Des chercheurs de Regina et d'Ottawa, des municipalités et des entreprises imaginent de nouveaux moyens pour détecter et colmater les fuites – grâce à la technologie du CNRC qui localise ces dernières par le son dans les canalisations souterraines. Une entreprise canadienne vend déjà la technologie LeakFinderRT du CNRC aux gestionnaires d'aqueduc du monde entier.

raient prolonger la vie des réseaux d'aqueduc – en économisant temps et argent. Ces recherches aboutiront à des logiciels commercialisables qui faciliteront la prise de décisions.

Suite à la page 4

Dans ce numéro

L'industrie, point de mire du CNRC	2
L'avenir en 3D	3
La maladie de Parkinson battue en brèche	3
Activités à venir	4
Les entreprises dérivées du CNRC : le billet gagnant	5
Penser environnement, c'est rentable!	5
Coup de pouce aux jeunes entreprises	6
Cherche logis sur planète rouge	6
Chirurgie virtuelle	7
La kryptonite existe!	7
L'industrie affamée de neutrons	8
Relations internationales	8

40062591



Le mot du président

Pierre Coulombe
Conseil national
de recherches Canada

L'industrie, point de mire du CNRC

En s'adaptant et en se repositionnant afin de mieux composer avec une concurrence mondiale accrue, des problèmes de rendement et la convergence des technologies, les industries canadiennes sont aux prises avec des enjeux démographiques, environnementaux et énergétiques.

Tout l'indique : il est impératif d'acquérir les compétences indispensables pour relever ces enjeux planétaires au cours des 15 prochaines années. Pour figurer parmi les grands innovateurs mondiaux, le Canada doit favoriser l'innovation scientifique et technique et faire en sorte que ses réalisations se transforment en réussites commerciales.

Il faut instaurer les conditions pour exploiter les talents de nos précieuses ressources humaines, permettre aux entreprises, voire à des industries entières, d'accéder aux marchés lointains et mieux gérer nos connaissances et nos ressources.

Relever pareils défis mondiaux signifiera abattre les obstacles entre les organisations et travailler main dans la main sous une direction efficace et convaincue, très ciblée, à tous les paliers. Dans un tel climat économique, technologique et social, aucune industrie ne peut clairement faire cavalier seul.

En conséquence, le CNRC prendra des mesures pour accroître la compétitivité de

l'industrie canadienne dans les secteurs déterminants de l'économie nationale. Ces secteurs font un usage abondant de la R-D et du savoir, et misent sur les innovations d'avant-garde pour devancer leurs concurrents. Le CNRC peut y engager son expertise et ses compétences pour avoir le plus grand impact au Canada.

Plus précisément, nous prêterons main-forte aux secteurs de l'aérospatiale, de l'automobile, des appareils électroniques, de la fabrication et des matériaux, du génie, du bâtiment, des technologies de l'information et des communications, des produits pharmaceutiques et de la biotechnologie, de l'agriculture et des produits chimiques. Nous apporterons aux entreprises de ces secteurs une aide sans précédent quand elles innovent et commercialisent leurs technologies, et nous multiplierons nos efforts de développement des grappes technologiques partout au pays.

Le CNRC s'est engagé à renforcer le système d'innovation canadien en transférant un plus grand nombre de technologies et en intégrant mieux ses forces afin que l'industrie innove davantage.

Notre objectif est de transformer le CNRC pour qu'il engendre le plus de valeur possible pour les Canadiens. ■

Imaginez Votre avenir au CNRC

Le Conseil national de recherches du Canada est le chef de file canadien en matière de R&D. Grâce à notre main d'œuvre hautement diversifiée et talentueuse, nous pouvons faire face aux défis de l'avenir.

Imaginez votre avenir au CNRC... faites partie de cet environnement créatif et dynamique, axé sur le futur, qui met la science à l'œuvre pour le Canada, pour l'industrie, pour la communauté et pour le monde!

Pour en savoir davantage sur nos possibilités de carrière, visitez :
[HTTP://CARRIERES-CAREERS.CNRC-NRC.GC.CA](http://CARRIERES-CAREERS.CNRC-NRC.GC.CA)

Conseil national de recherches Canada National Research Council Canada

Canada

Une industrie sur le point d'exploser

Suite de la page 1



... Malheureusement, on ignore leur existence », déplore Bob Smith, représentant de Frontline Robotics en défense et sécurité.

C'est que bon nombre de technologies émanent de petites entreprises expertes en R-D, mais peu douées pour la vente et le marketing.

L'activité organisée par le CNRC était l'occasion rêvée de présenter ces technologies à ceux qui arrivent les premiers sur la scène d'une tragédie, notamment la GRC, les services de police et d'incendie d'Ottawa, et le ministère de la Défense

nationale. En testant leurs technologies ensemble, ces entreprises ont appris comment les intégrer pour atténuer encore davantage les risques et procurer des outils adéquats aux équipes d'intervention.

« Chacun a utilisé la technologie de son voisin pour accroître l'efficacité de la sienne », déclare Ron Gould, technicien de CNRC Aérospatiale, instigateur du test. « C'était formidable. »

Le public a donc pu voir une caméra montée sur casque diffuser les images saisies sur place en direct à un ordinateur éloigné qui

les a aussitôt retransmises aux spécialistes de l'étranger.

« C'était très intéressant », confirme Jean Vermette, gendarme spécial à la GRC. « Supposons qu'on découvre un engin inconnu sur la scène d'un drame. Nous pourrions immédiatement consulter un artificier du FBI ou du centre d'information sur les bombes du R.-U. pour lui demander s'il le reconnaît. »

Toute la journée, IEG, de Montréal, a fait la démonstration d'un dos d'âne qui filme les plaques d'immatriculation des véhicules pénétrant dans le périmètre sécurisé pour en comparer le numéro avec ceux des véhicules autorisés. Terrapoint a rapidement créé un modèle 3D grandeur nature du champ de décombres avec sa technologie de cartographie laser.

« On voyait tout, reprend Jean Vermette. C'était beaucoup plus précis qu'une photo numérique et les données étaient vite relayées de la scène à l'enquêteur, à la recherche de suspects, sans risque d'interception. »

Frontline Robotics a présenté un petit robot semblable au R2D2 de la *Guerre des étoiles*. Ses capteurs détectent les bombes dans la soute ou la cabine de l'avion. Des robots similaires renforceront la sécurité

aux Jeux olympiques de Vancouver, en 2010.

Frontline est une entreprise en incubation à l'installation de partenariat industriel du CNRC, à l'aéroport d'Ottawa. Selon Bob Smith, les entreprises de sécurité canadiennes font face à des obstacles particuliers sur le marché.

« Percer dans ce domaine n'est pas aisé pour une petite entreprise canadienne », estime-t-il, ajoutant que la sienne gagne automatiquement en crédibilité à cause de son lien avec le CNRC. « Il est plus facile de s'adresser aux leaders de l'industrie. Cela vous hisse un cran au-dessus des autres. »

Selon lui, les antécédents du CNRC dans les technologies de sécurité ont largement contribué à l'expertise du Canada en la matière. « Rien de ce qui se passe ici aujourd'hui ne serait possible sans le CNRC. Et le Canada est à l'avant-garde de nombreuses

technologies du genre, poursuit-il. Elles sont développées au Canada et nous en sommes fiers. »

L'essai terminé, le groupe CNRC Aérospatiale étudiera l'appareil endommagé pour mieux distinguer les fractures résultant d'une explosion de celles attribuables à l'usure naturelle. Ces connaissances auront leur utilité dans les enquêtes sur d'autres accidents. « Nous aurons un point de référence advenant le cas où on nous demande d'établir si la perte d'un appareil résulte d'une explosion », de conclure Ron Gould.

Ces recherches s'intègrent bien aux plus vastes travaux du CNRC sur les grands enjeux de l'aérospatiale, notamment dans les secteurs de la fabrication, des turbines à gaz, de l'aérodynamique, de la recherche en vol, du vieillissement des appareils et du givrage des aéronefs. ■

Convention de la poste-publications N° 40062591
Retourner toute correspondance ne pouvant être livrée au Canada au
Conseil national de recherches Canada
1200, chemin de Montréal,
Ottawa (ON) K1A 0R6

L'industrie canadienne voit l'avenir en 3D

Neuf entreprises canadiennes exploitent les technologies 3D du CNRC sous licence. Elles injectent annuellement 50 millions de dollars dans l'économie et ont créé plus de 300 emplois. On commence à peine à saisir tout le potentiel de ces technologies.

À la fin de 2006, les journaux publiaient d'étonnantes révélations sur la mondiale-ment célèbre *Joconde*, de Léonard de Vinci. Une technologie de balayage 3D du CNRC livrait des détails remarquables dissimulés dans la peinture.

Ce n'était pourtant pas la première fois qu'une technologie 3D du CNRC faisait la manchette. Depuis plus de dix ans, le CNRC figure parmi les meilleurs centres d'imagerie pour les trésors du patrimoine, réputation bien méritée. Pour le Groupe de technologie de l'information visuelle de l'Institut de technologie de l'information du CNRC, à Ottawa, la *Joconde* n'était que le plus récent succès d'une série grandissante dont les débuts remontent à la fin des années 1980.

En plus d'aider les conservateurs qui étudient les grandes œuvres d'Europe, de Chine, d'Israël, du Canada et des États-Unis, les technologies 3D du CNRC facilitent la tâche de diverses entreprises canadiennes dans les secteurs de la fabrication, de l'espace, de la médecine légale et du spectacle.

« Le CNRC aide les entreprises canadiennes à exploiter ses technologies 3D pour qu'elles deviennent plus concurrentielles, surtout dans les industries de l'automobile et de l'aérospatiale », affirme François Blais, chef du Groupe de technologie de l'information visuelle. « Les possibilités sont infinies. »

Assurance de la qualité et inspection en cours de montage viennent naturellement à l'esprit pour le secteur de l'automobile, où les livraisons ne doivent souffrir aucun défaut de fabrication.

« Imaginez l'efficacité du fabricant s'il

recourait aux derniers appareils et logiciels 3D pour inspecter ses pièces et les rectifier à quelques microns près durant la production, déclare M. Blais. La technologie 3D est la solution, aucun doute là-dessus. »

Après s'être détachée du CNRC en 1994 pour exploiter plusieurs de ses technologies, Innovmetric est devenue un leader mondial en modélisation pour les fabricants d'automobiles et l'aérospatiale. Des géants comme Honda, Toyota, Ford, GM, Rolls Royce, NASA, Airbus et Boeing utilisent ses logiciels 3D.

Des millions de gens ont admiré la magie de ces technologies au cinéma. XYZ RGB inc., détenteur d'une autre licence du CNRC, a réalisé des effets 3D spectaculaires dans *Le Seigneur des anneaux*, *King Kong* et les suites de *La Matrice*. Ses prouesses techniques lui ont valu d'être nommée pour un Oscar.

« Les organisations qui profitent de nos technologies et de notre expertise 3D permettent à la R-D de se poursuivre, reprend M. Blais. Chaque nouvelle application est l'occasion d'adapter nos technologies à des fins plus lucratives. »

La rapidité des progrès accomplis a de quoi fasciner. « Plus d'un siècle s'est écoulé entre l'invention de l'appareil photo et l'arrivée de l'appareil photo numérique sur le marché, au début des années 1990, explique-t-il. Tout va plus vite avec la 3D. Dans 15 ou 20 ans, ces technologies se retrouveront dans plus d'applications qu'on peut l'imaginer aujourd'hui. »

Pour en savoir plus sur le programme des technologies 3D du CNRC, visitez le site iit-iti.nrc-cnrc.gc.ca/about-sujet/vit-tiv_f.html ■

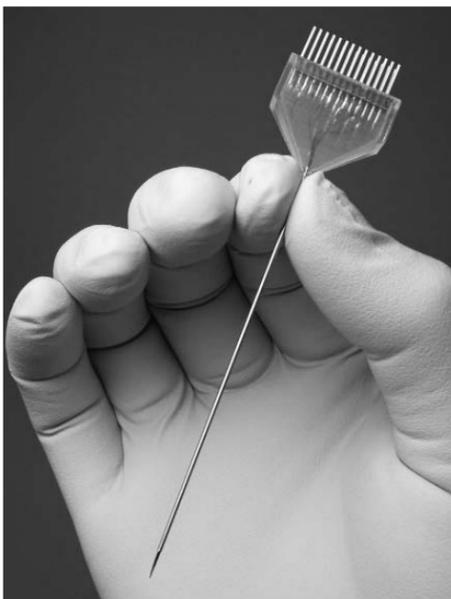


Atelier 3D est un nouveau logiciel servant à analyser des objets complexes comme la *Joconde*

Les fabricants de caméras laser et les services de numérisation ont adapté et exploitent divers aspects des technologies du CNRC à leurs fins.

- Neptec Design Group a créé une caméra laser pour inspecter les tuiles du bouclier thermique de la navette spatiale avant sa rentrée dans l'atmosphère.
- ShapeGrabber inc. propose une station d'inspection 3D automatisée.
- Arius3D inc. a inventé son propre numériseur laser couleur.
- Optech inc. a combiné les algorithmes de projection couleur du CNRC à son scanner longue portée pour des applications en génie civil.
- GIE Technologies, de Montréal, recourt à la technologie du CNRC pour inspecter les routes.
- ShapeQuest inc. exploite le logiciel ShapeCapture du CNRC pour effectuer des relevés et créer des modèles 3D.

La maladie de Parkinson battue en brèche



Le dispositif « stimulation cérébrale profonde » à canaux multiples

Des scientifiques du CNRC et d'un institut de London (Ontario) ont inventé un dispositif pour soigner les personnes souffrant de troubles neurologiques comme la maladie de Parkinson. Cette

« ... J'ai toujours rêvé qu'un jour, j'arriverais à rétablir les circuits du cerveau pour traiter les maladies débilantes. L'apport du CNRC à l'industrie des appareils médicaux et son rôle dans l'évolution de Medtrode ont largement contribué à nous rapprocher de ce but. »

Souhile Assaf, chef de direction de Medtrode

technologie attire déjà prix et louanges à Medtrode, l'entreprise de London qui l'exploite sous licence.

Implanté, le minuscule appareil stimule diverses parties du cerveau et enregistre les signaux des neurones. Il facilite la « stimulation cérébrale profonde » (SCP), thérapie de pointe pour les cas graves de troubles du mouvement. La SCP est prometteuse pour les maladies tels le syndrome de Tourette et les douleurs chroniques aiguës associées aux lésions de la moelle épinière.

L'appareil a été mis au point par Suwas Nikumb, chercheur de l'Institut des

technologies de fabrication intégrée du CNRC, et Craig Dinkel, un collègue, avec la collaboration de Mandar Jog, scientifique du Lawson Health Research Institute et neurologue au London Health Sciences Centre.

« Avec l'expertise en sciences de la fabrication du CNRC, nous avons créé un dispositif à canaux et à fonctions multiples plus petit que les électrodes actuelles, déclare M. Nikumb. C'est un grand progrès. »

« En tant que neurophysiologiste, j'ai toujours rêvé qu'un jour, j'arriverais à rétablir les circuits du cerveau pour traiter

les maladies débilantes », confie Souhile Assaf, chef de direction de Medtrode. « L'apport du CNRC à l'industrie des appareils médicaux et son rôle dans l'évolution de Medtrode ont largement contribué à nous rapprocher de ce but. »

En septembre 2006, Medtrode recevait l'« Électrode d'or 2006 » du Neurotech Leaders Forum, à San Francisco. Ce prix prestigieux est décerné à la jeune entreprise de neurotechnologie la plus prometteuse. En mars 2007, Medtrode était finaliste pour le prix de la meilleure innovation remis par la chambre de commerce de London.

Le dispositif SCP à canaux multiples a été développé grâce au financement des Instituts de recherche en santé du Canada, de l'Ontario Centre of Excellence for Materials and Manufacturing et du Health Technology Exchange. Avec le soutien du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC, Medtrode multiplier ses tests et perfectionnera son appareil.

Renseignements : www.nrc-cnrc.gc.ca/highlights/2005/0501neuroprobe_f.html ■



La technologie assainit l'air – De passage à Vancouver pour y faire une déclaration sur l'environnement, le premier ministre Stephen Harper et son homologue de la C.-B. Gordon Campbell, regardent John Tak, président et chef de direction d'Hydrogène et piles à combustible Canada, et John Sheridan, président et chef de direction de Ballard Power Systems, leur présenter des technologies sur les carburants de remplacement aux laboratoires du CNRC.

CONNEXIONS 2007

L'AVANTAGE DES GRAPPES TECHNOLOGIQUES AU CANADA

24 ET 25 SEPTEMBRE 2007, TORONTO

Les grands penseurs de la planète le confirment : le concept des grappes technologiques est l'une des meilleures stratégies qui soit pour accélérer l'essor économique et accroître sa compétitivité dans le monde.

Montez un cran plus haut.

Joignez-vous à 200 personnes intéressées par les grappes à Connexions CNRC 2007 pour un exercice de deux jours durant lequel vous nouerez des liens et participerez à la résolution de problèmes tandis que des experts nationaux et internationaux dans le domaine alimenteront la discussion et débattront des sujets suivants :

- les PME – comment survivre les cinq premières années et prospérer;
- innover pour réussir – le codéveloppement de la technologie, la propriété intellectuelle et le reste;
- comment faire bouger les choses, garder le cap et diriger la grappe – ensemble;
- bâtir des réseaux – dans le quartier et sur la planète entière;
- commercialiser la grappe et bien s'identifier pour attirer des investisseurs.

Voici l'occasion rêvée de vous entretenir et d'échanger des idées avec :

- des leaders de PME et les représentants de multinationales;
- des spécialistes en capital de risque;
- des chefs d'associations industrielles;
- des experts en développement économique;
- des membres de tous les paliers du gouvernement.

Visitez le site www.connexions2007.cnrc.gc.ca pour vous inscrire.

Frais d'inscription de 225 \$ avant le 10 août, de 300 \$ par la suite.

Les places sont limitées. Ne soyez pas déçu, inscrivez-vous sans tarder.



Conseil national de recherches Canada

National Research Council Canada

Canada



Juillet à septembre 2007

12^e Congrès international de la chimie du ciment,

8-13 juillet 2007, Montréal (Québec)
Le CICC 2007 favorisera l'échange des plus récentes connaissances sur les technologies et les procédés novateurs qui intéressent les scientifiques comme les producteurs.
Renseignements : www.iccc2007.org

Sciences nutritionnelles et de la santé 2007 :

Bioprospection pour les neuroprotecteurs,

10-12 juillet 2007, Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)
Ce colloque explorera les implications neuroscientifiques de l'utilisation des agents bioactifs naturels. Des experts y parleront de neurodégénérescence, de bioprospection, de génomique et de nutrition, et du développement de produits.
Renseignements : nsh2007-sns2007.nrc-cnrc.gc.ca/main_f.html

Sommet de l'Atlantique 2007 sur la sécurité et la protection des renseignements personnels,

30 juillet au 2 août, Moncton (Nouveau-Brunswick)
Les enjeux et les possibilités liés à la sécurité et à la protection des renseignements personnels dans un monde sans frontières. Vol d'identité, virus, protection de la vie privée et cyberfraude financière figurent parmi les préoccupations des entreprises et des gouvernements dont parleront experts et conférenciers, parmi lesquels Jonathan Cave (RAND Europe).
Renseignements : www.unb.ca/pstnet/itrust-pst2007/AtlanticSummit2007.htm

Colloque sur les métaux poreux et les mousses métalliques MetFoam 2007,

5-7 septembre, Montréal (Québec)
Les mousses métalliques sont relativement nouvelles et ont de nombreuses applications. Parmi celles-ci, mentionnons les ouvrages légers, les filtres, les échangeurs de chaleur, les absorbants acoustiques, les dispositifs d'absorption mécaniques, les électrodes, les porteurs de charge, les capteurs, les supports catalytiques et les implants biomédicaux. On s'y intéresse considérablement depuis quelques années, les nouveaux matériaux et applications se multipliant sans cesse.
Renseignements : www.reseaumateriauxquebec.ca/metfoam2007/index.htm

Que d'eau, que d'eau...

Suite de la page 1

« L'initiative des grappes technologiques du CNRC favorise des partenariats de recherche entre les gouvernements fédéral et provinciaux, les administrations municipales, l'industrie et le secteur de l'enseignement supérieur. Elle permet d'accélérer la commercialisation de nouvelles technologies mises au point par de petites et moyennes entreprises, et de créer une capacité régionale en S et T dans des industries et des secteurs clés partout au Canada... »

Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada
Mai 2007, Gouvernement du Canada

Communities of Tomorrow inc., de Regina – partenariat sans but lucratif entre le CNRC, Diversification de l'économie de l'Ouest, la ville de Regina, l'Université de Regina, et le ministère de l'Industrie et des Ressources de la Saskatchewan – finance en partie le projet actuel de détection et de gestion des fuites. Détection mise à part, les chercheurs souhaitent préserver l'eau en supprimant carrément les fuites. Ils envisagent des méthodes d'essai non destructives et des appareils robotisés pour inspecter les conduites et mieux gérer la situation en vue d'éviter de futurs problèmes.

La coopération avec l'industrie porte aussi sur les solutions technologiques aux problèmes de qualité de l'eau dans les réseaux de distribution, sur la création d'outils de surveillance à distance et sur la gestion des eaux pluviales dans des conditions difficiles – notamment le changement climatique. Une fois validés, ces outils seront commercialisés et exploités par les bureaux d'experts et les municipalités du Canada et d'ailleurs.

En Amérique du Nord, il en coûte chaque année entre 2 et 23 milliards de dollars pour remplacer les infrastructures municipales. La majorité des experts pensent que le travail de la grappe de technologie des infrastructures durables de Regina aura des retombées nationales et internationales, toutes les villes ayant besoin de meilleurs instruments pour maintenir les réseaux indispensables à la population. Jamais il n'y a eu de si bon moment pour les collaborations de ce genre en R-D. ■

Les entreprises dérivées du CNRC : le billet gagnant

Les entreprises dérivées vivaient donc de leurs emprunts. À 160 000 \$ par employé, il n'y a plus érosion du capital. C'est très encourageant. »

Malgré l'éclatement de la bulle technologique et le marasme qui perdure sur le marché du capital de risque, les entreprises dérivées du CNRC sont là pour rester. Depuis cinq ans, des dizaines d'entreprises nées de la science et de la technologie du CNRC attirent les investisseurs tout en consolidant l'économie nationale.

L'an dernier, 35 ont engrangé des recettes de 96 millions de dollars (160 000 \$ par employé), une hausse de 29 pour cent comparativement à 2005, selon une enquête annuelle sur les entreprises dérivées du CNRC.

« Conclusion : beaucoup approchent de la viabilité », estime Clement Langemeyer, du CNRC. « En 2002, le revenu moyen par employé s'établissait à 43 000 \$. Les entreprises dérivées vivaient donc de leurs emprunts. À 160 000 \$ par employé, il n'y a plus érosion du capital. C'est très encourageant. »

Créer de nouvelles entreprises n'est pas nouveau au CNRC. Depuis 1995, l'organisme en a engendré une



soixantaine dans une dizaine de secteurs (biotechnologie, santé, informatique, fabrication de pointe, communications, électronique et technologies de l'information, notamment).

L'étude de 2007, intitulée *Economic Impact of National Research Council Canada Spin-Off Companies*, portait sur 35 entreprises dérivées, la plupart suivies depuis 2003, en l'occurrence 24 de l'Ontario, cinq de l'Atlantique, quatre de l'Ouest et deux du Québec. Cette enquête d'Adventus Research, un cabinet de Guelph (Ontario), couvrait la période de 12 mois finissant en décembre 2006.

Selon le document, les revenus d'exportation ont fortement augmenté en 2006, passant de 64 à 85 millions de dollars, soit 88 pour cent des revenus totaux. « C'est de l'or en barre, s'exclame Clement Langemeyer, car l'argent vient de l'étranger. »

En 2006, le nombre total d'emplois à plein temps a fléchi de 698 à 604. On attribue ce recul de 13 pour cent à la rationalisation de diverses entreprises et à la disparition d'une autre. Malgré tout, l'année s'est avérée profitable puisque les entreprises dérivées du CNRC ont glané 63 millions de dollars en investissements neufs, dont un de 22 millions et deux de 12 – une moyenne de 1,8 million par entreprise. Clement Langemeyer précise qu'ensemble, les entreprises dérivées du CNRC ont réuni plus de 400 millions de dollars depuis le début de 2002.

« Les sociétés comme SIGe Semiconductor se portent extrêmement bien, reprend-il. SiGe a expédié sa 150 millionième puce au premier trimestre de 2007. » À surveiller : Novadaq Technologies, IMRIS et Zelos Therapeutics, une entreprise de biotechnologie sûre de retenir l'attention des grandes multinationales pharmaceutiques. ■

Penser environnement, c'est rentable!

Les préoccupations de la population ne suffisent pas à convaincre l'industrie canadienne de la fabrication de penser vert. Il y a sept ans, le CNRC a donc mis son poids dans la balance des Enviroclub, initiative québécoise qui a déjà permis à plus de 168 fabricants d'accroître leurs bénéfices en améliorant de plein gré leurs procédés tout en réduisant l'impact environnemental.

Grâce à un partenariat unique, Environnement Canada, Développement économique Canada pour les régions du Québec (DEC) et le CNRC amènent des fabricants québécois à participer à l'initiative Enviroclub, prouvant que ce qui est bon pour l'environnement l'est aussi pour les affaires.

Vingt-deux Enviroclubs ont vu le jour entre 2000 et juin 2007. Chacun compte une quinzaine d'entreprises produisant des marchandises diverses allant des tomates hydroponiques au bois d'œuvre, aux vêtements, armoires de cuisine, matériaux d'emballage, tubes d'aluminium, produits de nettoyage et autres. Presque tous les participants ont vu leurs profits augmenter.

Pour être admissible, l'entreprise doit mettre en œuvre un projet qui réduira son usage de substances toxiques ou y mettra fin; qui diminuera la quantité d'énergie, de matières premières et d'eau utilisées; ou qui favorisera la réutilisation ou le recyclage des matériaux. Elle doit aussi apprendre à mieux gérer l'incidence de ses activités sur l'environnement.

« Avec Enviroclub, le CNRC aide les entreprises à *apprendre sur le tas* », explique Denis Morrissette, conseiller en technologie industrielle du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC (PARI-CNRC) au Québec. « Les participants parta-



Jean-François Rivest, président de Voodoo Technologies

gent leur expérience avec d'autres qui sont confrontés aux mêmes défis. Chacun en retire quelque chose. »

Avant les Enviroclubs, Environnement Canada ne parvenait pas à convaincre les entreprises de repenser volontairement leurs procédés. Ces dernières avaient besoin d'aide financière et de conseils d'experts. Le programme est né quand l'organisme fédéral responsable du développement économique au Québec, DEC, et le CNRC se sont joints à Environnement Canada et ont avancé expertise et argent.

Avec le soutien du CNRC, les Enviroclubs montrent à l'industrie québécoise qu'une meilleure performance environnementale signifie plus de débouchés et de profits.

Le PARI-CNRC savait quels arguments utiliser pour intéresser les petits entrepreneurs : plus de bénéfices et de débouchés en passant par une meilleure performance environnementale.

Entre 2000 et 2005, la contribution du PARI-CNRC s'est élevée à 5 000 \$ pour chaque entreprise participante pour un total annuel de 150 000 \$. L'argent a servi à payer les experts-conseils chargés d'aider les entreprises à concevoir et réaliser leurs projets d'éco-efficacité. De plus, les conseillers du PARI-CNRC du Québec ont aiguillé les entreprises vers les Enviroclubs, misant sur celles qui y avaient le plus à gagner.

Quelques années ont suffi pour que le programme donne des résultats enviables. « Spectube, un fabricant de tubes d'aluminium de Chicoutimi, épargne maintenant 59 000 \$ chaque année et utilise 68 pour cent moins de trichloroéthylène. C'est 35 tonnes de solvant qui ne s'échappent plus dans l'atmosphère. »

Ce succès n'est pas le seul. Chaque année, Voodoo Technologies, le plus grand fabricant canadien de kayaks rotomoulés, économise 115 000 \$ depuis que la modification de son procédé de fabrication a coupé sa consommation de gaz de 22 300 mètres cubes et ses déchets de 35 pour cent. Grâce aux Enviroclubs, Industrie ILI a pu profiter des services d'un chimiste et trouver comment remplacer deux

composés toxiques dans ses produits de nettoyage et d'entretien. Désormais, l'entreprise satisfait à la demande de produits « verts » sur le marché.

Les participants ne restent que huit à dix mois dans le programme et rapportent un rendement sur l'investissement dans l'espace de deux ans, en moyenne. Ces entreprises sont de véritables chefs de file, figurant parmi les premiers au Québec à réduire volontairement leur impact sur l'environnement.

On trouvera des études de cas et des bandes vidéo sur l'adaptation des procédés de fabrication sur le site www.enviroclub.ca. ■

Enviroclub est un regroupement d'entreprises d'une même région ou d'un même secteur qui ont accès à de l'expertise et à des fonds pour :

- mener en usine un projet de prévention de la pollution qui réduit les coûts de production;
- en apprendre davantage sur la performance environnementale grâce à des ateliers et à un réseau de professionnels.

Coup de pouce aux jeunes entreprises

La vie est dure pour les jeunes entreprises. Au Canada, deux sur trois échouent avant leur cinquième anniversaire. La situation est pire pour celles qui exploitent une technologie novatrice. C'est ici qu'interviennent les « installations de partenariat industriel » (IPI) du CNRC.

« Le CNRC souhaite améliorer la donne pour les petites entreprises de technologie canadiennes », affirme Jean-Jacques Ledoux, gestionnaire d'une IPI du CNRC à Ottawa. « Son principal souci est de les aider à commercialiser les technologies qui sortent de ses instituts. Nous tenons à ce que les Canadiens profitent des emplois, des produits et des services qui en découleront. »

Jean-Jacques Ledoux connaît les difficultés des jeunes entreprises de technologie. Il sait ce dont elles ont besoin pour traverser les années de vaches maigres initiales. « Études de faisabilité ou de marché, conseils en affaires, planification et financement figurent en tête de liste, déclare-t-il. Les entreprises qui démarrent ont besoin de locaux sûrs pourvus d'un téléphone, d'un télécopieur et de réseaux informatiques, ainsi que de matériel coûteux et de soutien technique, mais elles ne peuvent se les payer. » Le CNRC leur propose ces services à un prix raisonnable avec un accès permanent aux meilleurs chercheurs qui travaillent dans le laboratoire au bout du couloir.

Le CNRC est très sélectif dans le choix des entreprises qu'il encadre. « L'expertise du CNRC doit pouvoir bénéficier grandement à l'entreprise, poursuit Jean-Jacques Ledoux. Celle-ci doit soumettre un plan d'affaires convaincant comprenant une analyse du marché, des projections de ventes, une estimation des fonds requis et un énoncé de son expérience en gestion. Enfin, elle doit posséder un solide potentiel d'expansion et de création d'emplois au Canada. »

Depuis son inauguration en 1998, l'IPI de Jean-Jacques Ledoux, à Ottawa, a hébergé 17 entreprises. Plusieurs ont connu un succès remarquable et, cinq ans plus tard, toutes



Employés d'Iridian dans une installation de partenariat industriel du CNRC à Ottawa.

sauf deux demeurent en activité.

Zelos Therapeutics n'a eu aucune peine à attirer des capitaux ni à commercialiser l'Ostabolin-C^{MC}, médicament injectable contre l'ostéoporose. Ses dérivés de la parathormone résultent de travaux effectués à l'origine au CNRC.

XYZ RGB inc. exploite sous licence les technologies d'imagerie 3D du CNRC. On lui doit des séquences spectaculaires dans *Le Seigneur des anneaux*, *King Kong* et les suites à *La matrice*, prouesse qui lui a d'ailleurs valu de nombreux éloges. Arius3D inc. a connu des débuts semblables, comme Ionalytics Corporation, Luzchem Research et SiGe Semiconductor. Toutes prospèrent maintenant sur le marché.

Derek Houghton, cofondateur de SiGe Microsystems (rebaptisée SiGe Semiconductor), est un ancien chercheur du CNRC. Cette entreprise dérivée a démarré avec un nouveau procédé pour les puces en silicium-germanium avant de fabriquer des circuits intégrés à radiofréquence et

à signal mixte pour les appareils sans fil et par câble à large bande de la prochaine génération. À présent, l'entreprise compte une centaine d'employés dans le monde et son chiffre d'affaires dépassait les 50 millions de dollars en 2006. Derek Houghton se rappelle les moments difficiles. « Sans le CNRC, nous aurions échoué, admet-il. Sans son aide, nous n'aurions pu préserver notre avantage concurrentiel sur le marché mondial. »

S'il s'intéresse toujours à la technologie du silicium-germanium, Derek Houghton a investi dans l'entreprise québécoise Sixtron Advanced Materials, née en 2003, dont il est le principal délégué commercial. Sixtron doit effectuer passablement de R-D pour satisfaire aux exigences croissantes de sa clientèle.

Derek Houghton s'est récemment entretenu avec Jean-Jacques Ledoux pour savoir si Sixtron ne pourrait occuper les anciens locaux de SiGe, à l'IPI. La jeune entreprise profiterait de l'expertise du CNRC pour développer des revêtements spéciaux qui accroîtront l'efficacité des panneaux solaires. Selon lui, le marché pourrait être lucratif dans ce domaine et le CNRC pourrait aider la compagnie à se l'approprier. ■

10 : Nombre de provinces comptant des IPI du CNRC

15 : Nombre d'IPI au CNRC

100+ : Nombre d'entreprises dans les IPI du CNRC

29,989 m² : Superficie totale nationale des IPI du CNRC.

Les entreprises canadiennes bénéficient d'une gamme complète de services (proximité de grappes technologiques dynamiques; accès à de l'expertise en R-D, services de conception, d'essai et de prototypage, services d'information technique et de planification commerciale; possibilités de collaboration et réseautage).

Avez-vous besoin d'un endroit accueillant pour votre jeune entreprise?

Pour de plus amples renseignements, visitez www.nrc-cnrc.gc.ca/doingbusiness/colocating_f.html

Cherche logis sur planète rouge

« Salut les Martiens! Comment ça va? Nous fabriquons un système d'approvisionnement en eau. Peut-être même une pompe parce que les savants pensent qu'il faut creuser au moins trois pieds dans le sol pour trouver de l'eau sur Mars. Et impossible d'en apporter avec nous. C'est trop lourd. »

Une entrée du blogue Marsville



Des scientifiques interrogent les élèves sur leurs systèmes de survie.

Le programme de vulgarisation scientifique du CNRC rend la science passionnante et incite les jeunes à entreprendre une carrière en science ou en technologie afin que le Canada ne manque jamais de professionnels de talent.

Survivre sur la planète rouge. Tèl est le défi qu'ont relevé les élèves du Canada inscrits à Marsville – programme de vulgarisation scientifique national par lequel le CNRC convie chaque année des élèves de la sixième à la huitième année à bâtir la première colonie martienne.

Plus de 2 100 élèves de divers endroits dont Ottawa, Toronto, Winnipeg, Vancouver, Victoria et Whitehorse ont passé trois mois à se renseigner sur les voyages spatiaux et l'environnement martien. Ils ont conçu des systèmes pour subvenir aux besoins des colons comme la nourriture, l'énergie et le transport. Ensuite, le 20 avril, lors de la Journée-rencontre, ils se sont rassem-

blés pour présenter leurs réalisations et simuler un village martien sur des tapis de plastique gonflables.

Cette année, l'astronaute canadienne Julie Payette s'est rendue à Whitehorse pour s'entretenir avec les jeunes des voyages spatiaux.

En 2006, le CNRC a pris la barre du programme national, créant un site

Web convivial et le blogue Marsville. « Les élèves bloguaient régulièrement – lisant ce que d'autres avaient écrit, ailleurs au Canada, leur répondant et communiquant avec eux », explique Richard Simpson, un enseignant d'Ottawa. « L'expérience est incroyable pour les enfants. » ■

Qu'est-ce que c'est?

Une coque gagnante

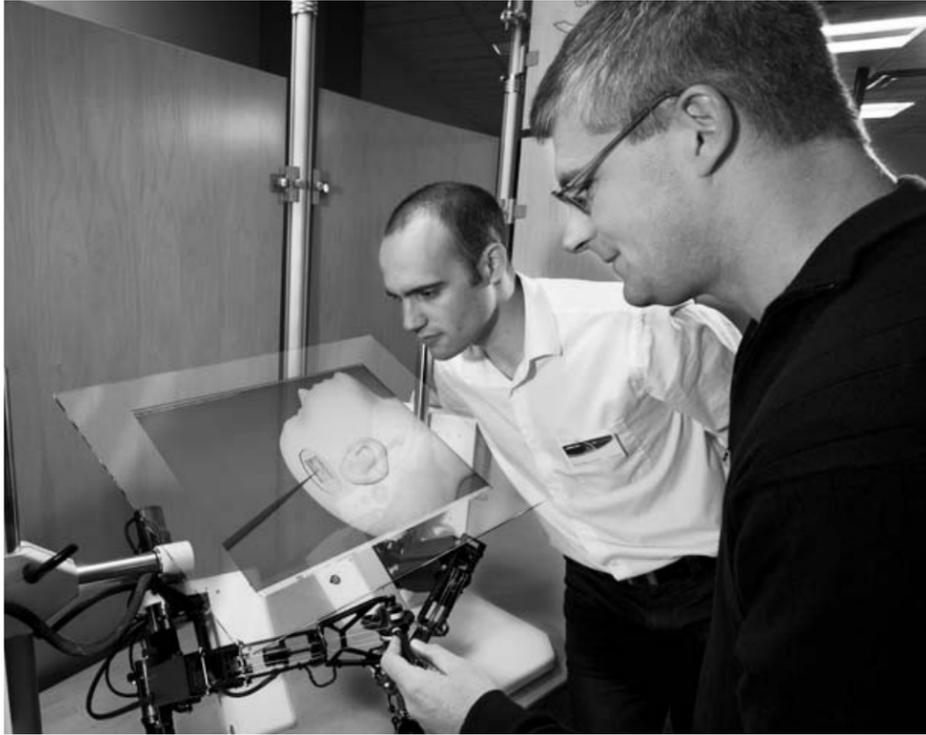


Vue inférieure de deux types de coques. Oceanic Consulting Corporation, entreprise dérivée et partenaire commercial du CNRC, a de nouveau évalué huit modèles de carène pour des voiliers de compétition haut de gamme – cette fois en prévision de la 32^e Coupe des Amériques qui aura lieu à Valence, en Espagne.



Les équipes des États-Unis et de deux pays d'Europe ont demandé à l'entreprise de tester leurs modèles aux installations et avec l'expertise du CNRC à St. John's (Terre-Neuve). Oceanic a bâti sa réputation en travaillant sur les voiliers des équipes australienne, américaine et suisse lors de coupes antérieures, notamment sur celui de l'équipe Alinghi, vainqueur de la coupe en 2003. Les énormes enjeux de cette compétition nous interdisent de montrer la coque des véritables voiliers. Celles qu'on aperçoit sur la photo du haut sont des coques conçues et testées au CNRC. ■

Chirurgie virtuelle, impact réel?



Yves Starreveld, chirurgien à l'Hôpital Foothills de Calgary (à l'avant), teste le système de neurochirurgie haptique du CNRC avec le chercheur Vincent Mora.

En santé, les ressources sont extrêmement sollicitées. Des technologies qui économiseraient du temps d'hôpital, amélioreraient les chirurgies et équiperaient mieux les futurs chirurgiens seraient certes les bienvenues.

Des sommités mondiales se sont récemment réunies au CNRC, à Boucherville (Québec), dans ce but. Des représentants de l'industrie, des universités et du gouvernement se sont joints à des médecins pour parler simulation 3D, chirurgie assistée par ordinateur et autres techniques d'avenir lors du symposium CompMed sur la simulation des actes médicaux.

« Le symposium survient au moment où les trois quarts des tumeurs sont traités par chirurgie et où la médecine a de plus en plus recours à des techniques chirurgicales moins invasives », affirme Robert DiRaddo,

de l'Institut des matériaux industriels du CNRC (IMI-CNRC). Le problème est que si elles raccourcissent le séjour à l'hôpital, les techniques moins invasives évoluent constamment et le chirurgien doit sans cesse se perfectionner.

Pour l'instant, les internes apprennent en procédant à des centaines d'interventions sous l'œil de chirurgiens confirmés. « La chirurgie assistée prend parfois le double du temps et les techniques sont si complexes que celui qui les pratique ne peut les enseigner », poursuit Robert DiRaddo. Les meilleurs spécialistes et chirurgiens étant sur le point de prendre leur retraite, le transfert des connaissances s'avère un défi.

Ici intervient la simulation : les internes tenteront des interventions complexes sans monopoliser la coûteuse salle d'opération.

Grâce aux logiciels développés au CNRC,

ils effectueront de délicates opérations au cerveau avant de passer à une véritable intervention. La « neurochirurgie 3D virtuelle » donne à l'étudiant l'impression d'opérer sur un vrai patient. L'utilisateur du logiciel reçoit des données haptiques (toucher) : il sent la résistance du scalpel ou des ciseaux qui pénètrent la chair, comme s'il la tranchait vraiment. « Le système haptique que le CNRC met au point avec l'entreprise montréalaise MPB Communications a sept degrés de liberté de mouvement, reprend le chercheur. C'est inédit dans le monde. »

En plus d'inculquer la neurochirurgie aux internes, le nouveau système permettrait aux chirurgiens confirmés de se familiariser avec les techniques novatrices. Les chirurgiens en région éloignée bénéficieraient eux aussi de cette formation pratique.

« Bientôt, les chirurgiens soigneront des patients virtuels avant les vrais... comme les pilotes s'exercent sur un simulateur avant de prendre les commandes d'un avion. »

Robert DiRaddo, CNRC

Des bouteilles de boisson gazeuse à la chirurgie du cerveau

Ce projet illustre parfaitement comment le CNRC exploite l'expertise existante dans de nouveaux champs. Le logiciel de neurochirurgie dérive du simulateur d'angioplastie du CNRC actuellement évalué par un chirurgien de Toronto avant son transfert à l'industrie.

« Notre premier logiciel prévoyait la fabrication de bouteilles de boisson gazeuse et de bocaux de beurre d'arachide », se souvient Robert DiRaddo. Depuis sa création au milieu des années 1990, c'est l'industrie de l'automobile qui s'en sert surtout pour

Rassemblement d'experts au CNRC

Le symposium CompMed, coparrainé par l'International Society for Simulation in Healthcare, a attiré les plus grands spécialistes en simulation chirurgicale et des délégués d'Amérique du Nord, d'Europe et d'Asie. Phillip Hassen, chef de l'Institut canadien pour la sécurité des patients, a ouvert le colloque. Steve Dawson (Harvard Medical School), Gerald Fried (Université McGill), Richard Reznick (Université de Toronto) et Ken Cavanaugh (FDA) étaient parmi les conférenciers.

créer de meilleures pièces, plus écologiques. Son application à la biomédecine n'a débuté qu'il y a cinq ans, à point nommé. « Mike Sowa et Boguslaw Tomanek, mes collègues de Calgary et de Winnipeg, nous ont beaucoup aidés dans cette transition », déclare le chercheur.

« Bientôt, les chirurgiens soigneront des patients virtuels avant les vrais, dit-il. Un peu comme les pilotes s'entraînent sur un simulateur avant de prendre les commandes d'un avion. » Aux États-Unis, la Food and Drug Administration (FDA) recommande aux chirurgiens de recourir à la réalité virtuelle avant de poser des endoprothèses dans la carotide.

« Le Canada doit absolument renforcer sa position dans le nouveau domaine de la simulation chirurgicale », poursuit le chercheur, soulignant la nature coopérative et nationale des travaux. « Il s'agit d'un secteur très multidisciplinaire où chirurgiens, ingénieurs, biologistes, éducateurs et informaticiens travaillent en équipe. »

Tenu du 16 au 18 mai, CompMed a transcendé les frontières, rapprochant des experts déterminés à rendre les interventions chirurgicales plus précises, efficaces et novatrices que jamais – pour accroître leurs chances de succès et sauver des vies sur la terre entière.

Chirurgie virtuelle peut-être, mais impact très réel. ■

Attention Superman : la kryptonite existe!

« Découvrir que la composition chimique du minéral était identique à la formule imaginée pour la kryptonite est une coïncidence comme il n'en arrive qu'une fois dans la vie. » – Yvon Le Page, CNRC

La kryptonite, talon d'Achille de Superman, n'est plus de la fiction. Des scientifiques du CNRC et du Muséum d'histoire naturelle de Londres ont identifié un minéral de composition identique à celle décrite dans le film *Le Retour de Superman*.

Les gros cristaux verts de kryptonite dérobent à Superman ses pouvoirs. Dans la réalité, le nouveau minéral est blanc, poudreux et radioactif. Au lieu de venir de l'espace, il a été découvert en Serbie par la société minière Rio Tinto. Incapable de l'identifier, celle-ci s'est tournée vers Chris Stanley, un minéralogiste du Muséum d'histoire naturelle de Londres.

Chris Stanley a établi les propriétés chimiques et optiques du mystérieux

composé. Avant qu'on parle de nouveauté, il fallait cependant en préciser la structure cristalline. Or, les cristaux de l'échantillon étaient trop petits pour être analysés par les méthodes classiques. Le savant a donc demandé à Pamela Whitfield et Yvon Le Page, du CNRC, d'en préciser puis valider la structure.

Recourant à des appareils de pointe, l'équipe du CNRC a conclu qu'il s'agissait bien d'un « borosilicate inconnu » digne d'être rapporté dans l'*European Journal of Mineralogy*, comme le soupçonnait Chris Stanley. Après avoir cherché *sodium lithium boron silicate hydroxide* sur le Web (la composition chimique du nouveau minéral), ce dernier avait été surpris de voir ce nom inscrit sur la caisse de kryptonite dérobée par Lex Luthor,

ennemi juré du super héros dans *Le Retour de Superman*. Hormis le fluor, la composition du minéral correspond en tout point à celle de la kryptonite de la bande dessinée.

« Découvrir que la composition chimique du minéral était identique à la formule imaginée pour la kryptonite est une coïncidence comme il n'en arrive qu'une fois dans la vie », convient Yvon Le Page.

Chaque année, on découvre de 30 à 40 nouveaux minéraux. Chacun doit être enregistré auprès de la Commission des nouveaux minéraux et noms de minéraux de l'Association minéralogique internationale qui déterminera s'ils sont effectivement uniques. ■



Il est peu probable que le nouveau minéral (ci-dessus) garde le nom de kryptonite à son baptême officiel, plus tard dans l'année. Les chercheurs de Ressources naturelles Canada, de la Commission géologique du Canada et du Musée canadien de la nature ont contribué à faire reconnaître le nouveau minéral par le monde scientifique.

L'industrie affamée de neutrons

À l'aube du nucléaire, les scientifiques du CNRC songeaient à un appareil de R-D qui exploiterait les pouvoirs énormes de l'atome. Cette année, le réacteur national de recherche universel (NRU) de Chalk River (Ontario) fêtera 50 ans de réalisations – dont un prix Nobel – et continuera de faire progresser de nombreux domaines, de l'énergie verte aux matériaux de pointe en passant par les traitements contre le cancer.

Bâti en 1957, le NRU devait servir à la science plutôt qu'à la production de vapeur ou d'électricité. L'industrie nucléaire canadienne de 5 milliards de dollars repose sur le savoir acquis au NRU, dont les installations sont exploitées par Énergie atomique du Canada limitée (EACL), la plus grande entreprise dérivée du CNRC, également propriétaire du NRU. On y teste toujours les combustibles nucléaires et les matériaux destinés aux centrales à réacteur CANDU qui produisent le sixième de l'électricité du pays et emploient 30 000 Canadiens.

« Pendant plus de 40 ans, le NRU a permis à l'industrie d'améliorer la sécurité et le rendement de ses technologies », affirme Robert Speranzini, directeur général du développement de la technologie CANDU chez EACL. « Les Canadiens en ont bénéficié par la production d'électricité sans émission de gaz à effet de serre et par des milliards de dollars en échanges commerciaux. »

Le NRU est précieux pour la recherche, car il nous montre la vraie nature de la matière. Les neutrons du réacteur pénètrent profondément les matériaux – acier, béton ou glace – pour en révéler la structure atomique. Cette technique – la diffusion des neutrons – procure à l'industrie des renseignements qui lui échapperaient autrement.

« La diffusion des neutrons permet d'examiner un moteur à un endroit précis pour déterminer s'il y a contrainte », explique Ian Anderson, directeur de la science neutronique chez Spallation Neutron Source, à Oak Ridge (Tennessee). « Aucune autre technique ne l'autorise. Pas les rayons X, rien. »

Le chercheur Bertram Brockhouse, du CNRC, a remporté le prix Nobel pour ses travaux de pionnier dans le domaine, au NRU. Le Centre canadien de faisceaux de neutrons du CNRC (CCFN-CNRC) applique toujours les principes qu'il a énoncés pour aider l'industrie à fabriquer des pièces plus sûres et robustes pour les voies ferrées, les moteurs d'automobile et les aéronefs, notamment. Universitaires et industriels du monde entier sont attirés par la présence du CCFN-CNRC au NRU et conviés à utiliser ses laboratoires. « Grâce à cette ouverture, les chercheurs canadiens ont accès aux installations d'autres pays, poursuit M. Anderson. Les échanges scientifiques s'en trouvent facilités. »

Cinquante ans plus tard, le dynamique NRU demeure au faite de sa spécialité. Les fonds que le Canada y a investis ont favorisé la création de nouvelles industries, de recherches révolutionnaires et de produits médicaux qui profitent à des millions de personnes dans 80 pays. ■



Ron Rogge, un scientifique du CNRC, explique à Roxana Hutanu, chercheuse postdoctorale, comment on a recouru aux neutrons pour établir les contraintes subies par cet élément de la navette spatiale de la NASA lors de l'enquête qui a suivi la destruction de Challenger.

De l'espoir pour des millions : la médecine nucléaire figure parmi les premières innovations du CNRC à Chalk River. Aujourd'hui, l'industrie canadienne des isotopes médicaux est la première au monde. Chaque année, les isotopes du NRU soignent au-delà de 16 millions de personnes atteintes du cancer dans 80 pays et dépistent la maladie chez cinq millions d'autres par tomographie assistée et diverses techniques.

Le CNRC à l'œuvre est un trimestriel du Conseil national de recherches du Canada. Il informe ses lecteurs sur les programmes de recherche et d'innovation, les services et les initiatives du CNRC visant à répondre aux besoins de l'industrie, de l'économie et de la population canadiennes.

Les articles de *Le CNRC à l'œuvre* peuvent être reproduits sans autorisation, à l'exception du matériel pour lequel le CNRC ne détient pas de droits d'auteur exclusifs.

Éditeur :
Communications et relations
du CNRC

Prière de transmettre les demandes de renseignements, les changements d'adresse et les demandes de version électronique à :

Le CNRC à l'œuvre
Conseil national de recherches
Canada
1200, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario) K1A 0R6
Canada

Télé. : 613-998-8080
Courriel : info@nrc-cnrc.gc.ca
www.nrc-cnrc.gc.ca

ISSN 1913-1607

Reconnu mondialement pour ses travaux de recherche et son innovation, le CNRC est le chef de file du développement d'une économie du savoir novatrice au Canada grâce à la science et à la technologie. Le CNRC assure le fonctionnement d'installations de recherche de calibre mondial et gère des réseaux d'information, de technologie et d'aide à l'innovation d'un océan à l'autre. Grâce à leur talent exceptionnel, les employés du CNRC transforment les idées et le savoir en nouveaux produits, procédés et services et ils contribuent ainsi à la prospérité du Canada. Le CNRC travaille de concert avec ses partenaires de l'industrie, du secteur public et des milieux universitaires afin de favoriser l'éclosion de l'innovation dans les collectivités du pays et de procurer aux entreprises canadiennes un avantage concurrentiel.

Relations internationales

Ce printemps, le CNRC a accueilli des visiteurs du Chili, d'Espagne, de France, de Chine, des États-Unis et du Brésil ainsi qu'un groupe de 42 ambassadeurs de nombreux pays.

Le 4 juin 2007, le CNRC signait un protocole d'entente avec l'Association Helmholtz des centres de recherches de l'Allemagne. Les deux organismes coopéreront pendant les trois prochaines années pour faire progresser le Canada et l'Allemagne dans le domaine des énergies vertes. En vertu de cette entente, certains des meilleurs chercheurs de la planète sur les énergies de remplacement, les bio-carburants et les applications environnementales de l'énergie collaboreront afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et la pollution.

L'énergie verte et les technologies environnementales figuraient aussi parmi les domaines de recherche confirmés par le Comité mixte Canada-Chine à sa réunion inaugurale. Le Comité préside à l'accord

S-T de janvier 2007 en vertu duquel les chercheurs des deux pays insisteront sur la collaboration, les découvertes scientifiques et les applications commerciales dans les secteurs qui auront d'importantes retombées socioéconomiques au Canada et en Chine. À la réunion du 28 mai dernier, on a désigné cinq groupes d'experts et confirmé qu'on miserait sur la santé et les sciences de la vie, d'une part, et la biotechnologie, l'agroalimentaire et les bioproduits, d'autre part. Le Comité a souligné qu'il faut aussi collaborer en nanotechnologie et dans les technologies de l'information et des communications (TIC), dont la photonique.

Pierre Coulombe, président du CNRC, a accueilli la délégation chinoise en tant que coprésident du Comité. Cette dernière



De gauche à droite : Eugenio Ortega, ambassadeur du Chili au Canada, Pierre Coulombe, président du CNRC, et Alejandro Ferreiro, ministre de l'Économie du Chili.

était pilotée par Shang Yong, vice-ministre des Sciences et de la Technologie. Les membres canadiens du Comité comprennent des délégués de l'industrie (David Hudson, VP gestion du portefeuille, bureau principal des technologies, Nortel

Networks), des universités (Luc Vinet, recteur, Université de Montréal) et du secteur public (Margaret McCuaig-Johnston, sous-ministre adjointe, CCT-RNCan; Paul Thoppil, directeur général, MAECI et secrétaire canadien du Comité). ■