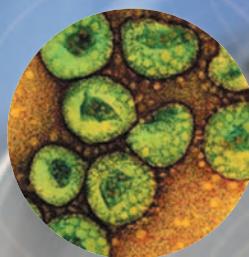


CNRC-NRC

De la **découverte**
à l'**innovation...**



CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA
RAPPORT ANNUEL 2004-2005



La
Science
à l'œuvre pour le
Canada



Conseil national
de recherches Canada

National Research
Council Canada

Canada

Conseil national de recherches Canada

La science à l'œuvre pour le Canada

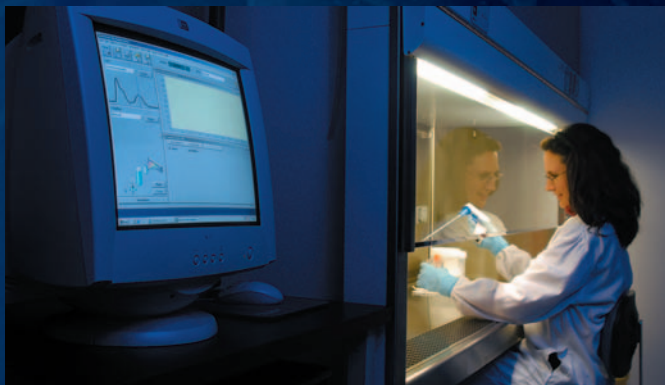
Rapport annuel 2004-2005

Le CNRC est la principale ressource du gouvernement du Canada dans les domaines des sciences, de la recherche-développement et de l'innovation technologique. Grâce à leur talent exceptionnel, les employés du CNRC transforment les idées et le savoir en nouveaux produits, processus et services, contribuant de ce fait à la prospérité du Canada.

Organisme présent à l'échelle mondiale, nationale, régionale et locale, le CNRC est l'un des piliers du système d'innovation canadien. Il travaille de concert avec ses partenaires de l'industrie, du secteur public et des milieux universitaires, favorise l'éclosion de l'innovation dans les collectivités du pays et procure aux entreprises canadiennes un avantage concurrentiel.

Le CNRC, en plus d'assurer le fonctionnement d'installations de recherche de calibre mondial, gère des réseaux d'information, de technologie et d'aide à l'innovation d'un océan à l'autre.

Le CNRC est présent dans plus de 90 collectivités partout au pays grâce à son réseau d'instituts de recherche et de centres de technologie, au Programme d'aide à la recherche industrielle et à l'Institut canadien de l'information scientifique et technique. Les retombées engendrées par le CNRC sont encore plus vastes en raison des milliers de partenariats, de réseaux et de collaborations auxquels il est partie prenante, sans compter les comités nationaux et internationaux auxquels il participe.



Le CNRC agit sur l'ensemble du spectre de l'innovation, de la découverte scientifique aux confins du savoir à la commercialisation de technologies. Depuis plus de 80 ans, il réussit à cerner les occasions que devrait saisir le Canada et à s'adapter aux priorités nationales et aux besoins de ses clients et partenaires. Le CNRC a articulé son action autour de grands secteurs d'activité, dont la biotechnologie, les technologies de l'information et des communications, l'aérospatiale, la fabrication, la construction et le génie océanique.

Le CNRC a aussi fait sa marque dans de nouveaux domaines importants, dont la génomique, les piles à combustible, la bioinformatique, le calcul de haute performance, la photonique, la nanotechnologie, et les technologies de développement écologique et durable.

Résolument tourné vers l'avenir, le CNRC est déterminé à enrichir la base de connaissances et à renforcer la capacité d'innovation du Canada, tout en forgeant les outils nécessaires à sa prospérité dans l'économie du savoir.

Pour en savoir davantage, veuillez consulter notre site Web à www.nrc-cnrc.gc.ca ou communiquer avec le CNRC au 1 (877) 672-2672.

Données de catalogage avant publication de la Bibliothèque nationale du Canada

Conseil national de recherches Canada

CNRC – Rapport annuel 2004-2005

Aussi disponible en format électronique (HTML et PDF) à l'adresse : <http://www.cnrc-nrc.gc.ca>

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2005

ISSN 1484-8503

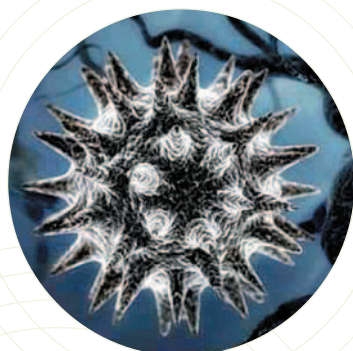
Papier : NR1-1/2005, 0-662-69231-4

PDF – français : NR1-1/2005F-PDF, 0-662-74904-9

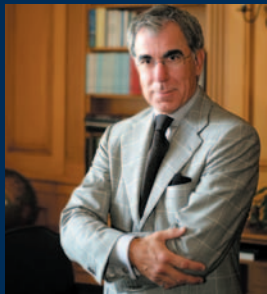
HTML – français : NR1-1/2005F-HTML, 0-662-74905-7

Table des matières

Message du président	2
Introduction	3
Le CNRC – La science à l’œuvre pour le Canada.....	4
Le rendement du CNRC	6
Faits saillants de 2004-2005	8
Engendrer des retombées économiques	8
Un partenaire estimé de l’industrie	9
Le CNRC – Rayonnement mondial, portée locale	10
Transfert efficace de technologies.....	11
Le CNRC – Faciliter l’innovation communautaire partout au Canada	12
L’innovation communautaire –	
L’Autoroute de l’hydrogène à Vancouver.....	13
Au service des petites et moyennes entreprises.....	14
La science à l’œuvre pour les canadiens	15
Contrer la menace du SRAS	16
Mettre au point des technologies propres et durables	17
La science au service de la sécurité nationale	18
La forme humaine sous toutes ses coutures	19
Des mollusques et des crustacés plus sûrs.....	20
Aux confins de la science	21
Démonstration d’un nouveau concept	
de transistor à une seule molécule.....	22
Une première image remarquable de l’orbite	
d’un électron	23
Les réalisations d’astronomes canadiens	
imposent une révision des théories reçues.....	24
États financiers	25
Responsabilité de la direction à l’égard	
des états financiers	26
États financiers	27
Notes afférentes aux états financiers.....	30
Gouvernance	34
Membres du conseil d’administration du CNRC	34
Dirigeants du CNRC	34
Instituts, programmes et centres de technologie du CNRC	35



MESSAGE DU PRÉSIDENT



Au pays, le Conseil national de recherches du Canada est un organisme unique qui joue un rôle déterminant dans la société novatrice d'aujourd'hui en participant au façonnement de l'économie du savoir. Mais pour réaliser pleinement son potentiel, le CNRC doit sans cesse adapter ses programmes et services de

recherche, de développement, de soutien industriel et de commercialisation aux priorités et aux besoins nationaux d'aujourd'hui, sans toutefois négliger de se préparer pour l'avenir.

Dans ce rapport annuel sont mis en lumière certaines des solutions proposées par le CNRC pour aider le Canada à composer avec les grands enjeux en science et en technologie auxquels – tant aujourd'hui que demain – il est et sera confronté.

Par exemple, le CNRC a considérablement élargi ses activités de commercialisation. En 2004-2005, le CNRC a augmenté de près de 60 pour cent le nombre d'ententes de licence d'exploitation de ses technologies conclues avec des entreprises canadiennes et d'autres clients. Et par l'entremise du Programme d'aide à la recherche industrielle, le CNRC a prêté son concours à quelque 11 000 petites et moyennes entreprises de toutes les régions du Canada afin de les aider à accroître leur capacité d'innovation.

La Stratégie nationale des grappes technologiques du CNRC continue d'être un élément clé de l'évolution et de la croissance de la capacité d'innovation des collectivités partout au pays – en offrant à de petites entreprises des occasions de partenariat, et en leur donnant accès à des installations et à des compétences en recherche de même qu'à de vastes réseaux internationaux. Des piles à combustible à Vancouver aux appareils médicaux à Winnipeg, ces activités favorisent véritablement la croissance économique des régions canadiennes.



**Pierre Coulombe,
président du CNRC,
rencontre des employés
de l'Observatoire fédéral
de radioastrophysique
du CNRC.**

C'est d'ailleurs dans cette perspective que le CNRC collabore avec d'autres organismes fédéraux à l'intégration des services et à la conjugaison efficace des ressources de l'État en vue de relever les grands défis propres à de nombreux domaines, dont la santé, l'environnement et la sécurité. Le CNRC s'emploie à constituer des partenariats locaux, nationaux et internationaux au nom du Canada et de ses grands secteurs d'activité industrielle.

L'industrie aérospatiale, qui demeure un élément moteur important de l'économie canadienne, est l'un des secteurs mis en relief dans ce rapport. Cette industrie bénéficie en effet de l'appui de nouveaux centres de recherche, dont le Centre des technologies de fabrication en aérospatiale à Montréal et le Centre d'études environnementales sur les turbines à gaz à Ottawa.

L'année dernière a également été marquée par l'inauguration du Centre canadien de fabrication de dispositifs photoniques du CNRC. En s'appliquant à réduire les délais de commercialisation, ce centre procure un avantage concurrentiel aux entreprises, ce qui facilite d'autant leur succès sur les marchés mondiaux. La demande est déjà très forte, le Centre ayant livré sa première importante commande de plaquettes photoniques à l'un des plus grands fabricants de lasers du monde à peine cinq semaines après avoir ouvert ses portes.

Ce rapport annuel est l'occasion de souligner ces accomplissements et d'autres encore, qui constituent de véritables percées en science et en génie et contribuent au façonnement d'un Canada plus fort et davantage compétitif. Ces réalisations sont celles des plus de 4 000 employés du CNRC qui, de Victoria à St. John's, mettent chaque jour leurs talents et la science à l'œuvre au profit du Canada.

**Pierre Coulombe
Président**

INTRODUCTION

La recherche et l'innovation sont des éléments déterminants de la croissance économique du Canada et de l'amélioration de la qualité de vie de tous ses citoyens. Le Canada doit acquérir la réputation d'un pays innovateur où tous les éléments de la société peuvent tirer profit d'une économie du savoir novatrice, interconnectée et tournée vers le monde. Mais l'innovation n'est pas un phénomène spontané. Elle exige des investissements stratégiques à long terme dans la recherche, les ressources humaines, les infrastructures, les réseaux et les partenariats.

L'un des défis importants auxquels est confronté le Canada consiste à savoir exploiter la valeur intrinsèque de ses organismes du savoir et de l'innovation, comme le CNRC. Pour y arriver, il est essentiel d'adopter une démarche susceptible de mobiliser les organisations des secteurs public et privé tout en intégrant les éléments les plus novateurs à l'échelle internationale, nationale et communautaire. Il importe d'investir de manière soutenue et ciblée dans tous les secteurs où il y a création de nouveau savoir afin de mettre ces connaissances au service de l'industrie canadienne. Des efforts doivent être déployés sur l'ensemble du spectre de la recherche, des découvertes fondamentales qui repoussent les frontières du savoir à la transformation du savoir en nouveaux produits, services et technologies qui seront ensuite commercialisés sur les marchés mondiaux.

Le CNRC jouera un rôle déterminant afin d'aider le Canada à réaliser son plein potentiel en recherche et à acquérir le savoir dont ont besoin les entreprises de demain.

En partenariat avec l'industrie, les universités et les gouvernements, le CNRC améliorera l'efficacité de ses systèmes d'innovation en favorisant la constitution de réseaux nationaux et internationaux et la création de grappes technologiques communautaires. Par ses efforts, le CNRC favorise au Canada une meilleure qualité de vie et un environnement plus sain, protège la santé des Canadiens et engendre de nouvelles sources de prospérité.



DES PARTENARIATS FRUCTUEUX

LE CNRC COLLABORE AVEC DES PARTENAIRES POUR CONCRÉTISER LES PRIORITÉS DU GOUVERNEMENT DU CANADA. EN 2004-2005, LE CNRC A CONCLU 504 NOUVELLES ENTENTES OFFICIELLES DE RECHERCHE CONJOINTE, D'UNE VALEUR TOTALE DE 144,5 MILLIONS DE DOLLARS, AVEC DES PARTENAIRES DES SECTEURS PUBLIC ET PRIVÉ TANT AU CANADA QU'À L'ÉTRANGER. LE CNRC COLLABORE ÉTROITEMENT AVEC D'AUTRES MINISTÈRES ET ORGANISMES FÉDÉRAUX À PLUSIEURS ÉGARDS : LA STRATÉGIE CANADIENNE EN MATIÈRE DE BIOTECHNOLOGIE; L'INITIATIVE DE RECHERCHES ET DE TECHNOLOGIES CHIMIQUES, BIOLOGIQUES, RADIOLOGIQUES ET NUCLÉAIRES; LE PARTENARIAT CANADIEN EN AÉROSPATIALE; LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET L'ENVIRONNEMENT; ET LES PROJETS D'ÉTABLISSEMENT DE CARTES ROUTIÈRES NATIONALES AU PROFIT DES INDUSTRIES NAVALE ET OCÉANIQUE.

LES ORGANISMES DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE RÉGIONAL DU GOUVERNEMENT DU CANADA (DIVERSIFICATION DE L'ÉCONOMIE DE L'OUEST, FEDNOR, AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DU CANADA POUR LES RÉGIONS DU QUÉBEC ET AGENCE DE PROMOTION ÉCONOMIQUE DU CANADA ATLANTIQUE) JOUENT UN RÔLE DÉTERMINANT, DE CONCERT AVEC LE CNRC, DANS LES ACTIVITÉS D'INNOVATION ET DE CONSTITUTION DE GRAPPES TECHNOLOGIQUES DANS LES COLLECTIVITÉS. GÉNOME CANADA ET LES INSTITUTS DE RECHERCHE EN SANTÉ DU CANADA SONT ÉGALEMENT DES PARTENAIRES DE FINANCEMENT DU CNRC.

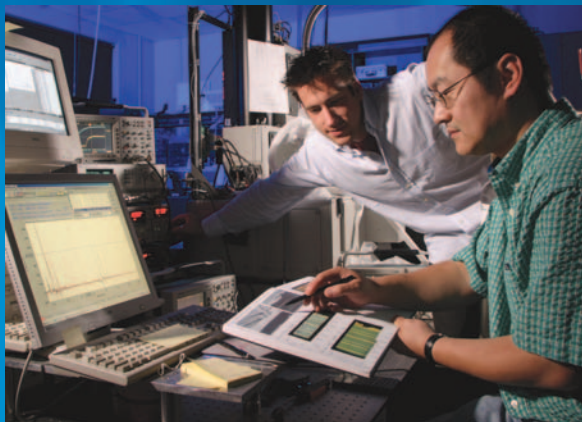
LE CNRC – LA SCIENCE À L'ŒUVRE POUR LE CANADA 2004-2005

Au Canada, le CNRC est le chef de file du développement d'une économie du savoir novatrice grâce à la science et à la technologie.

R-D de calibre mondial

Le CNRC mène des recherches de calibre mondial qui sont pertinentes pour les Canadiens. La R-D effectuée au CNRC contribue à améliorer la santé des Canadiens, à aménager un environnement sain et durable, et à façonner une société innovatrice où l'on se sent en sécurité.

- 1 287 articles publiés dans des revues à comité de lecture
- 95 brevets délivrés
- 742 brevets en vigueur



Commercialisation et capacité de créer de la valeur

Le CNRC mise sur la conjugaison de son excellence scientifique et de ses ressources informationnelles en S-T pour aider les entreprises canadiennes novatrices à procurer une véritable valeur économique au Canada et faire en sorte que les résultats de ses travaux de R-D soient commercialisés sur le marché.

- Recettes de 4,8 millions de dollars tirées de licences
- Soutien à la R-D contre rémunération pour le compte de 1 348 clients
- Lancement de 61 entreprises dérivées du CNRC depuis 1995, entreprises qui sont à l'origine de quelque 500 emplois et d'investissements privés cumulatifs de 375 millions de dollars
- Contributions d'aide à la recherche totalisant 80,34 millions de dollars à des PME novatrices dans le cadre du PARI-CNRC
- Fourniture d'environ 700 000 documents de S-T à des clients partout dans le monde

Relations internationales

Le CNRC est partie prenante à des collaborations et à des partenariats de recherche internationaux, élargissant de ce fait les réseaux de R-D et de création de savoir du Canada et son influence dans des secteurs vitaux.

- Conclusion de 109 ententes officielles de collaboration de recherche d'une valeur de 16,5 millions de dollars avec des partenaires internationaux
- Valeur totale, à terme, de toutes les ententes internationales en cours : 139,7 millions de dollars
- Pour chaque dollar investi par le CNRC, ses partenaires investissent 2,14 dollars

Innovation communautaire

Favoriser la croissance de grappes technologiques dans les collectivités partout au Canada est un volet important de l'action du CNRC. Ses instituts de recherche, ses centres d'information, ses installations de partenariat industriel, son programme d'aide à la recherche et ses réseaux sont des axes de convergence d'intérêts locaux et régionaux, et de groupes d'entreprises novatrices œuvrant dans un secteur technologique commun.





Des gens hautement qualifiés

Les chercheurs du CNRC sont tenus en haute estime par la communauté scientifique internationale.

- 180 postes dans des comités de rédaction de revues scientifiques
- Participation à 68 réseaux de recherche nationaux et internationaux
- 412 professeurs auxiliaires dans des universités canadiennes
- Organisation par le CNRC de 300 conférences et ateliers, une augmentation de 55 % par rapport à l'année précédente

CNRC – Installations nationales et infrastructures de R-D clés pour le Canada

Le CNRC met à la disposition des universités et des entreprises canadiennes ses installations nationales de R-D à la fine pointe de la technologie en plus d'offrir aux entreprises des installations de soutien commercial. Au cours de l'année 2004-2005, le CNRC a investi 67,3 millions de dollars pour soutenir ces installations.

En tout, le CNRC exploite quelque 400 laboratoires et installations de S-T pour favoriser la R-D et l'innovation au Canada. Voici quelques exemples :

- Centre canadien de fabrication de dispositifs photoniques du CNRC
- Centre canadien des technologies résidentielles
- Centre d'hydraulique canadien du CNRC
- Centre de fabrication de forme libre et de précision
- Centre de technologie d'environnement virtuel
- Centre de technologie des transports de surface du CNRC
- Installations d'essais de génie océanique et marin – bassins à houle, bassins à glace, installations de remorquage
- Installations de criblage à haut débit, de séquençage de l'ADN et de fabrication de biopuces
- Installations de partenariat industriel – locaux d'incubation, accès à des services d'affaires et à des compétences commerciales
- Installations nationales de métrologie
- Installations nationales en aérospatiale – souffleries, bancs d'essais des réacteurs, installations de fabrication aérospatiale
- Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC
- Laboratoire de faisceaux de neutrons du Canada
- Laboratoire de nanolithographie
- Laboratoire laser ultrarapide
- Laboratoires sûrs pour la manipulation de l'hydrogène
- Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC – 90 centres dans l'ensemble du Canada
- Stations d'observation astronomiques
- Station de recherche en aquaculture et en biosciences marines

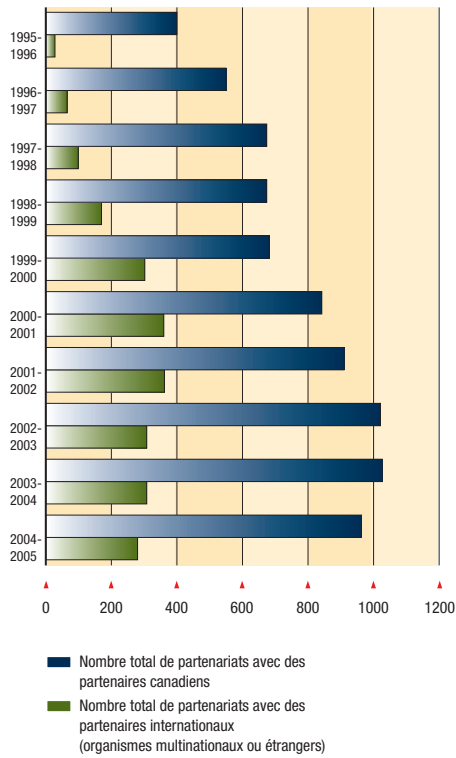
LE CNRC – LA PIERRE ANGULAIRE DE L'INNOVATION AU CANADA

- 19 INSTITUTS DE RECHERCHE
- 5 CENTRES DE TECHNOLOGIE DE POINTE
- RECHERCHE SOUTENUE DANS DES DOMAINES STRATÉGIQUES : BIOTECHNOLOGIE, FABRICATION, TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DES COMMUNICATIONS, AÉROSPATIALE, CONSTRUCTION, NANOTECHNOLOGIE, PHOTONIQUE, ASTRONOMIE ET ASTROPHYSIQUE, PILES À COMBUSTIBLE, GÉNIE OCÉANIQUE, ET BIEN D'AUTRES ENCORE
- FONDS NATIONAL DE CONNAISSANCES ET D'INFORMATION EN S-T
- RÉSEAUX, PARTENARIATS ET COLLABORATIONS EN S-T À L'ÉCHELLE LOCALE, RÉGIONALE, NATIONALE ET INTERNATIONALE – ACCÈS DES CHERCHEURS CANADIENS À LA R-D INTERNATIONALE
- ÉLÉMENT MOTEUR EFFICACE DE L'INNOVATION DANS LES COLLECTIVITÉS
- NORMES, CODES ET ÉTALONS NATIONAUX DE MESURE, ET R-D ET SERVICES CONNEXES
- ACCROISSEMENT DE 57 % DU NOMBRE DE CONTRATS DE LICENCE DE TECHNOLOGIE CONCLUS AVEC LE SECTEUR PRIVÉ EN 2004-2005 (105 ENTENTES)
- NOMBRE RECORD DE « DIPLÔMÉS » DES INSTALLATIONS DE PARTENARIAT INDUSTRIEL DU CNRC : 14

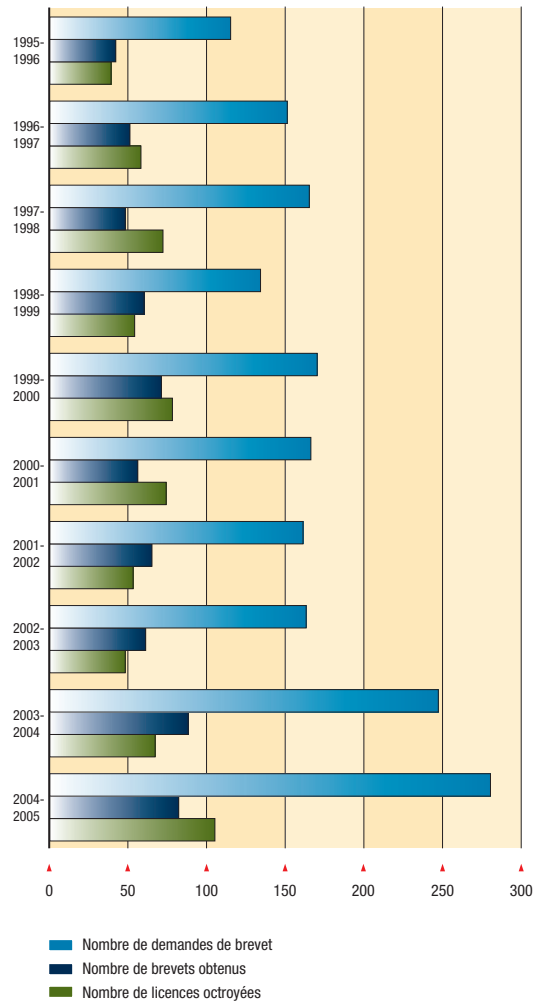
LE RENDEMENT DU CNRC

Valeur économique

PARTENARIATS DU CNRC



BREVETS ET LICENCES DU CNRC

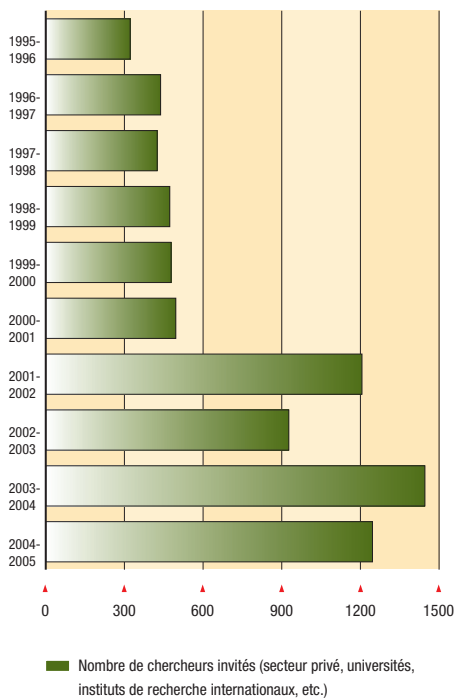


RECETTES TIRÉES DES LICENCES – CNRC

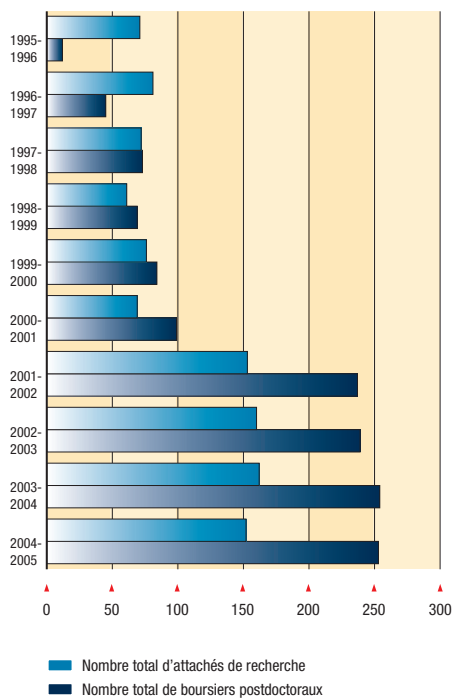
1995-1996	524 300 \$
1996-1997	640 900 \$
1997-1998	1 971 800 \$
1998-1999	1 661 819 \$
1999-2000	1 106 535 \$
2000-2001	4 876 206 \$
2001-2002	4 166 795 \$
2002-2003	7 354 560 \$
2003-2004	5 466 995 \$
2004-2005	4 775 451 \$

Gens hautement qualifiés

CHERCHEURS INVITÉS AU CNRC



BOURSIERS DE RECHERCHE POSTDOCTORAUX ET ATTACHÉS DE RECHERCHE DU CNRC

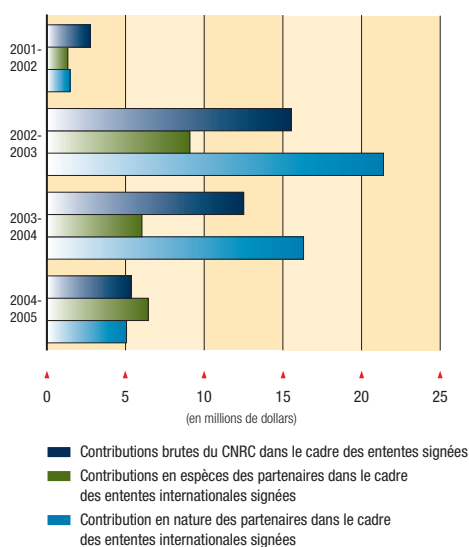


Rayonnement mondial

ACTIVITÉS INTERNATIONALES DU CNRC

Conférences internationales organisées	160
Délégations reçues	194
Ententes signées	109
Articles co-signés avec des scientifiques étrangers	Aucune collecte des données pour l'exercice 2004-2005

CONTRIBUTIONS INTERNATIONALES DANS LE CADRE DES ENTENTES AVEC LE CNRC



ENGENDRER DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

« Nous devons réussir à mieux ancrer la technologie dans l'économie et faire en sorte, pour cela, d'investir dans les bons mécanismes. Les fruits de la recherche-développement qui restent enterrés dans des laboratoires ou des institutions sont autant de chances qu'on laisse échapper de faire profiter les Canadiens de retombées scientifiques. »

*L'honorable David L. Emerson, ministre de l'Industrie
(mars 2005)*

C'est de nombreuses façons que le CNRC favorise l'innovation et crée de la valeur pour le Canada. Non seulement il améliore la performance du Canada au chapitre de la R-D, mais également il met en place les pierres d'assise de la création de richesses que sont les nouvelles technologies et les nouvelles entreprises technologiques, les mécanismes de transfert de technologies, les systèmes de transfert et de diffusion des connaissances, et le développement des grappes technologiques.

Le CNRC s'emploie à améliorer le système d'innovation du Canada, à attirer des investissements directs dans des entreprises technologiques et à renforcer la capacité d'innovation des entreprises et des collectivités canadiennes.

Dans tous ses programmes et dans toutes ses activités, le CNRC emprunte une démarche énergique et entrepreneuriale en vue d'amener le pays et les entreprises canadiennes à faire preuve de l'esprit d'innovation requis pour réussir dans l'économie mondiale du savoir. Cette démarche vise à tirer le plus grand profit des connaissances et des technologies conçues par le CNRC ainsi que par les nombreux réseaux nationaux et internationaux dont il est membre. Grâce à cette démarche, le CNRC s'assure d'être en mesure de combler les besoins de l'industrie et d'accroître les capacités des entreprises qui s'emploient à commercialiser des technologies.



- Le CNRC cède sous licence à des entreprises des technologies découlant de ses recherches afin d'aider celles-ci à se tailler une place dans des créneaux de pointe.
- Le CNRC propose à l'industrie canadienne des conseils technologiques, des programmes de contributions, des services de mentorat et de veille économique, et d'autres encore, sans compter l'accès à des réseaux nationaux et internationaux d'importance stratégique par l'entremise du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC et de l'Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC.
- Le CNRC donne accès à des connaissances et à des compétences par le biais de projets de recherche concertée, de travaux de R-D à contrat, de groupes de recherche d'intérêt spécial et d'autres programmes axés sur les besoins de l'industrie.
- Le CNRC encadre l'établissement de grappes technologiques dans les collectivités partout au pays, contribuant à l'éclosion de l'innovation dans les collectivités en favorisant la croissance de nouvelles entreprises, de même qu'en attirant des travailleurs hautement qualifiés et des investissements étrangers directs.
- Le CNRC établit des codes et des étalons de mesure nationaux, et propose les services de soutien et l'infrastructure, des installations de partenariat industriel par exemple, nécessaires à la croissance et à la prospérité des entreprises.

UN PARTENAIRE ESTIMÉ DE L'INDUSTRIE

Durant la dernière année, un nombre record d'entreprises ont quitté les centres d'incubation ou de co-occupation du CNRC pour voler de leurs propres ailes. Ces entreprises ont pu utiliser les installations du CNRC et avoir accès à ses compétences en recherche et à d'autres services pour faciliter leur épanouissement, renforcer leur capacité en gestion, recruter des employés hautement qualifiés et mobiliser les investissements nécessaires pour franchir avec succès l'étape difficile du démarrage.

Ces dernières années, le CNRC s'est employé sans relâche à développer un réseau national d'installations de partenariat industriel (IPI) pour combler les besoins des entreprises en démarrage. Durant la dernière année, alors que le nombre d'IPI et d'entreprises en co-occupation ne cessait d'augmenter au sein des grappes technologiques établies partout au Canada, un nombre croissant d'entreprises ont pris leur envol. Au total, 14 locataires ont quitté les IPI du CNRC en 2004-2005, soit 27 % de plus que durant l'exercice précédent. Collectivement, ces entreprises comptaient environ 92 employés.

Prenons l'exemple de XYZ RGB, une entreprise d'Ottawa dorénavant bien connue dans le petit monde de l'industrie cinématographique de Hollywood. L'entreprise a vu le jour en adaptant pour le cinéma la technologie de balayage 3D mise au point par le CNRC. Le fait d'arme sans doute le plus connu de l'entreprise, c'est d'avoir participé à la création d'effets spéciaux pour des films à succès, parmi lesquels *Le Seigneur des anneaux*. Au moyen d'une caméra à balayage laser 3D unique, XYZ RGB peut produire des fichiers d'images numériques de créatures et de personnages qui ont l'air plus vrais que nature. Ces fichiers sont ensuite manipulés par les équipes d'effets spéciaux pour créer la magie du cinéma. L'an dernier, XYZ RGB et le CNRC figuraient sur la courte liste des candidats à un Oscar dans le domaine des réalisations techniques. C'est durant le dernier exercice financier que XYZ RGB a quitté l'une des IPI du CNRC à Ottawa.

À St. John's, à l'IPI du CNRC connu sous le nom de Centre des entreprises de technologies océaniques (CETO), MadRock Solutions et LewHill Technologies ont été les premiers diplômés du nouveau



Le Seigneur des Anneaux : Le Retour du Roi
Photo New Line Productions © 2003

Programme des jeunes entrepreneurs proposé par le CETO et administré de concert avec le Genesis Centre de l'Université Memorial. Le système particulier de dégagement des embarcations de sauvetage mis au point par MadRock, qui a tiré profit de nombreux essais dans les installations du CNRC à St. John's, a été certifié par de nombreux bureaux d'enregistrement maritime nationaux et internationaux. Ce système immobilise de façon sûre et sécuritaire les embarcations de sauvetage, même dans les conditions climatiques et maritimes les plus sévères, et assure leur dégagement à moindre risque. MadRock a conclu un contrat de licence concernant plusieurs éléments technologiques mis au point par le CNRC, dont un système de dégagement des embarcations de sauvetage. Tant MadRock que LewHill ont bénéficié de l'appui du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC aux premières étapes de la R-D.

LE CNRC COLLABORE ÉTROITEMENT AVEC DES PARTENAIRES DES COLLECTIVITÉS EN VUE D'ÉLABORER ET DE METTRE EN ŒUVRE DES PROGRAMMES DE R-D, D'ENTREPRENEURIAT ET DE SOUTIEN AU PROFIT DES ENTREPRISES INSTALLÉES DANS SES CENTRES D'INCUBATION, TOUT EN LEUR DONNANT ACCÈS À UNE INFRASTRUCTURE ET À DES COMPÉTENCES DE POINTE EN RECHERCHE. CETTE MÉTHODE D'ÉLABORATION DE PROGRAMMES FAIT DORÉNAVANT PARTIE DES FAÇONS DE FAIRE DES IPI DU CNRC. IL EN RÉSULTE DES LIENS PLUS ÉTROITS AVEC LES GRANDS PARTENAIRES DES GRAPPES TECHNOLOGIQUES PARTOUT AU PAYS ET UN ÉLARGISSEMENT DE LA GAMME DE SERVICES ET DE MESURES DE SOUTIEN PROPOSÉS AUX LOCATAIRES DES IPI. C'EST CE QUI S'EST PRODUIT À LONGUEUIL, AU QUÉBEC, OÙ LE CNRC, EN PARTENARIAT AVEC VALOTECH ET AVEC L'APPUI DE L'AGENCE DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DU CANADA POUR LES RÉGIONS DU QUÉBEC, A ÉTABLI UNE NOUVELLE INSTALLATION : LE CARREFOUR D'INNOVATION EN MATÉRIAUX INDUSTRIELS. À WINNIPEG, LE CNRC EST À ÉRIGER UN NOUVEAU CENTRE POUR LA COMMERCIALISATION DES TECHNOLOGIES BIOMÉDICALES OÙ DES ENTREPRISES NAISSANTES POURRONT TIRER PROFIT D'UN PROGRAMME EXCLUSIF D'ACQUISITION DE COMPÉTENCES EN AFFAIRES. ET QUAND IL OUVRIRA SES PORTES EN 2006, LE CENTRE D'INNOVATION DE L'INSTITUT NATIONAL DE NANOTECHNOLOGIE DU CNRC À EDMONTON REGROUPE LES RESSOURCES DU CNRC, DE L'UNIVERSITÉ DE L'ALBERTA ET DE TEC EDMONTON (TECHNOLOGY, ENTREPRENEUR AND COMPANY DEVELOPEMENT EDMONTON).



Le CNRC – Rayonnement mondial, portée locale

L'innovation, c'est un phénomène mondial. Elle procède de la capacité de chaque pays de créer de nouvelles connaissances, de les exploiter et de les transformer en des produits novateurs pour se donner un avantage concurrentiel sur les marchés internationaux. La science ne connaît pas de frontières.

La participation du Canada aux activités internationales de S-T est cruciale s'il veut avoir accès aux nouvelles connaissances et à l'information nécessaires pour innover et réussir dans l'économie du savoir. Ce rayonnement mondial rehausse la qualité du savoir généré par les chercheurs canadiens. Il ouvre également les portes des meilleures installations et donne accès à de l'équipement et à des compétences scientifiques et technologiques de calibre mondial. Il procure un accès privilégié à l'indispensable savoir généré par les chercheurs du monde entier et le met à la disposition du Canada et des entreprises canadiennes. La présence du Canada sur la scène mondiale aide ses entreprises à avoir accès aux avancées technologiques et à l'information dont elles ont besoin pour demeurer concurrentielles.

Les réseaux internationaux de S-T créés par le CNRC sont d'une importance stratégique pour le Canada. Le CNRC utilise ses contacts et ses réseaux non seulement pour transférer de l'information aux entreprises et aux universités canadiennes ainsi qu'à ses partenaires du secteur public, mais aussi pour générer de nouvelles possibilités d'affaires pour les PME canadiennes.

Les activités internationales du CNRC visent six grands objectifs :

- établir et renouveler les précieuses alliances internationales du Canada dans le secteur des S-T;
- rehausser sa réputation et accroître sa crédibilité en tant qu'organisme de R-D de pointe dans le monde;
- garantir aux chercheurs canadiens un accès aux installations internationales de pointe et une participation aux programmes internationaux de R-D;
- promouvoir l'harmonisation des normes internationales;
- stimuler l'investissement étranger direct au Canada;
- améliorer ses services de prévisions technologiques dans les domaines nouveaux de la recherche et de la technologie.

Les relations internationales du CNRC en 2004-2005

- Conclusion de 109 ententes officielles de recherche conjointe avec des partenaires internationaux. Valeur totale à terme de toutes les ententes internationales en cours : 139,7 millions de dollars
- Pour chaque dollar investi par le CNRC, ses partenaires investissent 2,14 dollars
- Organisation de 160 conférences et ateliers internationaux
- Accueil de 194 délégations étrangères officielles

TRANSFERT EFFICACE DE TECHNOLOGIES

La technologie d'imagerie médicale mise au point par l'une des entreprises dérivées du CNRC, Novadaq Technologies, a reçu l'approbation de la Food and Drug Administration américaine, facilitant la commercialisation à grande échelle de cette technologie de pointe.

Imaginez un chirurgien cardiologue regardant le sang circuler dans le cœur et les artères de son patient pendant qu'il effectue un pontage de l'artère coronaire. La circulation est bloquée? Il y a une fuite? Aucun problème. La situation est résolue en un tour de main sur la table d'opération.

Grâce à Novadaq, entreprise dérivée du CNRC, cette scène deviendra bientôt chose courante. En effet, au début de 2005, la FDA (la Food and Drug Administration américaine) a autorisé Novadaq à commercialiser son système d'imagerie peropératoire SPY pour les pontages aorto-coronariens aux États-Unis. Cette technique est déjà en usage au Canada, au Japon et en Europe. Aux États-Unis, c'est en mars 2005 qu'elle a été utilisée pour la première fois à la Stanford University School of Medicine, en Californie.

Le pontage aorto-coronarien suppose le prélèvement d'artères à d'autres endroits du corps pour remplacer par une greffe celles du cœur qui sont bloquées. Selon l'American Heart Association, on procède à environ 400 000 opérations du genre chaque année aux É.-U., soit la moitié des pontages effectués dans le monde. À titre de comparaison, près de 25 000 Canadiens ont subi un pontage aorto-coronarien en 2000. Ces chiffres devraient néanmoins augmenter, car 40 % des Canadiens souffriront d'une cardiopathie ou d'un accident vasculaire cérébral durant leur vie. La Fondation des maladies du cœur du Canada estime que les maladies du cœur sont à l'origine d'un décès sur trois au pays.



La sanction de la FDA autorise Novadaq à proposer son système d'imagerie SPY sur le plus vaste marché au monde, ce qui place dès lors l'entreprise sur la carte de l'industrie internationale du diagnostic médical. Stanford a indiqué qu'elle entendait piloter une évaluation de la technologie à l'échelle des É.-U., technologie susceptible de remplacer l'angiogramme, technique très répandue, en tant que moyen par excellence d'évaluer le débit sanguin des artères cardiovasculaires. Et le meilleur de tout, c'est que ce système fonctionne en temps réel dans la salle d'opération.

LE PLUS GRAND DIFFUSEUR D'INFORMATION SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET MÉDICALE AU CANADA

PLUS GRAND ÉDITEUR DE REVUES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES AU CANADA, LES PRESSES SCIENTIFIQUES DU CNRC COMPTENT PARMIS LES CHEFS DE FILE INTERNATIONAUX DE L'ÉDITION ÉLECTRONIQUE ET DE LA DIFFUSION D'INFORMATION EN S-T. TOUS LES CANADIENS PEUVENT CONSULTER GRATUITEMENT LES VERSIONS EN LIGNE DES REVUES DES PRESSES SCIENTIFIQUES DU CNRC. EN 2004-2005, LA CONSULTATION DES REVUES ÉLECTRONIQUES DES PRESSES SCIENTIFIQUES A AUGMENTÉ DE FAÇON TRÈS CONSIDÉRABLE PAR SUITE DE LEUR INDEXAGE PAR LE MOTEUR DE RECHERCHE INTERNET GOOGLE. LES INTERNAUTES ONT TÉLÉCHARGÉ QUELQUE 1 000 000 D'ARTICLES, UNE AUGMENTATION DE 138 % PAR RAPPORT AUX 420 000 DE L'ANNÉE PRÉCÉDENTE. PAR AILLEURS, D'APRÈS UNE ENQUÊTE AUPRÈS DE 600 ACHETEURS DE RESSOURCES INFORMATIONNELLES DES SECTEURS PUBLIC ET PRIVÉ MENÉE PAR OUTSELL INC., L'ICIST-CNRC SE CLASSE AU PREMIER RANG POUR LA FOURNITURE DE DOCUMENTS. L'ICIST-CNRC A DEVANCÉ TOUS SES GRANDS CONCURRENTS, DONT LA BRITISH LIBRARY DOCUMENT CENTRE ET L'INFOTRIEVE DOCUMENT DELIVERY.

Le CNRC – Faciliter l'innovation communautaire partout au Canada

La vague mondiale actuelle d'innovation prend de l'ampleur. Elle trouve sa source à l'échelle locale et s'appuie sur la collaboration entre les secteurs public et privé ainsi que sur des partenariats et des réseaux. Compte tenu de l'immensité de son territoire, de sa population relativement faible et clairsemée, et de la prédominance des PME dans son économie, le Canada a dû, au cours de la dernière décennie, s'en remettre de plus en plus à la collaboration pour se doter d'une véritable capacité d'innovation communautaire.

Le CNRC est une ressource communautaire en S-T à laquelle toutes les entreprises canadiennes ont accès. Grâce à ses programmes de diffusion d'information et d'aide à l'industrie en matière de R-D, le CNRC joue depuis longtemps un rôle prédominant et dynamique dans de nombreuses collectivités canadiennes.

Le CNRC déploie des efforts de concertation dans les collectivités de tout le pays afin d'accroître leurs capacités dans des domaines technologiques clés en appliquant des stratégies d'innovation élaborées conjointement et qui favorisent la croissance soutenue des grappes technologiques. En 2004-2005, le CNRC a continué à développer et à étendre ses initiatives de création de grappes communautaires en partenariat avec des intervenants de partout au Canada, se concentrant sur quatre objectifs stratégiques :

- création d'une base d'activités de recherche et de technologies concurrentielles à l'échelle mondiale de nature à favoriser le développement de grappes communautaires;
- élaboration de stratégies s'appuyant sur le leadership communautaire et sur les champions et le savoir locaux;
- collaboration avec les parties intéressées afin de multiplier les sources de financement et les nouveaux investissements dans les grappes communautaires;
- stimulation de l'émergence de nouvelles entreprises, d'emplois, d'exportations et d'investissements.

LES GRAPPES TECHNOLOGIQUES COMMUNAUTAIRES DU CNRC – DE VÉRITABLES SOURCES DE PROSPÉRITÉ



CANADA ATLANTIQUE

TECHNOLOGIES OCÉANIQUES ET MARINES (ST. JOHN'S)
 BIORESSOURCES (CHARLOTTETOWN)
 SCIENCES DE LA VIE (HALIFAX)
 AFFAIRES ÉLECTRONIQUES (FREDERICTON,
 MONCTON, SAINT JOHN)
 TECHNOLOGIES DU SANS-FIL (SYDNEY)



QUÉBEC

TECHNOLOGIES DE L'ALUMINIUM (SAGUENAY)
 AÉROSPATIALE, BIOPHARMACEUTIQUE (MONTRÉAL)



ONTARIO

PHOTONIQUE (OTTAWA)

QUEST DU CANADA

APPAREILS MÉDICAUX, SCIENCES DE LA VIE (WINNIPEG)
 NUTRACEUTIQUE, BIOTECHNOLOGIE DES PLANTES
 (SASKATOON)
 INFRASTRUCTURES DURABLES (REGINA)
 NANOTECHNOLOGIE (EDMONTON)
 PILES À COMBUSTIBLE (VANCOUVER)

L'INNOVATION COMMUNAUTAIRE – L'AUTOROUTE DE L'HYDROGÈNE À VANCOUVER

Le CNRC a poursuivi ses efforts pour stimuler l'innovation dans les collectivités partout au Canada. À Vancouver, il comptait parmi les partenaires qui ont collaboré au lancement d'un projet unique de démonstration de grande envergure afin de faire connaître et de tester les technologies de piles à combustibles en voie de développement en Colombie-Britannique.

Le 1^{er} avril 2004, à l'occasion de GLOBE 2004, le très honorable Paul Martin, premier ministre du Canada, dévoilait un plan national en vue de bâtir l'Autoroute de l'hydrogène (Hydrogen Highway^{MC}) entre l'aéroport de Vancouver et Whistler, en prévision des Jeux olympiques d'hiver de 2010. Le projet s'inscrit d'ailleurs dans le plan des Jeux olympiques de 2010 visant à en faire un événement placé sous le signe de la protection de l'environnement. L'Autoroute de l'hydrogène est aussi l'une des pierres d'assise de la stratégie de la C.-B. en matière de piles à combustible et d'hydrogène.

Le CNRC, de concert avec ses partenaires initiaux – B.C. Hydro et Methanex Corporation, a d'abord lancé l'idée d'un projet de démonstration d'une autoroute de l'hydrogène en 2002. Cette idée a été concrétisée en 2004-2005.

L'Autoroute de l'hydrogène est un programme de démonstration et de développement à grande échelle soigneusement orchestré pour accélérer la commercialisation des technologies de l'hydrogène et des piles à combustible développées au Canada. En plus du CNRC, plusieurs autres organismes du gouvernement canadien, dont Industrie Canada et Ressources naturelles Canada (RNC), comptent aujourd'hui parmi les partenaires de la province de la Colombie-Britannique dans le cadre de ce projet. C'est dorénavant Piles à combustible Canada qui administre le programme, Ballard Power Systems s'en étant fait le champion.

Le programme compte sept sites – chacun appelé à devenir un microcosme durable, avec ses postes de ravitaillement en hydrogène et une gamme complète d'applications stationnaires et mobiles. Durant la dernière année, l'Institut d'innovation en piles à combustibles du CNRC, grâce à des fonds consentis par RNC, a inauguré le premier poste de ravitaillement de l'Autoroute de l'hydrogène. L'un des premiers utilisateurs du poste Pacific Spirit est le Programme



des véhicules à piles à combustible de Vancouver, une initiative lancée récemment et dotée d'un budget de 5 millions de dollars dans le cadre de laquelle seront évalués, dans des conditions réelles et sur plusieurs années, des véhicules Ford Focus à piles à combustible.

En mettant sur pied une collectivité d'adeptes précoces de cette technologie partout dans la province, l'Autoroute de l'hydrogène contribuera largement à supprimer les obstacles à l'exploitation commerciale de l'hydrogène et des piles à combustible. La masse critique d'experts, de connaissances et d'expérience en la matière qu'engendrera le projet produira les données essentielles à l'élaboration de normes et de codes internationaux qui faciliteront l'application de la technologie; elle alimentera également la demande en permettant aux membres des médias et du grand public de constater par eux-mêmes les avantages d'une économie fondée sur l'hydrogène. Enfin, elle ouvrira la porte à des partenariats internationaux et implantera, dans le contexte d'un événement d'envergure internationale, une infrastructure dont on continuera de se servir longtemps.

ACCÉLÉRATION DE LA RECHERCHE SUR LES SABLES BITUMINEUX GRÂCE À DES PARTENARIATS INTERNATIONAUX

LES CHERCHEURS EN PROCÉDÉS CHIMIQUES DU CNRC À OTTAWA COLLABORENT AVEC DES CHERCHEURS DE L'UNIVERSITÉ DU PÉTROLE DE BEIJING À LA RÉALISATION D'UN PROJET SUR LES SABLES BITUMINEUX DE L'ATHABASKA. CETTE COLLABORATION SOUTENUE PRÉVOIT L'ÉCHANGE DE PERSONNEL ET DE COMPÉTENCES ET DONNE AU CNRC ACCÈS À DE GRANDES INSTALLATIONS OÙ SONT MENÉES DES RECHERCHES SUR LES TECHNIQUES D'EXTRACTION À LA PLUS GRANDE ÉCHELLE POSSIBLE AU CANADA. JUMELÉE À L'ENTENTE SIMILAIRE CONCLUE AVEC SYNCRUDE CANADA, CETTE COLLABORATION EST DÉTERMINANTE POUR LE DÉVELOPPEMENT DES SABLES BITUMINEUX AU CANADA.

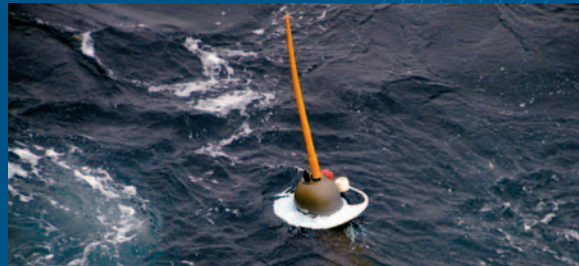
AU SERVICE DES PETITES ET MOYENNES ENTREPRISES

Grâce aux conseils et au soutien de l'équipe du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC (PARI-CNRC), une entreprise de Dartmouth, en Nouvelle-Écosse, a réussi à lancer un nouveau produit et à tirer parti d'une nouvelle initiative de cartographie océanique.

Une entreprise de Dartmouth, en Nouvelle-Écosse, aide des scientifiques à surveiller l'état des océans de la planète. METOCEAN Data Systems a mis au point un « profileur dérivant autonome » qui peut mesurer la température et la salinité des océans n'importe où dans le monde, recueillant des données précieuses sur le changement climatique.

Le profileur, appelé PROVOR, est un tube de deux mètres de longueur muni d'une antenne à une extrémité, ce qui lui donne l'apparence d'une aiguille hypodermique géante. Une fois qu'il est déployé, à partir d'un avion ou d'un bateau, le profileur descend jusqu'à une profondeur de 2 000 mètres. Il dérive pendant environ dix jours et refait lentement surface, enregistrant durant son ascension des valeurs de température et de salinité. Une fois à la surface, il transmet les données à l'utilisateur par satellite. Il redescend ensuite et répète le procédé, un cycle appelé « observation de profils ». Chaque profileur a une durée de vie de cinq ans.

Avec sa technologie d'observation de profils, METOCEAN a tiré parti d'un nouveau marché créé par l'initiative Argo dans le cadre de laquelle 3 000 profileurs dérivants ont été déployés à l'échelle du globe pour enregistrer la température et la salinité des océans jusqu'à 2 000 mètres de profondeur. Les scientifiques et les océanographes utilisent ces données pour prédire l'évolution à long terme du climat de la Terre. Elles peuvent aussi servir de système de prévision météorologique avancé pour la configuration des pluies, des vents, des tempêtes et de la circulation atmosphérique à l'échelle de la planète.



Le PROVOR pourrait aussi être utilisé dans d'autres domaines scientifiques. Par exemple, il peut être muni d'un capteur optique pour mesurer la profondeur de la pénétration de la lumière dans l'océan, ce qui intéresse grandement les biologistes.

La compagnie a bénéficié du soutien du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC (PARI-CNRC). Quant au conseiller en technologie industrielle du PARI, il a aidé METOCEAN à préparer un plan de travail solide pour développer son produit. Le PARI-CNRC a aussi mis la compagnie en contact avec des chercheurs de l'Université Dalhousie qui ont participé à la modélisation du comportement du profileur et à l'analyse des matériaux composites de la coque. Le PARI a aussi apporté du soutien financier à la compagnie pour l'aider à achever rapidement ses travaux de R-D. Cette aide a permis à METOCEAN d'accélérer son processus de développement juste à temps pour saisir la vague d'occasions qui, autrement, lui auraient échappé.

L'IMPORTANCE DES PME

LES QUELQUE DEUX MILLIONS DE PME CANADIENNES SONT DES ÉLÉMENTS MOTEURS DE LA CRÉATION D'EMPLOIS ET DE RICHESSE DANS TOUS LES SECTEURS D'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE. VU L'IMPACT APPRÉCIABLE DES PME SUR L'ÉCONOMIE, IL FAUT BIEN TENIR COMPTE DE LEUR RÔLE CRITIQUE DANS LES EFFORTS DÉPLOYÉS POUR REHAUSSER LA RÉPUTATION DU CANADA EN TANT QUE CHEF DE FILE MONDIAL DE LA R-D ET AMÉLIORER LA PERFORMANCE ÉCONOMIQUE DU PAYS.

POUR RÉUSSIR, IL FAUT QUE LES PME PUISSENT AVOIR ACCÈS AUX NOUVELLES CONNAISSANCES ET TECHNOLOGIES ESSENTIELLES À LEUR CROISSANCE ET À LEUR PROSPÉRITÉ, ET SOIENT EN MESURE DE LES DÉVELOPPER ET DE LES EXPLOITER AVEC EFFICACITÉ. LE CNRC FAVORISE LA CRÉATION DE VALEUR EN OFFRANT AUX PME CANADIENNES DES SERVICES, DES CONSEILS ET DE L'AIDE ADAPTÉS À LEURS BESOINS.

SOUTIEN AUX PME

- PRESTATION DE SERVICES ADAPTÉS DE CONSULTATION, D'INFORMATION ET D'ORIENTATION À QUELQUE 11 000 ENTREPRISES CHAQUE ANNÉE GRÂCE AU PARI-CNRC
- CONTRIBUTIONS TOTALISANT 80,79 MILLIONS DE DOLLARS EN AIDE À LA RECHERCHE – PLUS DE 2 620 PROJETS – À DES ENTREPRISES NOVATRICES PAR L'INTERMÉDIAIRE DU PARI-CNRC
- PRESTATION DE SERVICES D'INFORMATION PAR L'INSTITUT CANADIEN DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU CNRC ET PAR LE RÉSEAU NATIONAL DE CENTRES D'INFORMATION DU CNRC
- 109 ENTREPRISES EN INCUBATION DANS LE RÉSEAU NATIONAL DES IPI DU CNRC EN 2004-2005

LA SCIENCE À L'ŒUVRE POUR LES CANADIENS

« L'amélioration de notre environnement, le perfectionnement de notre système de soins de santé et l'accroissement de la productivité et de la compétitivité des entreprises canadiennes passent essentiellement par la recherche. Le gouvernement du Canada va continuer de faire sa part, avec les universités et le secteur privé, pour promouvoir la recherche et les nouvelles technologies. »

– Budget de 2005

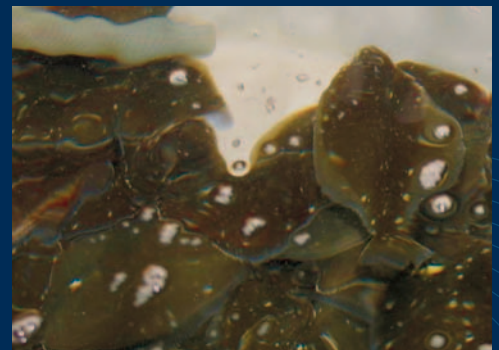


Le CNRC est beaucoup plus qu'un simple organisme canadien de R-D et de commercialisation. Au cœur de ses succès, il y a des gens – quelque 4 000 scientifiques, ingénieurs, techniciens et autres employés – qui travaillent pour le bénéfice des Canadiens et des autres habitants de la planète.

Dorénavant, les véritables grandes découvertes scientifiques résultent de la conjugaison d'un vaste éventail de compétences et de savoir-faire scientifiques. Ce sont les organisations les plus souples et les plus réseautées pouvant compter sur un bassin diversifié de compétences en recherche, qui sont en mesure de produire les meilleurs résultats. Le CNRC s'emploie à renforcer sa réputation de chef de file parmi les organismes de recherche en privilégiant les équipes interinstituts et multidisciplinaires dans les domaines de recherche les plus stratégiques, entre autres en nanotechnologie, en technologies de l'énergie et en biotechnologie.

Le CNRC s'emploie à trouver des solutions à des enjeux nationaux dans les domaines de la santé, du changement climatique, de la sécurité, de l'environnement, de l'énergie propre et d'autres encore, contribuant à jeter les fondements du savoir sur lesquels, dans l'avenir, reposera la croissance du pays. La priorité consiste à régler les vrais problèmes en proposant des solutions susceptibles de sauver des vies, d'assainir l'environnement, d'améliorer la qualité de vie ou encore en créant de nouvelles technologies et industries où le Canada pourra s'imposer comme chef de file.

Vous trouverez, dans la prochaine section, quelques exemples de ces réalisations et de leurs retombées sur la vie quotidienne et l'avenir des Canadiens.



CONTRER LA MENACE DU SRAS

Les chercheurs du CNRC s'affairent à approfondir la connaissance des maladies infectieuses, comme le Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), et à perfectionner les méthodes visant à mieux les combattre. Même si le SRAS est en dormance à l'heure actuelle, il demeure que le monde entier craint toujours une autre flambée de cette maladie. Durant la dernière année, deux équipes distinctes du CNRC ont accompli des progrès dans la lutte contre le SRAS, l'aboutissement de stratégies totalement différentes : dans un cas, en misant sur des outils issus de la biotechnologie, dans l'autre cas, en faisant appel aux mathématiques.

Les maths au service de la lutte contre le SRAS

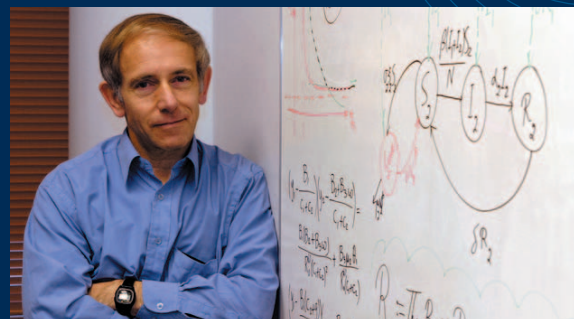
Si vous avez visité un hôpital au printemps de 2003, vous vous rappellerez avoir fait la queue afin de répondre à un questionnaire visant à dépister le SRAS. S'il devait survenir une autre flambée, la même procédure serait fort probablement observée. Comme on ne dispose toujours pas d'un vaccin ou d'un outil efficace de diagnostic rapide, l'isolement (dans le cas des patients présentant des *symptômes* du SRAS) et la quarantaine (dans le cas des patients ayant un *lien avéré* avec le virus du SRAS) demeurent les meilleurs outils pour limiter la transmission du virus.

Des chercheurs en sciences de la vie du CNRC à Winnipeg font partie de l'équipe canadienne qui a appliqué des outils de modélisation mathématique pour mieux saisir dans quelles circonstances l'isolement et la quarantaine se révèlent plus efficaces. L'objet de cette recherche est d'aider les autorités sanitaires publiques à prendre des décisions quand le système de santé publique est à bout de souffle ou si aucun vaccin n'a été mis au point.

En analysant des données compilées durant la flambée, l'équipe en est venue à la conclusion qu'une fois que la flambée de SRAS a commencé à Toronto, les questionnaires de dépistage (largement utilisés à différents points d'entrée au pays et dans les établissements de santé) ont eu peu d'impact sur la rapidité de propagation de la maladie. Par ailleurs, des simulations utilisant les mêmes données ont montré que la mise en œuvre en temps opportun d'un programme d'isolement peut agir de façon marquée sur l'envergure et la durée d'une flambée. Par exemple, si les autorités avaient attendu aussi peu que cinq jours additionnels avant de mettre en quarantaine et d'isoler les personnes susceptibles d'être atteintes du SRAS, il y aurait eu 16 autres décès. Au bout du compte, les chercheurs conviennent que l'isolement des personnes présentant des symptômes du SRAS, moyennant des prescriptions hygiéniques sévères, peut faciliter l'exercice d'un contrôle efficace dans une collectivité et même éradiquer la maladie, pourvu qu'il n'y ait pas de nouvelles admissions de personnes non détectées infectées par le SRAS.

La structure des protéines

Les chercheurs en biotechnologie du CNRC à Montréal s'attaquent aussi au SRAS. À l'aide de techniques informatiques de prévision et de modélisation, l'équipe a conçu un modèle de la structure de



la protéine sur laquelle mise le virus du SRAS pour se répliquer – la protéine SARS PLpro. Les protéines jouent un rôle extrêmement important dans tous les organismes. Règle générale, elles se chargent de toutes les fonctions essentielles à leur survie.

Bien que l'identification des protéines constitue la première étape, il demeure qu'il faut bien comprendre leur structure physique pour en apprendre davantage à propos de leur fonction, une tâche dont l'équipe s'est acquittée en utilisant des techniques informatiques de modélisation. Elle a été ainsi en mesure de puiser dans ses vastes connaissances d'un autre groupe de protéines apparentées, les protéases à cystéine, pour l'aider à découvrir une fonction nouvelle et inattendue de la protéine SARS PLpro. Le modèle a révélé que la protéase virale imitait peut-être la fonction des enzymes présents dans l'hôte humain, à savoir la désubiquitination des enzymes. Cette possibilité a plus tard été confirmée par des chercheurs du CNRC.

L'ubiquitination est un processus important qui intervient dans la régulation de plusieurs grandes fonctions cellulaires. Le processus, objet du prix Nobel de chimie en 2004, concerne l'ajout d'une protéine – l'ubiquitine – qui, lorsqu'elle est présente, transmet le message suivant : la protéine ubiquitinée a achevé son travail et doit être éliminée ou « dégradée ». Selon le modèle du CNRC, l'enzyme SARS PLpro, en plus de faciliter la répllication du virus, peut aussi inverser le processus d'ubiquitination. Cette constatation a soulevé de nombreuses questions importantes à propos de la capacité de désubiquitination des protéines de cet enzyme et, en conséquence, d'interférence dans des fonctions cellulaires importantes. Est-ce que ce phénomène explique pourquoi le virus du SRAS sait éviter avec autant d'efficacité les moyens de défense des cellules? Cette découverte pourrait donner naissance à de nouvelles stratégies de développement de médicaments antiviraux contre le SRAS et d'autres virus apparentés.

METTRE AU POINT DES TECHNOLOGIES PROPRES ET DURABLES

Les chercheurs du CNRC se penchent sur des façons de rendre la technologie des piles à combustible plus efficace, plus fiable et plus économique. Dans le cadre d'un partenariat de recherche international, une équipe a conçu de nouveaux matériaux prometteurs destinés aux piles à combustible à oxyde solide.

Les piles à combustible comptent parmi les sources les plus prometteuses de production efficace et relativement propre d'énergie, non seulement pour l'industrie automobile mais aussi pour des applications résidentielles.

Cette technologie revêt entre autres la forme de piles à combustible à oxyde solide (PCOS). Ces dernières utilisent n'importe lequel des combustibles hydrocarbonés (p.ex., le gaz naturel) en tant que source d'énergie, atteignent des températures de beaucoup supérieures aux piles à combustible à membrane échangeuse de protons (MEP) (de 800 à 1 000 degrés Celsius) et sont le plus souvent utilisées en tant que sources d'alimentation stationnaires.

Des chercheurs du domaine des piles à combustible du CNRC à Ottawa ont récemment mené à terme un projet international pluriannuel avec des chercheurs du Royaume-Uni en vue de perfectionner les matériaux utilisés dans la production des PCOS. Le succès commercial des piles à combustible est lié à la réduction des coûts de leurs matériaux constitutifs et de leur fabrication. Dans le cas des PCOS, améliorer leur capacité à fonctionner à des températures moins élevées réduira d'autant les coûts car on pourra alors en fabriquer les composantes avec des matériaux moins dispendieux qui, à hautes températures, se dégraderaient.

Les PCOS fonctionnent habituellement à températures élevées car c'est la meilleure façon de favoriser le transfert ou la conductivité des ions d'oxygène, action essentielle à la transformation de l'énergie chimique en énergie électrique utilisable. L'équipe de chercheurs s'est donné la stratégie suivante : plutôt que de ne miser que sur la température, elle a procédé à l'évaluation d'autres matériaux afin de déterminer s'il est possible d'en modifier la structure et d'accroître la capacité des ions d'oxygène à se déplacer librement et rapidement.

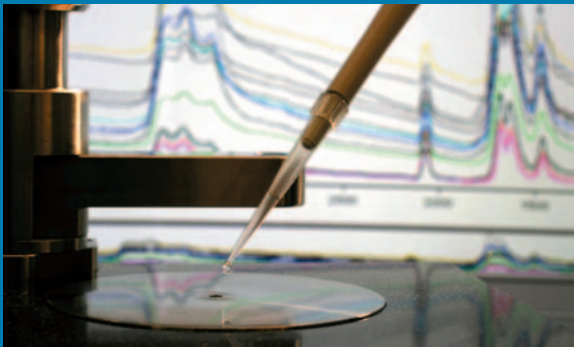


Le projet a permis d'effectuer la synthèse d'un certain nombre de conducteurs d'ions oxydes spécifiques en pérovskite, un minéral déjà utilisé couramment comme couche cathodique dans les PCOS. Les cathodes classiques en pérovskite ont une faible teneur en oxygène, autorisant ainsi les ions d'oxygène à se frayer un chemin dans la structure. À l'opposé, le groupe a synthétisé de nouvelles structures assorties d'une couche riche en oxygène. Dans ce cas, l'oxygène en trop, que l'on appelle sites interstitiels d'oxygène, permet aux ions d'oxygène de se déplacer rapidement et aisément le long de cette couche. Il s'ensuit que la couche cathodique de la pile à combustible est alors extrêmement efficace, accélérant la réaction électrochimique tout en réduisant les températures générales de fonctionnement. L'équipe a réussi à mettre au point des cathodes pour les PCOS qui fonctionnent à 500 degrés Celsius, un niveau de beaucoup inférieur aux températures de fonctionnement des PCOS courantes. Ce projet a été mené en partenariat avec le Imperial College dans le cadre d'une entente entre le CNRC et le British Council du Royaume-Uni.



LA SCIENCE AU SERVICE DE LA SÉCURITÉ NATIONALE

Les chercheurs du CNRC ont accompli des progrès appréciables dans le développement d'un vaccin contre un pathogène mortel qualifié de menace bioterroriste. Chemin faisant, le groupe perfectionne une technologie susceptible d'avoir un impact considérable sur le développement de vaccins contre d'autres maladies.



Les chercheurs en sciences biologiques du CNRC à Ottawa ont su utiliser à bon escient leur nouvelle installation de bioconfinement de niveau III, aménagée afin d'autoriser des expériences sans risque avec des pathogènes mortels, par exemple le *Francisella tularensis* (*Francisella*). Le *Francisella* est une bactérie extrêmement infectieuse dont on ne trouve les souches les plus virulentes que chez les rongeurs et les lapins au Canada et aux É.-U. Ces souches sont classées parmi les quatre organismes les plus susceptibles d'être utilisés en tant qu'arme bioterroriste, à l'instar des bactéries ou virus pathogènes qui causent la variole, l'anthrax et la peste.

L'équipe a reçu une série de subventions des U.S. National Institutes of Health (NIH) pour développer un vaccin contre le *Francisella*. L'obtention de ces fonds et la participation de plusieurs partenaires internationaux confirment la reconnaissance des compétences en développement de vaccins du CNRC. Au nombre des grands partenaires internationaux en recherche, mentionnons l'Université Umea de Suède, une équipe de chercheurs sur la bactérie *Francisella* du R.-U. et un partenaire du secteur privé aux É.-U.

Règle générale, il y a deux méthodes de préparation de vaccins : les vaccins vivants et les vaccins purifiés. Les vaccins contre la polio, la variole et la tuberculose sont tous des vaccins vivants. Ils renferment en fait une faible quantité du virus vivant – ou de la bactérie vivante dans le cas de la tuberculose – qui sert à stimuler

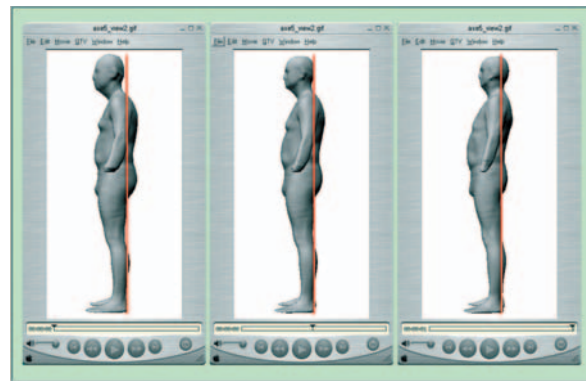
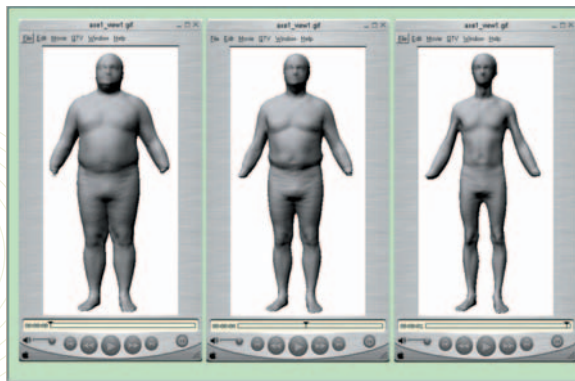
le système immunitaire à produire des lymphocytes T et des anticorps qui ensuite détruiront les pathogènes. Mais ce qui importe encore davantage, c'est que la production de ces réponses immunitaires favorise la programmation des cellules : dorénavant, elles se rappelleront du pathogène et sauront comment agir si elles le croisent de nouveau. À l'opposé, les vaccins purifiés ne contiennent que des fragments du virus ou de la bactérie susceptibles d'engendrer la production d'anticorps mais non de lymphocytes T plus puissants en mesure de guérir les cellules infectées. Par conséquent, même si l'on estime qu'ils présentent moins de risques que les vaccins vivants, une préoccupation dans le cas des virus extrêmement mortels, les vaccins purifiés ne sont pas assez puissants pour éradiquer du corps humain les pathogènes tels que le *Francisella*.

Afin de composer avec ce problème et de développer un vaccin vraiment sûr et efficace, les chercheurs du CNRC ont misé sur une forme novatrice de lipides (graisses) découverte au CNRC il y a plus de 25 ans. Ces lipides peuvent être formulés de façon à produire des nanovésicules, appelées des archées, regorgeant d'antigènes qui cibleront le *Francisella* et qui, lorsqu'ils sont introduits dans l'hôte, le trompent en l'amenant à réagir comme s'il était confronté à un pathogène vivant. Les lipides réussissent à franchir la membrane des cellules de notre système immunitaire et, une fois entrés, ils larguent leur charge utile. La présence d'antigènes à l'intérieur de la cellule stimule la production de lymphocytes T. Le CNRC a récemment conclu un contrat de licence avec une entreprise pour l'exploitation de cette technologie. Dans le cadre de ce projet, l'équipe continuera à chercher des antigènes bactériens capables d'engendrer les effets les plus puissants contre le *Francisella* et d'autres microbes pathogènes dont l'éradication exige l'intervention de lymphocytes T.



LA FORME HUMAINE SOUS TOUTES SES COUTURES

Des chercheurs du CNRC donnent vie à une grande base de données de scanographies tridimensionnelles du corps. Les secteurs du vêtement et de l'aérospatiale comptent parmi les nombreuses industries où disposer d'images fidèles des variations de la forme humaine peut engendrer un réel avantage concurrentiel.



Les chercheurs en technologie de l'information du CNRC à Ottawa sont à mettre la dernière main à une étude de trois ans sur la forme du corps humain. Dans le but d'analyser le contenu d'une très vaste base de données constituée de scanographies tridimensionnelles détaillées de 6 000 hommes et femmes, réalisées aux États-Unis, en Italie et aux Pays-Bas, l'équipe a établi une courte liste de sept variables que les stylistes dans de nombreux domaines pourront utiliser afin de prévoir et agir rapidement et avec exactitude peu importe les variations de la forme humaine.

Les résultats seront déterminants entre autres pour les stylistes des milieux du vêtement, de l'automobile et de l'aérospatiale. Ils pourront concevoir des vêtements prêts-à-porter mieux ajustés ou des sièges passagers plus confortables pour les longs trajets en automobile ou en avion. De meilleures données engendrent aussi des réductions de coûts appréciables et moins de pertes à l'étape de la fabrication. Par exemple, les fabricants de vêtements pourront dès maintenant mettre un terme sans risque à la production de vêtements de certaines tailles.

À la fin des années 1990, dans le cadre d'une étude publique-privée – l'étude CAESAR (Civilian American and European Surface Anthropometry Resource Project), on a procédé à trois scanographies tridimensionnelles de 6 000 hommes et femmes âgées de 18 à 65 ans aux États-Unis, en Italie et aux Pays-Bas. Il s'agissait de la première collecte systématique de données anthropométriques

du genre. Elle a permis d'obtenir des mesures beaucoup plus fines qu'au moyen des méthodes classiques, dont le simple ruban à mesurer.

Au terme de l'Étude sur la variabilité de la forme humaine, pilotée par le CNRC, le véritable potentiel de cette base de données peut enfin être réalisé. En plus de données anthropométriques, la base de données rassemble des données démographiques – ethnicité, revenu et origine géographique. Grâce aux nouveaux outils mis au point par le CNRC, les utilisateurs pourront sélectionner le segment démographique qui les intéresse et visualiser l'allure de cette population et, encore plus important, l'éventail de formes et de tailles de la population cible. Le moment venu de concevoir des produits, les fabricants pourront optimiser leurs modèles afin de créer, littéralement, les produits les mieux adaptés qui soient.

Au total, seulement sept facteurs influent sur la très vaste majorité des variations de la forme humaine. Il ne faut pas s'étonner si ce sont la taille et le poids qui pèsent le plus lourd, soit 34 %, dans la variabilité des formes. En d'autres termes, dans près du tiers des cas, la variabilité des formes tenait à des différences de poids et de taille. Mais l'étude a aussi fait ressortir des relations moins évidentes. Par exemple, la posture a un impact appréciable sur le type corporel. La posture « inclinée » est à l'origine de 15 % des variations, suivie du degré de musculature (9 %), de l'espacement entre les bras et le torse (4 %) et de la position de la tête (4 %).

DES MOLLUSQUES ET DES CRUSTACÉS PLUS SÛRS

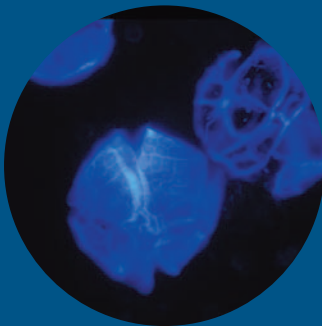
Lorsque l'on parle d'évolution, il est facile d'associer ce terme au passé et d'oublier que rien n'est immuable. Les chercheurs en biosciences marines du CNRC à Halifax, de concert avec des partenaires américains, ont repéré un changement moléculaire important et imprévu chez les palourdes à coquille molle, changement qui accroît considérablement la résistance aux toxines produites par la prolifération d'algues dangereuses le long des côtes, un phénomène connu sous le nom de « marée rouge ». Les conclusions de cette étude ont été publiées dans *Nature*.

Cette découverte est importante non seulement parce que l'industrie canadienne des mollusques et crustacés compte pour une bonne part de l'activité économique, mais aussi parce qu'elle a une incidence sur la santé humaine. Consommer des palourdes ou d'autres mollusques et crustacés contenant un taux élevé de ces toxines entrave la capacité du corps humain de bien composer avec les signaux électriques essentiels aux fonctions musculaires et nerveuses; l'intoxication par phycotoxine paralysante est une condition qui peut se révéler fatale. Comme les nerfs ne peuvent jouer leur rôle, il en résulte une paralysie musculaire, leur voie de communication, le canal sodique, ayant été bloqué par les toxines.

Les chercheurs du CNRC ont constaté qu'un changement à peine perceptible dans l'ADN – une mutation naturelle qui cause un changement dans un seul acide aminé – réduit considérablement la capacité des toxines de se lier dans ces canaux. La plupart des palourdes dans les régions où il y a fréquemment des proliférations d'algues présentaient cette mutation et étaient plus résistantes que celles des régions où il n'y a jamais de prolifération d'algues.



Les premières étaient en mesure d'accumuler les toxines beaucoup plus rapidement, à un taux de presque sept fois plus élevé, que celles qui n'avaient jamais été exposées à des marées rouges. Cette découverte est très importante et inattendue car les protéines des canaux sodiques dans les membranes des fibres des nerfs et des muscles sont demeurées pratiquement inchangées depuis des millénaires chez les humains et d'autres organismes plus primitifs. Au plan de l'évolution et de la biologie, un tel phénomène est rare et indique la très grande importance des canaux sodiques pour ce qui est de la réponse nerveuse des organismes. Dans le cas présent, des changements environnementaux rapides et extrêmes (la survenance de marées rouges plus considérables) ont imposé un changement évolutif rapide.



AUX CONFINS DE LA SCIENCE

« Le monde et l'Univers sont extrêmement beaux et à mesure que nous en approfondissons la connaissance, ils deviennent encore plus beaux. »

Richard Dawkins, biologiste

Le CNRC contribue à mettre la science à l'œuvre pour le Canada en s'assurant que son action touche tous les chaînons qui mènent de la découverte à l'innovation.

En plus de ses nombreuses découvertes et du développement de technologies qui engendreront des retombées à court et à moyen termes, le CNRC est aussi déterminé à poursuivre son exploration et sa recherche dans des domaines ayant des horizons beaucoup plus lointains. La science s'intéresse dorénavant aux domaines de l'extrêmement rapide et de l'infiniment petit, des domaines régis par de nouvelles lois et de nouveaux principes et où il reste encore beaucoup à découvrir.



Les découvertes enrichissent nos connaissances et stimulent l'innovation car elles mettent au jour de nouvelles possibilités et occasions. Elles permettent aussi de préciser nos pensées et de créer les éléments qui mèneront à d'autres découvertes d'importance stratégique dans tous les domaines scientifiques, mais surtout dans des domaines de recherche nouveaux et naissants comme la nanotechnologie.

LEADERSHIP EN R-D AU CANADA

EN TANT QUE PRINCIPAL ORGANISME DE R-D DU GOUVERNEMENT DU CANADA, LE CNRC PRODIGUE DES AVIS ET DES CONSEILS SUR LES QUESTIONS LIÉES À LA SCIENCE ET À LA TECHNOLOGIE AUX DÉCIDEURS GOUVERNEMENTAUX. CHAQUE ANNÉE, LE CNRC PARTICIPE DE PRÈS À LA RÉALISATION D'ÉTUDES DE PRÉVISION TECHNOLOGIQUE ET À L'ÉTABLISSEMENT DE CARTES ROUTIÈRES TECHNOLOGIQUES, UN TRAVAIL QUI EXIGE LA COLLABORATION DE NOMBREUX INTERVENANTS ET QUI VISE À DÉFINIR LES PRIORITÉS NATIONALES EN MATIÈRE DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE. LE CNRC, UN INTERVENANT DE PREMIER ORDRE SUR CES QUESTIONS, CONTRIBUE À MAINTENIR UN ÉQUILIBRE ENTRE LES POINTS DE VUE DES DIVERSES PARTIES. GRÂCE À SES NOMBREUSES COLLABORATIONS, LE CNRC AIDE AUSSI À RECRUTER DE NOUVEAUX PARTENAIRES ET À STIMULER LA CRÉATION DE RICHESSE ET L'INNOVATION AU SEIN DES COLLECTIVITÉS.

LE CNRC AIDE ÉGALEMENT À GÉRER ET À CANALISER LE FINANCEMENT DIRECT VERS DE GRANDES INSTALLATIONS SCIENTIFIQUES COMPLEXES QUI JOUISSENT DÉJÀ D'UNE RÉPUTATION INTERNATIONALE, COMME TRIUMF, DE MÊME QUE D'AUTRES QUI SONT À SE FORGER UNE NOTORIÉTÉ, COMME LE CENTRE CANADIEN DE RAYONNEMENT SYNCHROTRON (CCRS).

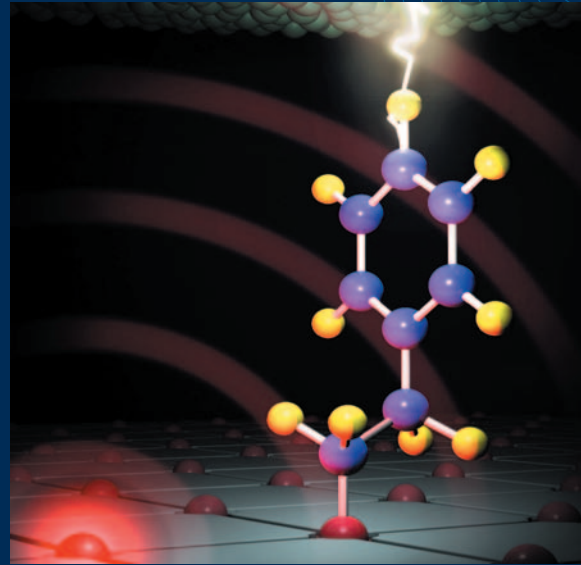
DÉMONSTRATION D'UN NOUVEAU CONCEPT DE TRANSISTOR À UNE SEULE MOLÉCULE

Des chercheurs de l'Institut national de nanotechnologie, une initiative conjointe du CNRC, de la province de l'Alberta et de l'Université de l'Alberta, ont fait la démonstration d'un prototype de transistor à base de molécule, une réalisation qui pourrait engendrer une nouvelle génération de produits électroniques.

La miniaturisation des ordinateurs est présentement limitée par la taille des transistors. Chaque transistor compte trois électrodes qui servent à conduire les électrons et qui doivent être en contact direct avec un canal de conduction pour que l'électricité puisse passer. Utilisons l'exemple d'un boyau d'arrosage. Il y a un tuyau qui se rend à l'extérieur, un robinet et un boyau pour acheminer l'eau là où on en a besoin. Lorsque le robinet est ouvert, l'eau coule dans le boyau. Quand il est fermé, l'eau cesse de couler. Ces trois composants sont raccordés directement les uns aux autres. L'idée reçue, c'est que les transistors à molécule de demain devront être construits selon ce modèle; il faudra relier d'une façon ou d'une autre la molécule à des fils d'entrée et de sortie. Les chercheurs n'ont pas encore réussi cet exploit. Pour bien illustrer le défi à relever, imaginez que vous devez faire en sorte que trois melons d'eau touchent en même temps quelque chose d'aussi petit qu'une graine de pavot. Impossible.

Pour relever ce défi, l'équipe a décidé de tenter de faire en sorte que deux électrodes accomplissent le travail de trois. Elle a ainsi fait la preuve qu'un seul atome, déposé à côté d'une molécule sur un substrat de silicium, peut être chargé au moyen d'un seul électron. Le champ électrique de cette charge fait que le niveau d'énergie de la molécule s'aligne sur celui de l'électrode. Tout comme l'ouverture du robinet relie la source d'approvisionnement en eau au boyau, les électrons peuvent traverser les molécules lorsque le champ modifie leur niveau d'énergie.

Empruntant une technique exclusive perfectionnée par le groupe, l'équipe a exposé une plaquette de silicium à du gaz hydrogène, bouchant ou « passivant » chaque atome de silicium avec un atome d'hydrogène. Ensuite, au moyen d'un microscope à effet tunnel (MET), l'équipe a retiré le bouchon de l'un des atomes, créant ainsi un atome de silicium avec une liaison incomplète. La plaquette a été exposée à

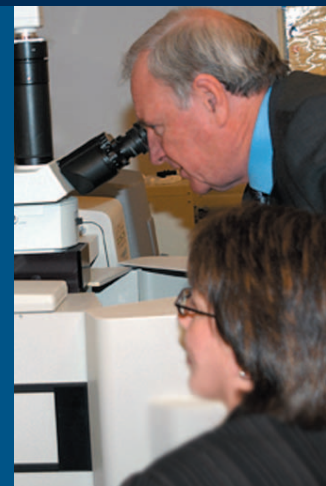


du styrène à l'état gazeux et une seule molécule de styrène a été reliée à l'atome de silicium présentant une liaison incomplète. Le styrène se stabilise en prélevant un atome d'hydrogène d'un atome de silicium voisin. Quand les conditions sont appropriées, cet atome de silicium présente alors une charge négative. La charge produit un champ qui modifie le niveau d'énergie de la molécule de styrène. En modifiant la position du MET ou le niveau de voltage du substrat, le conduit moléculaire autorise alors le passage de plus ou moins de courant selon la charge présente, ce que fait essentiellement un transistor.

L'utilisation d'un seul électron en tant que porte d'entrée permet d'atteindre des niveaux de vitesse et d'efficacité absolus de l'action du transistor.

LA NANOTECHNOLOGIE AU CNRC

DES ÉQUIPES DE CHERCHEURS DU CNRC OEUVRANT DANS DE NOMBREUX SECTEURS – ENTRE AUTRES, LES APPAREILS MÉDICAUX, L'ÉLECTRONIQUE, LES PILES À COMBUSTIBLE ET LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION – POURSUIVENT DES TRAVAUX À L'ÉCHELLE NANOMÉTRIQUE. VOICI QUELQUES-UNS DES PROJETS EN COURS : LE DÉVELOPPEMENT DE REVÊTEMENTS NANOCOMPOSITES DESTINÉS À DES PROTHÈSES NOUVELLES ET AMÉLIORÉES DE LA HANCHE, L'OUVERTURE D'UNE INSTALLATION DE LITHOGRAPHIE PAR NANO-IMPRESSIION À LONGUEUIL, AU QUÉBEC, LA CRÉATION DE NOUVEAUX MATÉRIAUX POUR LES CELLULES À COMBUSTIBLE, DE NOUVEAUX OUTILS DE MÉTROLOGIE POUR LA NANOTECHNOLOGIE ET DE NANO-ADJUVANTS POUR LE BÉTON.



UNE PREMIÈRE IMAGE REMARQUABLE DE L'ORBITE D'UN ÉLECTRON

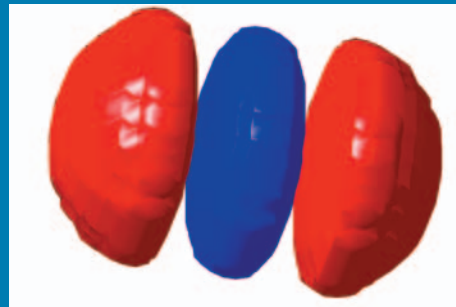
Les chercheurs en sciences moléculaires du CNRC à Ottawa ont réussi une percée scientifique en 2004-2005 lorsqu'ils ont saisi la première image de l'orbite d'un électron, l'espace dans lequel se déplace un électron.

Les électrons, et les changements qu'ils subissent dans le cadre de leurs relations avec d'autres molécules, sont à la base de toutes les réactions chimiques. Produire une image tridimensionnelle de l'orbite d'un électron est le premier pas vers l'obtention d'images montrant comment les liaisons chimiques se font et se défont lors des réactions. Cette réalisation aura des retombées importantes sur tous les secteurs industriels où intervient la chimie, par exemple, la pharmaceutique. Pouvoir observer ces changements, c'est être en mesure d'observer la nature même de la chimie.

Pour saisir les électrons sur la pellicule, on a d'abord besoin d'un laser extrêmement rapide et puissant, capable de générer des impulsions se mesurant en femtosecondes. Armée d'un tel laser, l'équipe a envoyé une impulsion dans une chambre à vide remplie d'azote. L'instant d'avant, un autre laser femtoseconde avait été lancé pour s'assurer que les molécules de gaz étaient bien alignées dans le même sens.

L'équipe a délibérément ciblé avec le laser un des électrons extérieurs, dont les liaisons sont plus lâches, afin de le séparer temporairement de la molécule mère. Temporairement signifie ici pendant environ 1,3 femtoseconde. Ce laps de temps écoulé, l'électron s'est rué vers la molécule d'azote d'où il avait été arraché. Durant ce processus, l'électron acquiert une énorme quantité d'énergie du laser, si bien que la collision libère une intense lumière dans la partie extrême de l'ultraviolet, ce que les chercheurs appellent les « hautes harmoniques ». L'un des membres de l'équipe de recherche a émis l'idée que les hautes harmoniques pourraient nous renseigner sur la forme de l'orbite des électrons puisque que c'est en se heurtant que ces derniers émettent de la lumière. Bref, si on l'analysait correctement, ce spectre révélerait l'ombre sous-jacente de l'orbite moléculaire.

Le principe d'incertitude d'Heisenberg veut que les électrons d'une molécule n'occupent pas un seul point dans l'espace, mais un ensemble de points formant un nuage. Imaginez une automobile roulant sur une piste de course. Vous prenez sa photo périodiquement et notez l'emplacement du véhicule. La forme du circuit se dessine au bout d'un certain temps. C'est donc la piste qu'on mesure en réalité. Mais mesurer un objet sous un seul angle ne dit pas grand-chose sur sa forme véritable. C'est pourquoi l'équipe a recouru à la tomographie, une technique d'imagerie médicale largement utilisée. En faisant tourner les molécules dans une chambre à vide, les chercheurs sont parvenus à obtenir un tableau tridimensionnel de l'orbite moléculaire.



Produire une image tridimensionnelle de l'orbite d'un électron marque un premier pas vers l'obtention d'images montrant comment se font et se défont les liaisons chimiques lors des réactions. Pouvoir observer ces changements, c'est être en mesure d'observer la nature même de la chimie. L'équipe a réussi cet exploit en conjuguant de façon novatrice une technique d'imagerie médicale largement utilisée, la tomographie, et un laser femtoseconde extrêmement rapide et puissant pour déloger temporairement un électron de sa molécule d'appartenance.

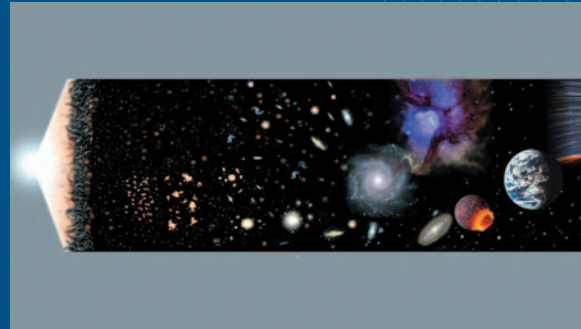
LES RÉALISATIONS D'ASTRONOMES CANADIENS IMPOSENT UNE RÉVISION DES THÉORIES REÇUES

Une équipe internationale d'astronomes a découvert des galaxies géantes à une époque où, d'après la théorie reçue en astronomie, on ne devrait repérer que de jeunes galaxies nouvellement formées ou en formation. Ces résultats étonnants sont le fruit de technologies novatrices mises au point au CNRC.

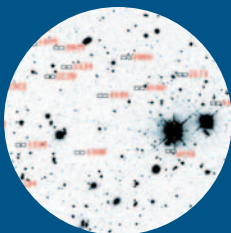
Quand ils rédigent des manuels, les scientifiques s'expriment avec certitude. Il demeure que quand des chercheurs font des découvertes, une révision des manuels s'impose. À la lumière des nouveaux éléments d'information issus d'un vaste projet international en astronomie, le Gemini Deep Deep Survey (GDDS), les théories bien ancrées quant au début de notre Univers et à la formation des galaxies ont été ébranlées par leur propre « big-bang ».

Les astronomes observent et mesurent des signaux qui datent de milliards d'années, une tâche qui devient de plus en plus complexe à mesure que l'on s'éloigne dans le temps. La distance affaiblit les signaux. Et c'est sans compter les perturbations attribuables à l'atmosphère de la Terre qui entravent notre capacité à bien observer ces signaux.

Le GDDS a pour objet de remonter le temps, à il y a entre 9 et 11 milliards d'années, à une époque où l'Univers n'avait qu'entre 20 % et 40 % de sa taille actuelle. La théorie suggère que l'on devrait pouvoir observer au cours de cette période des galaxies relativement jeunes et en pleine formation. Le modèle de formation des galaxies, un modèle bien hiérarchisé et bien établi, laisse croire toutefois que ce n'est que plus tard que se sont formées des galaxies géantes, résultat du regroupement de plus petites galaxies. Or, durant cette étude, les chercheurs ont découvert des galaxies géantes datant déjà de 8 à 11 milliards d'années. Ce qui revient à dire en termes plus modernes que si le GDDS était un projet archéologique, le repérage de galaxies géantes se comparerait à la découverte d'un transistor radio dans un tombeau égyptien toujours scellé – un produit technologique aussi avancé ne devrait pas s'y trouver. Les résultats de cette étude soulèvent des questions fondamentales à propos des modèles théoriques et cosmologiques du début de l'Univers, ainsi qu'à propos du rôle de la matière noire et froide dans la formation de l'Univers.



Le spectrographe multi-objets Gemini (GMOS), conçu et fabriqué par le CNRC, le U.K. Astronomy Technology Centre à Edinbourg et l'Université Durham, a déjà permis au télescope Gemini d'observer des objets à la limite de ce qu'autorise la technologie courante. Afin de permettre à l'équipe internationale de scientifiques de faire des observations à des distances supérieures à celles des télescopes terrestres, des ingénieurs et scientifiques du CNRC ont mis au point, du concept à la réalisation en l'espace d'à peine quelques mois, la technique dite de « va-et-vient rapide » (*nod and shuffle*) pour le GMOS. Jusqu'à ce jour impossible à mettre en pratique avec les télescopes à grande ouverture, cette technique annule les effets du fond de ciel et permet de mesurer le spectre d'objets qui, autrement, demeureraient inobservables. Cette technique suppose l'observation simultanée par spectroscopie d'un objet et du fond de ciel avoisinant. C'est en déplaçant le télescope au moyen de mouvements délicats et en déplaçant de façon précise des électrons du détecteur qu'on obtient un spectre combiné duquel il est possible de soustraire les effets attribuables à l'atmosphère terrestre.



LES COMPÉTENCES DU CNRC EN CONCEPTION DE MATÉRIEL D'ASTRONOMIE DE POINTE ENGENDRENT AUSSI DES RETOMBÉES POUR L'INDUSTRIE CANADIENNE. NANOWAVE TECHNOLOGIES DE TORONTO EST À FABRIQUER DU MATÉRIEL CONÇU PAR LE CNRC ET DESTINÉ AU PROJET ALMA, UN PROJET DE RADIOASTRONOMIE DE PROCHAINE GÉNÉRATION.



ÉTATS FINANCIERS



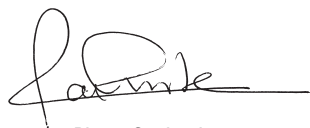
Conseil national de recherches Canada

Responsabilité de la direction à l'égard des états financiers

La responsabilité de l'intégrité et de l'objectivité des états financiers ci-joints pour l'exercice financier terminé le 31 mars 2005 et de toute l'information figurant dans le présent rapport incombe à la direction du ministère.

La direction a préparé les états financiers conformément aux Normes comptables du Conseil du Trésor, lesquelles sont fondées sur les principes comptables généralement reconnus, en se fondant sur les meilleures estimations possibles et en faisant preuve de jugement éclairé, le cas échéant. Une mise en garde s'impose toutefois : les états financiers ne sont pas forcément complets car certains actifs, obligations et dépenses ne sont consignés, à ce moment, qu'à l'échelle de toute l'administration fédérale. Les présents états financiers devraient aussi être consultés en se référant aux conventions comptables décrites dans les notes.

La direction a préparé et tient à jour des livres, des registres, des mécanismes de contrôle interne et des pratiques de gestion pour donner une assurance raisonnable que les éléments d'actif du gouvernement sont protégés et contrôlés, que les ressources sont gérées de façon économique et efficace aux fins de la réalisation des objectifs ministériels et que les opérations sont exécutées conformément à la *Loi sur la gestion des finances publiques* et à ses règlements et conformément aux politiques et exigences législatives du ministère.



Pierre Coulombe
Président



Daniel Gosselin
Agent financier supérieur

Ottawa, Canada
Le 13 juin 2005

État de la situation financière (non vérifié)

au 31 mars 2005

(en milliers de dollars)	Exercice considéré		Exercice précédent	
ACTIF				
<i>Actif financier</i>				
Débiteurs – Revenus non fiscaux	23 478		14 170	
Moins : provision pour créances douteuses	3 224		722	
		20 254		13 448
Placement – succession de H.L. Holmes		4 039		3 988
Avances aux employés		19		62
Autres prêts et avances		3 732		1 516
Total de l'actif financier		28 044		19 014
<i>Actif non financier</i>				
Frais payés d'avance		9 639		9 185
Stocks non destinés à la revente		3 168		3 212
Immobilisations	1 077 535		1 023 988	
Moins : amortissement cumulé	583 414		547 251	
		494 121		476 737
Total de l'actif non financier		506 928		489 134
Total de l'actif		534 972		508 148
PASSIF ET AVOIR DU GOUVERNEMENT DU CANADA				
<i>Passif</i>				
Créditeurs et frais courus		112 073		92 583
Provision pour avantages sociaux		34 410		33 616
Revenus reportés		29 604		29 866
Autres passifs		16		12
Total du passif		176 103		156 077
<i>Avoir du Canada</i>				
Avoir du gouvernement au début de l'exercice		352 071		314 260
Plus : encaissement du gouvernement		613 937		626 459
Moins : déficit d'exploitation net de l'exercice		628 315		609 188
Avoir du gouvernement à la fin de l'exercice		337 693		331 531
Plus : services fournis gratuitement par d'autres ministères		21 176		20 540
Total de l'avoir du Canada		358 869		352 071
Total du passif et de l'avoir du gouvernement		534 972		508 148

Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

État des opérations (non vérifié)

pour l'exercice terminé le 31 mars 2005

(en milliers de dollars)

	Exercice considéré	Exercice précédent
Revenus		
Ventes de biens et de services	83 222	74 963
Revenus provenant des ententes des partages des coûts et des ententes relatives à des projets conjoints de recherche	19 168	21 864
Autres revenus	1 355	10 594
Total des revenus non fiscaux	103 745	107 421
Charges		
Paiements de transfert	134 317	132 980
Charges de programmes		
Charges de fonctionnement liées au personnel (note 8)	354 966	354 222
Fonctionnement et entretien (note 8)	192 345	180 742
Charges d'amortissement pour les immobilisations	46 260	47 501
Perte sur l'aliénation de biens corporels	285	362
Perte sur réévaluation de change en fin d'exercice	(119)	(114)
Frais d'intérêts	1	-
Mauvaises créances	3 384	114
Perte sur radiations et moins-values	621	802
Total des charges de programme	597 743	583 629
Total des charges	732 060	716 609
Coût d'exploitation net	(628 315)	(609 188)

Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

État des flux de la trésorerie (non vérifié)

pour l'exercice terminé le 31 mars 2005

(en milliers de dollars)

	Exercice considéré	Exercice précédent
ACTIVITÉS DE FONCTIONNEMENT		
Coût d'exploitation net	628 315	609 188
<i>Éléments sans incidence sur l'encaisse inclus dans le coût d'exploitation net</i>		
Capitalisation d'immobilisations a posteriori	1 213	10 066
Amortissements des immobilisations	(46 260)	(47 501)
Dépenses de mauvaises créances	(3 384)	(114)
Perte sur l'aliénation de biens corporels	(285)	(362)
Perte sur réévaluation de change en fin d'exercice	119	114
Perte sur radiations et moins-values	(599)	(802)
Services fournis gratuitement par d'autres ministères	(21 176)	(20 540)
<i>Variations à l'état de la situation financière</i>		
Variation des débiteurs	10 071	(2 550)
Variation des avances et taxes sur achats	2 173	(19 008)
Variation des charges payées d'avance	454	(1 629)
Variation des investissements	51	276
Variation des inventaires	(44)	(389)
Variation des créditeurs et charges à payer	(19 490)	20 535
Variation des provisions pour vacances et congés compensatoires	(794)	(5 224)
Variation des revenus reportés	262	(2 031)
Variation des autres passifs	(4)	(8)
Besoins de trésorerie pour les activités de fonctionnement	550 622	540 021
<i>Activités de placement</i>		
Acquisitions d'immobilisations	63 315	86 438
Encaissement net du gouvernement	613 937	626 459

Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

Conseil national de recherches Canada

Notes afférentes aux états financiers (non vérifiés)

pour l'exercice terminé le 31 mars 2005

1. Autorisations et objectifs

Le Conseil national de recherches du Canada est un établissement public désigné à l'annexe 2 de la *Loi sur l'administration financière* qui existe en vertu de la *Loi sur le Conseil national de recherches* de 1966-1967. Les objectifs du Conseil sont de créer et d'acquérir des connaissances scientifiques et techniques pour répondre aux besoins des Canadiens en matière de développement économique, régional et social et d'en promouvoir l'application et d'encourager l'utilisation par le public et le gouvernement du Canada de l'information scientifique et technique correspondant aux besoins nationaux en matière de développement économique, régional et social.

2. Sources de financement

Les dépenses de fonctionnement, en capital et de subventions du Conseil sont **financées** par l'entremise de **crédits parlementaires** annuels et d'une **autorisation législative** qui lui permet de dépenser les revenus gagnés grâce à des ententes de recherche conjointe, à des travaux contre rémunération, à la vente de publications, à la location de laboratoires et aux licences.

3. Sommaire des principales conventions comptables

- a) Ces états financiers ont été préparés suivant la **méthode de la comptabilité d'exercice**, conformément aux Normes comptables du Conseil du Trésor, lesquelles sont fondées sur les principes comptables généralement reconnus au Canada. La source principale de ces principes comptables réside dans les recommandations du Conseil sur la comptabilité dans le secteur public de l'Institut canadien des comptables agréés (ICCA). À ces principes s'ajoutent les recommandations du Conseil des normes comptables de l'ICCA pour les situations non décrites par le Conseil sur la comptabilité dans le secteur public. Cependant, les lecteurs sont priés de noter que l'introduction de la comptabilité d'exercice à l'échelle ministérielle est un processus évolutif et que l'on ne présente pas à l'heure actuelle l'intégralité de l'actif, du passif et des dépenses à l'échelle des ministères. Vu sous cet angle, les états financiers ne sont pas nécessairement complets. Les notes complémentaires présentent plus de détail et devraient être lues attentivement. Tous les éléments d'actif, de passif et de charges sont consolidés à l'échelle gouvernementale dans les états financiers du gouvernement du Canada.
- b) Les crédits consentis au Conseil ne correspondent pas à la présentation des rapports financiers prévus dans les principes comptables généralement reconnus, étant fondés dans une large mesure sur les besoins de trésorerie. Ainsi, les postes consignés dans l'état des opérations et dans l'état de la situation financière ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux auxquels le Conseil est pourvu par les **crédits parlementaires**.
- c) Tous les ministères, organismes et établissements fonctionnent à l'intérieur du cadre fixé par le Trésor. Le Trésor est administré par le receveur général du Canada. Toutes les rentrées de fonds sont déposées au Trésor et toutes les sorties de fonds des ministères sont payées à même le Trésor. L'encaissement net du gouvernement correspond à la différence entre toutes les rentrées et les sorties de fonds, y compris les opérations interministérielles.
- d) Les opérations relatives aux revenus et aux charges ainsi que tous les comptes d'actif ou de passif connexes entre les sous-entités du Conseil ont été éliminés.
- e) **Revenus** – Ceux-ci sont comptabilisés dans l'exercice où les opérations ou les faits sous-jacents sont survenus.

f) **Charges** – Les charges sont consignées dans l'exercice où sont survenus les opérations ou les faits sous-jacents, sous réserve des conditions suivantes :

- Les **subventions** sont constatées dans l'exercice au cours duquel le paiement est dû ou au cours duquel le bénéficiaire a satisfait aux critères d'admissibilité.
- Les **contributions** sont constatées dans l'exercice au cours duquel le bénéficiaire a satisfait aux critères d'admissibilité.
- Les **indemnités de départ des employés** sont portées aux charges du Conseil à mesure qu'elles sont versées. Aucune somme estimative n'est constatée à l'échelle corporative. La comptabilisation de ces avantages a lieu dans les états financiers consolidés du gouvernement du Canada.
- Les **congés annuels et les heures supplémentaires** sont portés aux charges dans l'exercice au cours duquel l'employé les acquiert.
- Les **cotisations aux régimes de pensions** sont constatées dans l'exercice où ces cotisations sont versées. Les excédents ou les insuffisances actuariels ne sont pas inscrits dans les livres mais sont constatés dans les états financiers consolidés du gouvernement du Canada.
- Le **passif environnemental éventuel** n'est pas constaté dans les livres du Conseil mais plutôt dans les états financiers consolidés du gouvernement du Canada.

g) Les **comptes débiteurs** sont consignés en fonction des montants que l'on prévoit réalisés. Des provisions sont établies pour tous les débiteurs où le recouvrement est incertain.

h) **Stocks :**

- **Stocks retenus pour consommation** – Ces stocks comprennent des pièces de rechange et des fournitures détenues aux fins de la prestation future des programmes et ne sont pas destinés à la revente. Les stocks sont évalués selon la méthode de la moyenne mobile pondérée. Lorsqu'ils n'ont plus de potentiel d'utilisation, ils sont évalués soit à la valeur minimale ou à la valeur de réalisation nette, le montant le moins élevé étant retenu.
- **Stock aux fins de revente** – Ces stocks sont aussitôt constatés dans l'exercice comme charge lorsqu'ils sont acquis.

i) Les actifs incorporels, tels les brevets d'invention, ne sont pas traités comme actifs mais plutôt comme charges au moment de leur paiement. Tous les **éléments d'actif considérés** comme des **immobilisations** suivant les recommandations du Conseil du Trésor sur la comptabilité dans le secteur public ainsi que les **améliorations locatives** dont le coût initial est d'au moins 5 000 \$ sont comptabilisés selon leur coût d'achat. La capitalisation des logiciels et des améliorations locatives ont été faites rétroactivement au 1^{er} avril 2001. Les immobilisations n'incluent pas les biens incorporels, les œuvres d'art, les trésors historiques ayant une valeur culturelle, esthétique ou historique, ni les éléments d'actif faisant partie de collections de musées. Les frais d'amortissement sont établis selon la méthode de l'amortissement linéaire basée sur la durée d'utilisation prévue comme suit :

Catégorie d'élément d'actif	Période d'amortissement
Bâtiments	25 ans
Travaux et infrastructure	25 ans
Machines et matériel	10 ans
Matériel informatique	5 ans
Logiciels	5 ans
Véhicules automobiles	5 ans
Aéronefs	10 ans

- j) Conformément aux directives du receveur général du Canada et du Secrétariat du Conseil du Trésor, les **valeurs mobilières** ne sont pas comptabilisées comme des éléments d'actif mais comme des revenus au moment de leur vente.
- k) Les **opérations en devises** sont converties en dollars canadiens aux taux de change en vigueur à la date de la transaction. Les éléments d'actif et de passif libellés en devises étrangères sont convertis selon les taux en vigueur le 31 mars.

4. Changements apportés aux conventions comptables

Durant l'exercice financier 2004-2005, les services fournis à titre gracieux par d'autres ministères ont été inclus dans les états financiers. De plus, nous avons modifié l'exercice financier 2003-2004 afin qu'ils reflètent ce changement.

5. Incertitude de l'évaluation

La préparation des états financiers oblige la direction à effectuer des estimations et à formuler des hypothèses qui influent sur l'actif, le passif, les revenus et les charges consignés dans les états financiers. Au moment de la préparation des présents états financiers, la direction considérait que les estimations et les hypothèses étaient raisonnables. L'amortissement des immobilisations est l'élément le plus important pour lequel on a eu recours à des estimations.

6. Engagements

Les engagements comprennent les obligations contractuelles et à long terme payables dans les années futures. Voici les principaux engagements au 31 mars 2005 pour lesquels une estimation raisonnable peut être faite :

Exercice financier	Subventions contributions et construction (en millions de dollars)
2005-2006	72 \$
2006-2007	62 \$
2007-2008	62 \$
2008-2009	58 \$
2009-2010	54 \$
Ces engagements sont répartis comme suit :	
Télescope James-Clerk-Maxwell	5 \$
Projet des télescopes Gemini	29 \$
Installation Tri-University Meson	223 \$
Société du télescope Canada-France-Hawaï	20 \$

7. Passif éventuel

Un « passif éventuel » s'entend d'une obligation susceptible de se concrétiser si une éventualité donnée se réalise. Le passif éventuel n'est porté aux états financiers du Conseil que lorsque l'obligation est établie avec certitude. Au 31 mars 2005, onze poursuites étaient en cours pour lesquelles le CNRC ne reconnaît aucune responsabilité. Un élément de passif éventuel a été divulgué au Conseil du Trésor concernant deux sites contaminés. Le montant total estimatif des éléments de passif éventuel est de 1,5 million de dollars.

8. Opérations entre entités apparentées

Le Conseil est relié en termes de propriété commune à tous les autres ministères, organismes et sociétés d'état du gouvernement du Canada. Il effectue des opérations avec ces entités dans le cours normal de ses activités et selon les modalités commerciales usuelles s'appliquant à tous les particuliers et à toutes les entreprises, sauf que certains services sont offerts à titre gracieux.

Au cours de l'exercice, le Conseil a reçu des services à titre gracieux, qui sont comptabilisés à leur juste valeur dans les états financiers, comme suit :

(en milliers de dollars)	Exercice considéré	Exercice précédent
Locaux fournis par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	158 \$	158 \$
Salaires et coût des services juridiques fournis par Justice Canada	944 \$	934 \$
Coûts des indemnités aux accidentés du travail payées par Développement des ressources humaines Canada	336 \$	329 \$
Services de vérification fournis par le Bureau du vérificateur général du Canada	245 \$	0 \$
Services de paie et services bancaires fournis par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	160 \$	165 \$
Contributions couvrant la part de l'employeur des primes d'assurance médicale et d'assurance dentaire fournies par le Secrétariat du Conseil du Trésor	19 333 \$	18 954 \$
Total des services fournis à titre gracieux	21 176 \$	20 540 \$

GOUVERNANCE

MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DU CNRC

M^{me} Patricia Béretta	Vice-présidente, Marketing and Strategies, Medicalis Inc., Kitchener (Ontario)
M. Wayne Clifton¹	Président, Clifton & Associates, Regina (Saskatchewan)
M. André Gosselin¹	Professeur titulaire, Centre de recherche en horticulture, Université Laval, Québec (Québec)
M. Wayne Gulliver	Président du Conseil et dirigeant en médecine, Newlab Clinical Research Inc., St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)
M. Joseph Hubert	Doyen, Faculté des arts et des sciences, Université de Montréal, Montréal (Québec)
M^{me} Pascale Michaud	Conseillère en gestion, Montréal (Québec)
M. Gilles Patry	Recteur, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario)
M. Alan Pelman¹	Vice-président, Technology Weyerhaeuser, Vancouver (Colombie-Britannique)
M^{me} Louise Proulx¹	Vice-présidente, Développement de produits, Topigen Pharmaceutiques Inc., Montréal (Québec)
M. René Racine¹	Professeur émérite, Département de physique, Université de Montréal, Montréal (Québec)
M^{me} Salma Rajwani²	Dirigeante principale de l'information, Acrodex Inc., Edmonton (Alberta)
M^{me} Inge Russell	Chercheuse dans le domaine des levures et de la fermentation (anciennement à J. Labbatt ltée), London (Ontario)
M. Samuel Sami	Professeur de génie mécanique, Université de Moncton, Moncton (Nouveau-Brunswick)
M^{me} Katherine Schultz²	Vice-présidente, Recherche et développement, Université de l'Île-du-Prince-Édouard, Charlottetown (Î.-P.-É.)
M. David Strong	Ancien recteur, Université de Victoria, Victoria (Colombie-Britannique)
M. Howard Tennant²	Professeur émérite, Université de Lethbridge, Lethbridge (Alberta)
M. André Tremblay	Directeur, Développement des affaires au Québec, Alcan Inc., Saguenay (Québec)
M. Louis Visentin	Recteur, Université de Brandon, Brandon (Manitoba)
M. Jean-Claude Villiard^{1,2}	Conseiller spécial, Bureau du Conseil privé, Ottawa (Ontario)

DIRIGEANTS DU CNRC

M. Pierre Coulombe	Président (et président du conseil d'administration)
M^{me} Patricia Mortimer	Secrétaire générale
M. David Simpson	Vice-président, Recherche, Sciences de la vie et technologies de l'information (par intérim)
M. Richard Normandin	Vice-président, Recherche, Sciences physiques et génie
M. Michael Raymont	Vice-président, Soutien technologique et industriel
M. Sherif Barakat	Vice-président, Renouveau

¹ Membre, Comité exécutif

² Membre, Commission d'étude sur la gouvernance

INSTITUTS, PROGRAMMES ET CENTRES DE TECHNOLOGIE DU CNRC

Nom, emplacement et numéro de téléphone pour les renseignements généraux

Centre de technologie des transports de surface (CTTS-CNRC)

Ottawa : (613) 998-9639

Centre d'hydraulique canadien (CHC-CNRC)

Ottawa : (613) 993-9381

Institut canadien de l'information scientifique et technique (ICIST-CNRC)

Canada et É.-U. : sans frais : 1 (800) 668-1222

en dehors de l'Amérique du Nord : (613) 998-8544

Institut de biotechnologie des plantes (IBP-CNRC)

Saskatoon : (306) 975-5571

Institut de recherche aérospatiale (IRA-CNRC)

Ottawa : (613) 991-5738

Montréal : (514) 283-9408

Institut de recherche en biotechnologie (IRB-CNRC)

Montréal : (514) 496-6100

Institut de recherche en construction (IRC-CNRC)

Ottawa : (613) 993-2607

Regina : (306) 780-3208

Institut de technologie de l'information (ITI-CNRC)

Fredericton : (506) 444-0544

Gatineau : (819) 934-2602

Moncton : (506) 861-0950

Ottawa : (613) 993-3320

Saint John : (506) 635-0622

Sydney : (902) 564-6481

Institut de technologie des procédés chimiques et de l'environnement (ITPCE-CNRC)

Ottawa : (613) 993-3692

Institut des biosciences marines (IBM-CNRC)

Halifax : (902) 426-6095

Institut des étalons nationaux de mesure (IENM-CNRC)

Ottawa : (613) 993-7666

Institut des matériaux industriels (IMI-CNRC)

Longueuil : (450) 641-5000

Saguenay : (418) 545-5545

Institut des sciences biologiques (ISB-CNRC)

Ottawa : (613) 990-7049

Institut des sciences des microstructures (ISM-CNRC)

Ottawa : (613) 993-4583

Institut des sciences nutritionnelles et de la santé (ISNS-CNRC)

Charlottetown : (902) 566-7465

Institut des technologies de fabrication intégrée (ITFI-CNRC)

London : (519) 430-7079

Institut des technologies océaniques (ITO-CNRC)

St. John's : (709) 772-2479 ou (709) 772-6001

Institut d'innovation en piles à combustible (IIPC-CNRC)

Vancouver : (604) 221-3099

Institut du biodiagnostic (IBD-CNRC)

Winnipeg : (204) 983-7692

Calgary : (403) 221-3221

Halifax : (902) 473-1850

Institut Herzberg d'astrophysique (IHA-CNRC)

Victoria : (250) 363-0001

Penticton : (250) 493-2277

Institut national de nanotechnologie (INN)

Edmonton : (780) 492-8888

Institut Steacie des sciences moléculaires (ISSM-CNRC)

Ottawa : (613) 991-5419

Chalk River : (613) 584-3311, poste 6274

Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI-CNRC)

Sans frais : 1 (877) 994-4727

Conseil national de recherches Canada

Information générale

Sans frais : 1 (877) 672-2672

ATS : (613) 949-3042

www.nrc-cnrc.gc.ca

info@nrc-cnrc.gc.ca