

CMRC · NRC

De la découverte à l'innovation...

VALEUR POUR LE CANADA
CROISSANCE

Mettre en marché de nouvelles technologies



Conseil national
de recherches Canada

National Research
Council Canada

Canada

VISION DU CNRC

Reconnu mondialement pour ses travaux de recherche et ses innovations, le CNRC est le chef de file du développement d'une économie du savoir axée sur l'innovation au Canada grâce à la science et à la technologie.

Cette vision s'appuie sur cinq pierres d'assise stratégiques.

Un personnel exceptionnel, un employeur remarquable

Reconnaissance à titre d'organisme de recherche de premier plan qui se distingue par sa créativité et son innovation.

Excellence et leadership en R-D

Intégration des atouts des secteurs public et privé afin de créer des possibilités et de relever les défis nationaux auxquels le Canada est confronté.

Grappes technologiques

Accroissement de la capacité d'innovation et du potentiel socio-économique des collectivités canadiennes.

Valeur pour le Canada

Favoriser la création de nouvelles entreprises technologiques, le transfert des technologies et la diffusion du savoir au sein de l'industrie.

Rayonnement mondial

Faciliter l'accès aux installations scientifiques de classe mondiale et aux réseaux internationaux de recherche et d'information, et accroître les débouchés internationaux pour les entreprises et les technologies canadiennes.

Conseil national de recherches Canada : Valeur pour le Canada : *croissance* – Mettre en marché de nouvelles technologies

Titre de la page de titre additionnelle : Value for Canada: *Growth* – Taking Technology to Market

N° de cat. : NR1-1/2003-2

ISBN 0-662-67625-4

Accompagne le **Rapport annuel du Conseil national de recherches Canada** : *Tour d'horizon* – Points saillants 2002-2003

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

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2003

ISSN 1484-8503

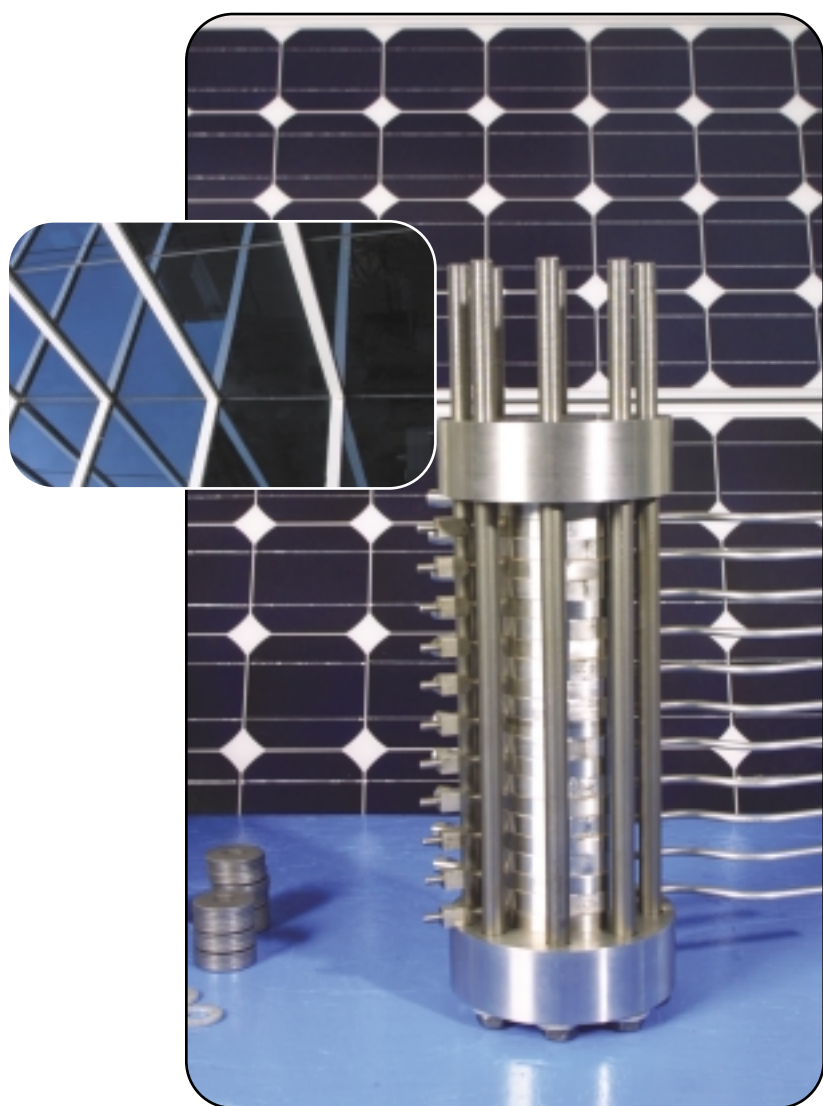
Table des matières

Mettre en marché de nouvelles technologies

Les sources de valeur	2
Propriété intellectuelle	4
Collaborations et partenariats – Une réputation reposant sur le travail d'équipe	5
Octroi de licences : la commercialisation des découvertes	9
Incubateurs et co-occupation	11
Création d'entreprises	13
Accroissement de la capacité d'innovation des PME canadiennes	17

Photo de la page couverture : Dépôt d'une couche mince par évaporation. Une couche mince peut n'avoir que quelques molécules d'épaisseur et recouvrir du verre, de la céramique, voire le substrat d'un semi-conducteur. Parmi les multiples usages des couches minces, mentionnons les filtres de télécommunication, les appareils optoélectroniques, les dispositifs d'affichage, la lithographie et la lutte anti-contrefaçon. Un des résultats les plus manifestes de cette technologie est sans doute le dispositif de sécurité optique qui protège les billets de banque canadiens et dont on doit la conception et la réalisation à l'Institut des sciences des microstructures du CNRC.

Mettre en marché de nouvelles technologies



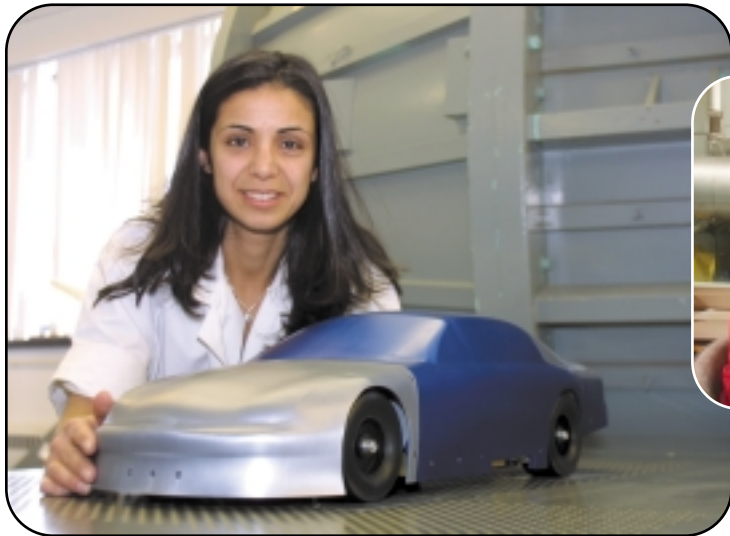
Compresseur électrochimique d'hydrogène

Les sources de valeur

En qualité d'organisme du gouvernement du Canada, le CNRC produit une valeur économique et sociale en mettant la science et le génie au service du pays et en aidant les petites et moyennes entreprises (PME) à augmenter leur capacité d'innovation. Si la marche à suivre pour obtenir cette valeur varie, l'enjeu est toujours le même : la hausse de la capacité de recherche et d'innovation du pays est déterminante pour l'essor économique du Canada et l'amélioration de la qualité de vie de tous les Canadiens.

Dans tous ses programmes et activités, le CNRC adopte une attitude dynamique et entrepreneuriale de nature à stimuler les innovations dont ont besoin le Canada et les entreprises canadiennes pour connaître du succès dans l'économie mondiale du savoir. Cette démarche vise à tirer le maximum d'avantages du savoir et des technologies générés par les activités du CNRC. Elle garantit au CNRC qu'il pourra travailler efficacement à la satisfaction des besoins de l'industrie et à l'accroissement de la capacité des entreprises de commercialiser les technologies. Des projets de R-D conjoints à l'octroi de licences, en

croissance



Modèle d'essai en soufflerie



passant par la création d'entreprises et les programmes d'aide à la recherche industrielle, le CNRC contribue à la richesse collective par la recherche et l'innovation.

Parmi les principaux indicateurs de la création de valeur authentique pour le Canada, citons le lancement d'entreprises technologiques; le transfert réussi de technologies; les collaborations et les partenariats entre l'industrie, le gouvernement et les universités, qui multiplient l'impact d'importantes ressources et engendrent des débouchés économiques; le recrutement et le perfectionnement d'une main-d'œuvre hautement qualifiée; l'appui à la R-D effectuée par des PME canadiennes novatrices; et, évidemment, les percées scientifiques qui stimulent le développement de produits et de services novateurs. Au cours de l'exercice, le CNRC a bien servi le Canada au titre de chacun de ces indicateurs.

Une action en faveur des priorités nationales d'innovation

Le CNRC est un important catalyseur de l'innovation au Canada. Une recommandation prioritaire issue du Sommet national sur l'innovation et l'apprentissage concernait la

CNRC : l'innovation en 2002-2003

Découvertes

- 193 demandes de brevet
- 66 brevets obtenus

Technologies commercialisées

- 48 licences octroyées
- 7,3 millions de dollars de recettes tirées des licences
- 304 contrats de licence en vigueur

Partenariats de recherche

- 464 collaborations avec l'industrie
- 236 collaborations avec les universités
- 320 collaborations avec des organismes publics

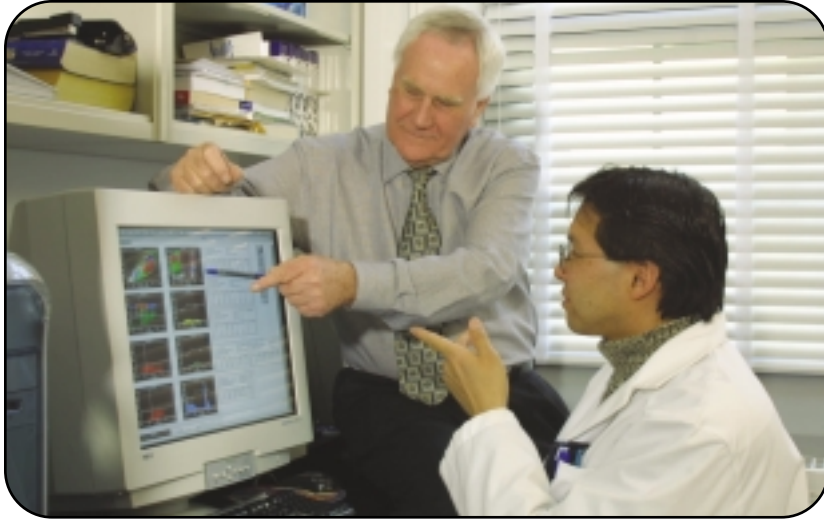
Entreprises créées*

- OptoWorks Inc.
- Hefti Inc.
- LNL Optenia

** 10 entreprises dérivées en voie d'être créées*

Soutien aux PME

- Le CNRC a fourni des conseils, de l'information et des services d'aiguillage adaptés à 12 000 entreprises.
- 95 millions de dollars ont été investis dans des entreprises novatrices par l'entremise du PARI-CNRC.
- Des services d'information ont été offerts par l'intermédiaire de l'ICIST-CNRC.
- 95 entreprises sont actuellement en incubation au CNRC.
- 4 nouvelles installations de partenariat industriel ont été aménagées, 5 sont en construction et 2 en sont à l'étape de la conception.



nécessité d'améliorer la qualité de la commercialisation de la R-D de pointe. Le CNRC y a répondu en organisant l'Atelier sur la mise en valeur du potentiel de commercialisation du Canada, tenu en mars 2003. Quelque 35 chefs de file du milieu de l'innovation provenant de toutes les régions du Canada ont assisté à la rencontre, dont les débats étaient dirigés par le président du CNRC et le président du conseil de Tundra Semiconductor Corp.

Les participants ont dégagé les grandes caractéristiques d'un régime canadien de commercialisation efficace et recensé les interventions et les projets essentiels à une mise en marché réussie, notamment l'amélioration des méthodes d'administration de la propriété intellectuelle, les incitatifs financiers et le perfectionnement des compétences entrepreneuriales et gestionnelles en commercialisation. L'atelier a débouché sur d'importantes initiatives.

- ▶ Le Conseil consultatif des sciences et de la technologie (CCST), récemment réactivé, a fait de la commercialisation une des priorités de l'année à venir et a mis sur pied trois groupes de travail chargés de traiter des questions soulevées dans le rapport.
- ▶ Le Conference Board du Canada s'inspirera du compte rendu de la rencontre pour rédiger le cinquième rapport annuel sur l'innovation et élaborer le programme de la conférence nationale connexe, prévue pour novembre 2003.

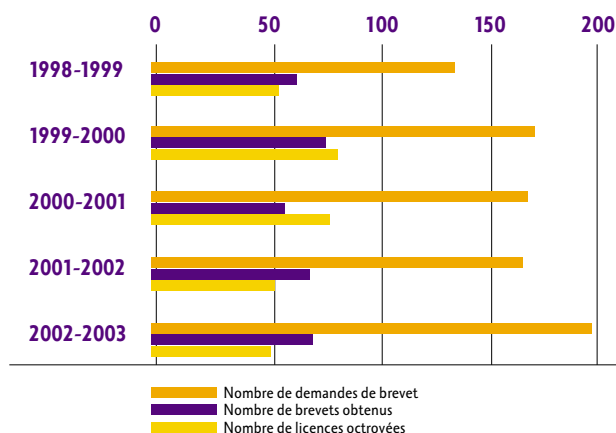
Propriété intellectuelle

L'importance du nouveau savoir s'est accrue de manière spectaculaire au cours de la

Une réputation fondée sur les résultats

Le CNRC obtient des résultats qui profitent au Canada. L'octroi d'une licence d'exploitation d'un vaccin contre la méningite C mis au point par le CNRC donne à des millions de jeunes enfants de par le monde l'espoir de survivre à la maladie. Les recherches qu'il mène sur la biorestauration des sols contaminés sont de bon augure pour la remise en état de nombreux sites industriels abandonnés et inutilisables d'un océan à l'autre. La bonne gestion de la propriété intellectuelle, par voie de brevetage, d'octroi de licences et de lancement d'entreprises, a rapporté de grands avantages économiques, notamment la création de milliers d'emplois et le lancement de nouveaux produits sur le marché mondial. Deux programmes nationaux du CNRC, le Programme d'aide à la recherche industrielle et l'Institut canadien de l'information scientifique et technique, procurent des services essentiels à des entreprises canadiennes novatrices et à des utilisateurs de savoir de tous les pays.

Brevets et licences du CNRC



dernière décennie. Les découvertes originales, le savoir-faire, les logiciels et les nouvelles technologies – qu'ils soient protégés par des brevets ou des droits d'auteur – constituent le fondement des nouveaux produits et procédés, et de leur commercialisation sur les marchés mondiaux. Il est indispensable que la propriété intellectuelle (PI) soit bien gérée par un organisme du savoir comme le CNRC.

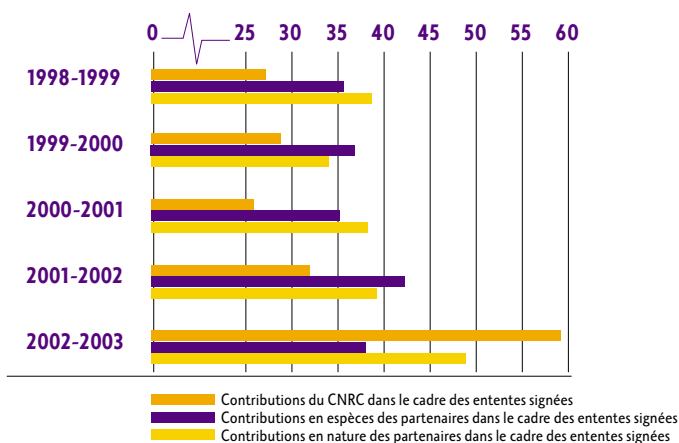
Afin de maximiser la création de valeur pour le Canada, le CNRC choisit les moyens qui lui semblent se prêter le mieux au développement et à l'exploitation de ses percées et de ses ressources dans le domaine du savoir. Ces dernières années, le CNRC a mis au point une série d'outils et de pratiques éprouvés de gestion de la PI afin d'encadrer l'évaluation, la protection et l'exploitation de ses technologies ainsi que leur transfert à des entreprises. En 2002-2003, le CNRC s'est donné une stratégie dynamique de gestion et de commercialisation de la PI grâce à laquelle

il conservera sa position de chef de file dans ce domaine. Parmi les principaux éléments de la stratégie figurent des programmes de suivi des portefeuilles de technologies, afin d'identifier celles qui présentent un potentiel commercial élevé, et la réaffectation des ressources de protection de la PI en faveur de l'évaluation des débouchés commerciaux et de la veille concurrentielle dans le domaine des brevets.

Collaborations et partenariats – Une réputation reposant sur le travail d'équipe

Au cours des cinq dernières années, le CNRC a doublé le nombre de ses partenariats avec des entreprises, pratiquement triplé ceux avec des organismes publics et quintuplé ceux avec des universités. En 2002-2003, la valeur des ententes et des collaborations auxquelles il était partie atteignait quelque 334 millions de dollars.

Contributions dans le cadre des ententes avec le CNRC* (en millions de dollars)



* La comptabilisation des contributions internationales aux ententes a débuté en 2001-2002

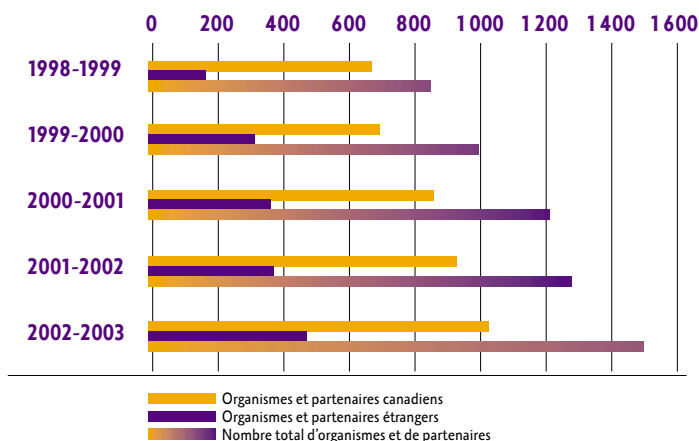
D'importantes initiatives de recherche horizontales du CNRC ont suscité de nombreuses collaborations enrichissantes. Citons à ce chapitre l'Initiative en génomique et en santé, qui a cimenté les compétences centrales du CNRC dans des domaines comme ceux des technologies des biopuces d'ADN et de la protéomique. Ces avancées ont, à leur tour, attiré des partenaires canadiens et étrangers des secteurs public et privé. D'autres initiatives du CNRC dans les domaines des piles à combustible, de la nanotechnologie et du développement durable ont donné des résultats comparables.

Compte tenu de la réputation d'excellence en R-D et en développement de technologies dont le CNRC jouit depuis longtemps, l'organisme constitue un partenaire de choix pour les entreprises et les organismes. La collaboration a d'énormes retombées pour le CNRC. Une entente de collaboration offre à chaque partie une occasion unique de tirer parti du savoir-faire de l'autre. Souvent, les résultats obtenus conduisent à des possibilités importantes auxquelles sont intéressés d'autres intervenants. La collaboration

constitue également un moyen efficace de transférer des technologies, et elle stimule de plus en plus la création d'entreprises.

Par ailleurs, la collaboration joue un rôle important à l'appui des efforts que déploie le CNRC en vue de constituer des grappes technologiques dans des collectivités partout au Canada et, chemin faisant, de rallier les collectivités autour d'une vision commune de leur essor économique et de leur prospérité. Elle garantit également que les mises de fonds du CNRC ont un effet multiplicateur dont profitent les contribuables.

Partenariats et ententes du CNRC



Une équipe suisse remporte la Coupe de l'America grâce au savoir-faire du CNRC

L'Institut de dynamique marine (IDM-CNRC), de concert avec OCEANIC Consulting, a joué un rôle clé dans la course de 2003 de la Coupe de l'America, la plus prestigieuse compétition de voile au monde. Les collaborateurs ont été chargés d'effectuer des évaluations de performance pour le compte de deux

« J'en suis persuadé, le niveau d'exactitude et de répétabilité de vos essais sur des yachts est de loin supérieur, pour autant que je sache, à ce qui se fait ailleurs dans le monde. Vous obtenez des écarts lors d'essais successifs, qu'ils soient effectués des semaines, voire des mois plus tard, de l'ordre de 0,5 p. 100 pour ce qui est de la résistance et de 1 p. 100 pour ce qui est de la portance. Partout ailleurs, ces écarts sont de deux à quatre fois plus grands. »

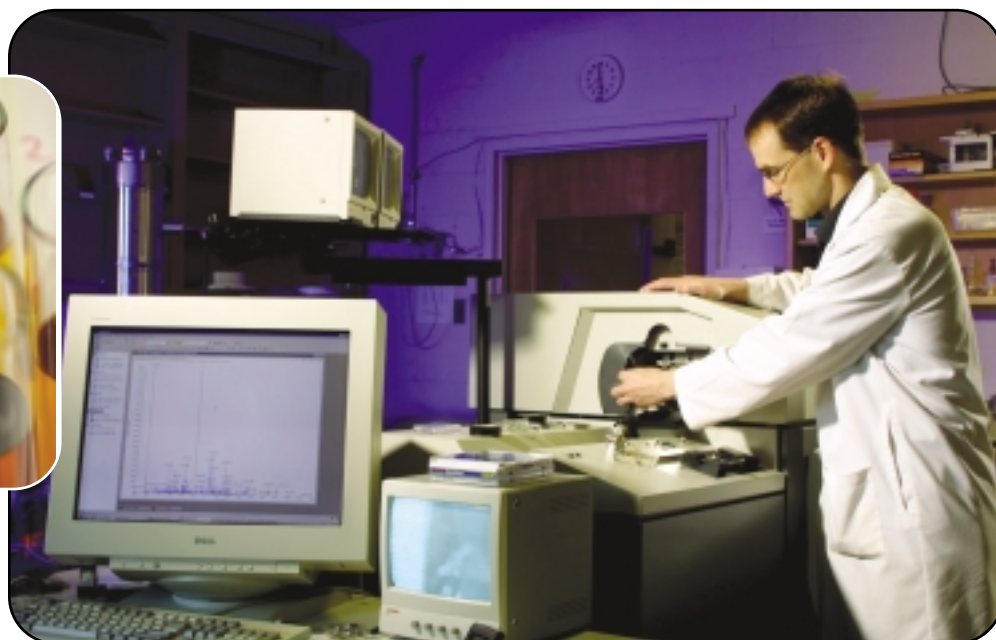
– Professeur Jerome H. Milgram, Massachusetts Institute of Technology (MIT)

syndicats de concurrents, soit l'équipe américaine, commanditée par Oracle, et la future équipe victorieuse, celle de la Suisse, Alinghi. Cette réalisation est le point culminant d'une décennie au cours de laquelle l'IDM-CNRC a participé à trois courses de la Coupe de l'America, et ce succès ne manquera pas de lui attirer des clients.

Un intérêt particulier pour la structure moléculaire des matériaux

Treize entreprises de calibre mondial se sont alliées récemment à l'Institut des matériaux industriels du CNRC afin de mettre sur pied un nouveau groupe d'intérêts spéciaux. Le nouveau partenariat en R-D est axé sur le domaine riche en défis et en plein essor des nanocomposites polymériques. Les nanocomposites sont des matériaux à base de plastiques aux propriétés remarquables; ils sont en effet plus légers, plus résistants et moins perméables que les plastiques conventionnels. Le nouveau groupe représente la première initiative canadienne multipartite de R-D visant les nanocomposites et l'une des premières au monde. Dans le cadre d'une initiative baptisée « PNC-Tech », les collaborateurs investiront 300 000 \$ par an dans les travaux de R-D axés sur le développement de nanocomposites.





Nouvelle collaboration avec MDS Sciex – Renforcer les compétences du CNRC en protéomique

La protéomique, c'est-à-dire l'étude des protéines, constitue l'un des domaines les plus prometteurs de la biotechnologie. Les protéines sont nécessaires à la structure, aux fonctions et à la régulation des cellules, tissus et organes du corps, et chaque protéine joue un rôle unique. Une seule cellule peut fabriquer des centaines de milliers de protéines. Le CNRC possède une vaste expérience dans ce domaine en émergence, et il pourra en augmenter la portée grâce à une entente de collaboration conclue avec MDS Sciex. S'appuyant sur dix années de recherche conjointe avec cette entreprise, l'Institut des biosciences marines du CNRC a conclu avec celle-ci une entente supplémentaire de deux ans, d'une valeur de 600 000 \$. Les chercheurs conjugueront les compétences importantes du CNRC en protéomique et la technologie améliorée de spectrométrie de masse de MDS Sciex et s'attacheront à mettre au point des

techniques de cartographie quantitative de l'expression des protéines.

Une nouvelle collaboration avec les Instituts de recherche en santé du Canada

Les Instituts de recherche en santé du Canada et le CNRC concluaient en

Recettes tirées des licences – CNRC

(en milliers de dollars)

1998-19991 661
1999-20001 106
2000-20014 987
2001-20023 840
2002-20037 354

décembre 2002 un protocole d'entente qui posait les assises d'une collaboration élargie. Les avantages de pareil partenariat comprennent l'amélioration de la santé des Canadiens et la commercialisation accrue des résultats de recherches en santé au profit du Canada. Le protocole prévoyait également le lancement de deux initiatives particulières, soit un programme de recherche conjointe et un programme mixte d'accélération de la commercialisation.

Octroi de licences : la commercialisation des découvertes

Pour commercialiser ses découvertes par l'octroi de licences de PI, le CNRC recherche les entreprises industrielles et les organismes les mieux en mesure de développer et d'exploiter des technologies nouvelles. Le plus souvent, des licences d'utilisation sont accordées en contrepartie d'un paiement initial ou du versement de redevances fondées sur les ventes. Dans bien des cas, les contrats de licence découlent de projets de recherche menés en collaboration, et leurs dispositions tiennent alors compte de la contribution du client au développement

de la technologie visée. Il arrive également qu'une même technologie soit cédée sous licence à plusieurs clients, qui l'utiliseront dans différents domaines d'application. Dans tous les cas, les recettes tirées des licences sont versées au CNRC. Ce dernier les réinvestit dans ses programmes de R-D afin de perpétuer le cycle allant de la découverte à l'innovation et à la commercialisation, créant ainsi de la prospérité pour le Canada.

En 2002-2003, le CNRC a conclu 48 contrats de licence officiels et encaissé des recettes de 7,3 millions de dollars, une somme largement supérieure aux 3,8 millions touchés en 2001-2002. Une part importante de ces recettes provenait des redevances du vaccin contre la méningite C, dont la vente est désormais autorisée au Canada. Les ententes de recherche conjointe et les contrats de licence auxquels le CNRC était partie en 2002-2003 ont donné lieu à plusieurs réussites, comme l'illustrent les exemples suivants.

***FireFlex* – Système d'extinction sécuritaire à jet de mousse**

L'Institut de recherche en construction du CNRC a accordé à l'entreprise montréalaise Systèmes FireFlex Inc. une licence d'exploitation d'un nouveau système de mousse à air comprimé pour combattre les incendies. Le système remplace avantageusement



les appareils d'extinction classiques à jet de mousse et s'en distingue par la qualité de la mousse et la vitesse de propulsion. Les avantages de ce système sont particulièrement importants dans les immeubles à plafond élevé, tels les hangars d'avions, où la mousse propulsée doit traverser des panaches de flammes pour parvenir au foyer de l'incendie. Fait à noter, le système consomme peu d'eau et la mousse se nettoie aisément. FireFlex est en voie d'adapter la technologie aux conduits existants et d'y intégrer des lances spéciales.

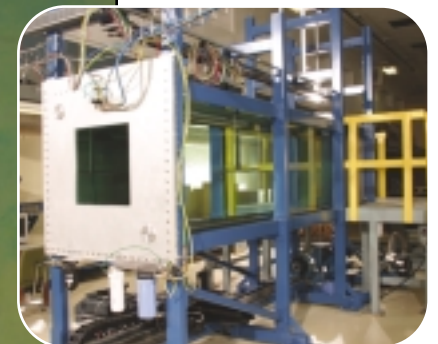
***Aiolos Engineering Corporation –
Aéronefs lilliputiens***

L'Institut de recherche aérospatiale du CNRC a conclu un contrat de licence avec Aiolos visant la commercialisation d'une nouvelle technologie de mise à l'essai des écoulements à petit nombre de Reynolds associés aux aéronefs de très petite taille,

appelés « micro-avions ». La mise à l'essai de ces micro-avions dans des installations classiques ne procure pas de données précises sur leur aérodynamisme. Aiolos, établie à Toronto, est un chef de file mondial de la conception et de la construction de souffleries et d'installations d'essai connexes. Les micro-avions peuvent voler dans des endroits exigus et recueillir des renseignements visuels, acoustiques et autres grâce à leurs capteurs. Ils se prêtent à des applications commerciales dans les domaines des opérations de recherche et sauvetage, de l'interception des drogues et des produits de contrebande, de l'évaluation des dommages causés par des accidents et de la surveillance anti-terroriste.

***Dow AgroSciences – Technologie de lutte
contre le croisement distant***

L'Institut de biotechnologie des plantes du CNRC a accordé à Dow AgroSciences Canada une licence portant sur une nouvelle tech-



Installation à petit nombre de Reynolds

Représentation graphique de la future IPI du CNRC à l'Institut des biosciences marines à Halifax. L'immeuble a été mis en chantier au début de 2003 en vue de son occupation au printemps de 2004. Il appuiera l'expansion de la grappe des sciences de la vie et de l'aquaculture de Halifax.



nologie de rappel moléculaire destinée à la lutte contre la contamination d'une culture par des plantes transgéniques. La technologie prévoit l'expression sélective d'un gène végétal qui tue les cellules de plantes transgéniques. Selon toute vraisemblance, l'agriculture moléculaire (la production de composés biologiques actifs par les plantes) mettra à contribution la même technologie pour éviter que des plantes qui possèdent ces propriétés s'étendent au-delà d'une limite établie et contaminent les cultures voisines.

Incubateurs et co-occupation

L'établissement d'entreprises de S-T est indispensable à l'essor économique du Canada et à la réalisation des objectifs nationaux de R-D.

Qui dit création de valeur pour le Canada dit également appui à la croissance et à la prospérité des nouvelles entreprises de science et de technologie. L'incubation ne fait pas qu'accélérer le démarrage et la croissance des entreprises de cette catégorie, elle les aide aussi à rester en affaires. Selon une étude menée en 1997 aux États-Unis sur les

Une IPI porte fruit pour Caprion Pharmaceuticals Inc.

Caprion Pharmaceuticals Inc. a installé ses huit employés dans les locaux de l'Institut de recherche en biotechnologie du CNRC en août 1998. Trois ans plus tard, elle était prête à quitter l'Institut, comptait 43 employés et avait réuni quelque 42,6 millions de dollars américains en capitaux de risque.

L'entreprise s'intéresse à ce que certains appellent l'« essence de la vie » : elle isole des protéines en cause dans certaines maladies, ou celles dont l'absence est à l'origine de pathologies, et en trace le schéma. Pour l'essentiel, elle s'emploie à les désactiver ou à les reprogrammer. Caprion, forte aujourd'hui d'une équipe de 86 personnes, exploite un établissement de recherche de 5 017 m² à Montréal. Elle a réuni près de 100 millions de dollars en capitaux, et elle attire des sommités internationales en biologie cellulaire, spectrométrie de masse et bioinformatique. Elle n'a pas oublié pour autant le rôle que le CNRC a joué dans son démarrage. Lloyd Segal, président-directeur général, souligne l'appui que le CNRC a accordé à l'entreprise à ses débuts, qualifiant l'IPI de « lieu propice à toute entreprise de biotechnologie en démarrage », doté d'une infrastructure hors pair et offrant un excellent appui aux occupants. Il ajoute que le CNRC « a joué un rôle décisif en assurant la présence d'un réseau actif d'entreprises, de personnes, chercheurs y compris, qui se viennent en aide réciproquement [...], si bien que Montréal devient, sous tous les aspects, un centre de biotechnologie [...] »

« Le degré remarquable de compréhension dont fait montre le groupe envers les petites entreprises de R-D et l'aide incomparable qu'il leur fournit ont incité Targeted Growth (TG) Canada Inc. à opter pour l'incubation à l'IBP. Grâce à celui-ci, TG Canada a pu profiter de conseils commerciaux, d'équipements d'avant-garde et de conseils techniques dispensés par des chefs de file mondiaux du domaine de recherche auquel s'intéresse l'entreprise. » – Andrew Thomson, agent de développement commercial, Targeted Growth Canada Inc.

L'une des nouvelles IPI du CNRC à l'Institut de biotechnologie des plantes à Saskatoon. L'installation, qui a ouvert ses portes au début de 2003, consolide la grappe de biotechnologie agricole de la région.



retombées des investissements dans les installations d'incubation, 87 p. 100 des entreprises qui y avaient séjourné étaient toujours en affaires après les trois premières années, qui sont cruciales.

Au cours de l'année écoulée, le réseau des installations de partenariat industriel (IPI) du CNRC a continué d'évoluer, et de nouveaux établissements ont ouvert leurs portes dans des collectivités canadiennes de l'ensemble du pays. La plupart des instituts de recherche du CNRC sont dotés d'IPI ou disposent d'autres moyens de faciliter l'incubation de petites entreprises technologiques. Les IPI servent à attirer les entreprises novatrices

vers le CNRC. En partageant des locaux avec le Conseil, les entreprises bénéficient d'un accès direct à ses installations spécialisées, aux compétences de ses chercheurs, à ses réseaux nationaux et internationaux étendus, ainsi qu'à ses ressources en matière de veille technologique et de diffusion du savoir. Une enquête menée auprès des locataires des IPI en 2002-2003 a révélé que plus de 80 p. 100 d'entre eux étaient très satisfaits de l'accès aux installations. En outre, près de 70 p. 100 des répondants ont dit bénéficier d'un excellent accès aux chercheurs et aux compétences en recherche.

En 2002-2003, 96 entreprises étaient en incubation ou occupaient des locaux au CNRC, ce qui représente une hausse importante par rapport au chiffre de 71, en 2001-2002. L'augmentation témoigne de la valeur de la stratégie des IPI du CNRC. Des IPI ont été mises en service à Saskatoon, Vancouver et Victoria, tandis que d'autres étaient en chantier à St. John's, Halifax, Fredericton, Ottawa et Penticton. De plus, des projets de construction se préparent à Longueuil, Winnipeg et Edmonton. En 2002-2003, des gestionnaires d'IPI de tous

les secteurs du CNRC ont participé à un atelier où ils ont discuté de pratiques exemplaires et constitué un réseau des IPI. Les IPI mêmes ont tenu plusieurs ateliers de suivi en 2002-2003.

Création d'entreprises

L'établissement d'une entreprise canadienne constitue très souvent le moyen le plus rapide et le plus efficace de commercialiser une nouvelle technologie ou un nouveau produit. Depuis 1995-1996, les technologies du CNRC ont donné lieu au lancement de 55 entreprises au Canada. Ces dernières ont ensemble créé environ 495 emplois hautement spécialisés et réuni quelque 252 millions de dollars de capitaux privés. En 2002-2003, les entreprises dérivées du CNRC ont généré des recettes supérieures à 21 millions de dollars.

Le CNRC a mis en route plusieurs programmes en 2002-2003 dans le dessein de varier et

d'intensifier son activité de création d'entreprises. Par ailleurs, il a lancé le premier concours Dossier commercial, activité qui a permis de cerner sept nouveaux débouchés commerciaux fondés sur ses technologies, dont bon nombre ont suscité l'intérêt d'investisseurs privés. Il a également amorcé le Programme des entrepreneurs résidents afin de resserrer les liens entre des entrepreneurs et des chercheurs du CNRC désireux de commercialiser leurs technologies.

En 2002-2003, trois entreprises ont vu le jour au CNRC, et dix autres sont en voie d'être lancées. Les nouvelles entreprises sont :

- ▶ *OptoWorks Inc.* – L'impression au cadre est l'une des techniques les plus anciennes d'impression d'éléments graphiques et de textes, et elle a peu changé, dans l'ensemble, depuis son invention.

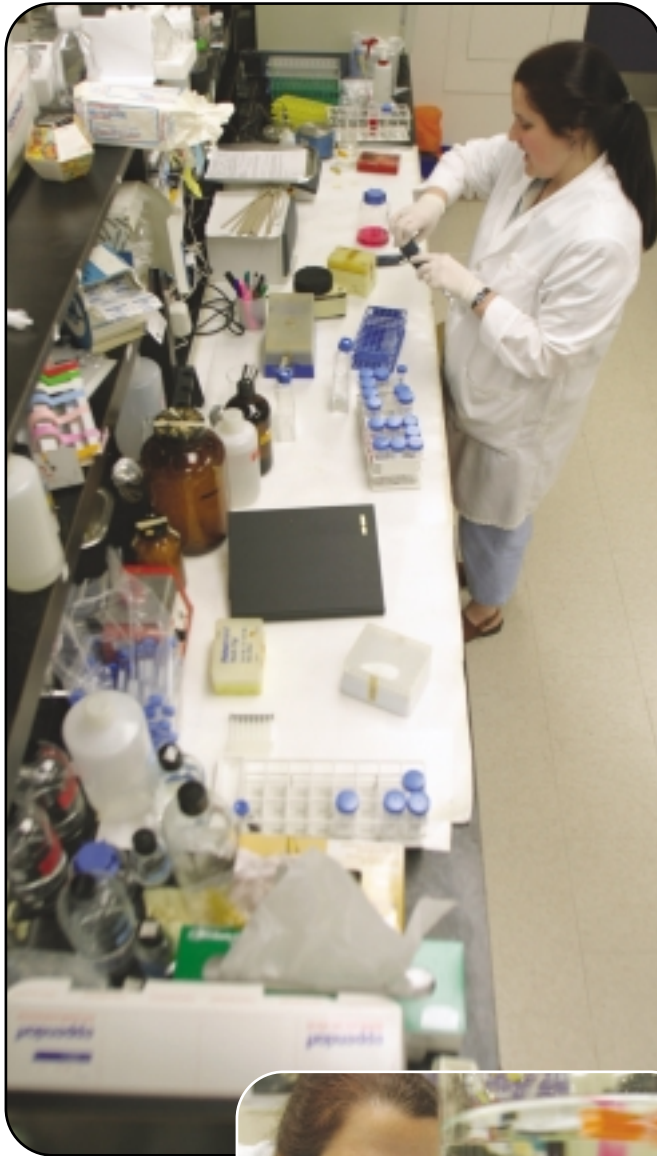


« L'aide technique et commerciale que nous a fournie le CNRC a rendu possible la création de la nouvelle entreprise et nous a permis de développer l'application technologique unique qu'offrira OptoWorks. Grâce au CNRC, nous avons pu mettre au point une forme évoluée de la technologie, laquelle n'aurait pu voir le jour si l'entreprise avait été l'affaire de trois partenaires industriels. »

– David Kennedy, président, Optotek

« Les effets visuels réalisés par Weta Digital pour le troisième film de la trilogie du *Seigneur des anneaux* seront examinés sous toutes leurs coutures, encore plus que ceux que comportaient les deux premiers épisodes. Nous les devons à notre collaboration avec XYZ RGB. »

– Matt Aitken, superviseur de modèles numériques, Weta Digital



Zelos Therapeutics

Entreprises dérivées du CNRC de 1998 à 2003

	Nombre total de nouvelles entreprises	Nombre cumulatif d'entreprises dérivés
1998-1999	10	31
1999-2000	9	40
2000-2001	9	49
2001-2002	3	52
2002-2003	3	55

Les imprimés sont toujours réalisés au moyen de pochoirs, un procédé complexe aux nombreuses étapes qui donne néanmoins d'excellents résultats. Le CNRC a contribué à réunir deux PME d'Ottawa de secteurs situés aux antipodes l'un de l'autre, soit Inkworks (impression au cadre) et Optotek (optoélectronique et technologies d'affichage), pour qu'elles conçoivent une nouvelle approche de cet art ancien. OptoWorks Inc. fait usage d'imprimantes à jet d'encre de série, qu'elle modifie, conjuguées à une technologie de diode électroluminescente et à des procédés brevetés d'émulsion chimique. La technique permet de produire des pochoirs par des moyens souples et simplifiés, qui servent à réaliser diverses formes d'impressions au cadre directement à partir de l'ordinateur. De plus, les utilisateurs peuvent réaliser des produits étroitement adaptés à la technologie du jet d'encre.

- ▶ *Hefti Inc.* (High Energy Frequency Tesla Inc.) – Production d'impulsions

Ionalytics

électromagnétiques non nucléaires et protection contre ces dernières.

- ▶ *LNL Optenia Inc.* – Technologie de réseau échelette utilisée dans la fabrication de composants optiques.



Quelques entreprises dérivées du CNRC à surveiller

- ▶ *Ionalytics* – *Une perspective claire des percées en pharmaceutique.* Plus tôt dans l'année, Ionalytics a réuni 4,5 millions de dollars en capitaux de risque. L'entreprise s'est vu décerner un prix du meilleur nouveau produit à Pittcon 2003, importante foire commerciale des sciences de laboratoire. Elle a entrepris en 1997 des travaux de R-D sur la technologie de séparation des ions, pilier de son activité commerciale, par suite d'une collaboration entre l'Institut des étalons nationaux de mesure du CNRC et MDS Sciex.
- ▶ *Zelos Therapeutics* – *La régénération osseuse est porteuse de promesses.* Zelos a annoncé l'obtention de nouveaux capitaux de 14 millions de dollars de sources canadiennes et américaines. L'entreprise développe un médicament appelé Ostabolin-CMC destiné au traitement de l'ostéoporose postménopausique. Il s'agit d'un analogue d'hormone parathyroïde (PTH) riche en promesse pour la

reconstruction et la régénération des os, et il doit être soumis à des essais cliniques d'ici la fin de 2003.

- ▶ *XYZ RGB* – *Moteur de la nouvelle génération d'effets spéciaux.* Arius3D, entreprise dérivée du CNRC centrée sur la technologie du balayage laser 3D, a elle-même lancé une entreprise dérivée couronnée de succès. XYZ RGB, établie à Ottawa, s'est fortement démarquée en appliquant cette technologie au domaine du divertissement. L'entreprise a collaboré à la production de plusieurs des effets spéciaux du film *La Matrice rechargée*. Elle a réalisé plusieurs des doubles numériques tridimensionnels des acteurs, lesquels ont servi à la mise en scène de cascades trop dangereuses ou impossibles à exécuter physiquement. XYZ RGB atteindra même de nouveaux

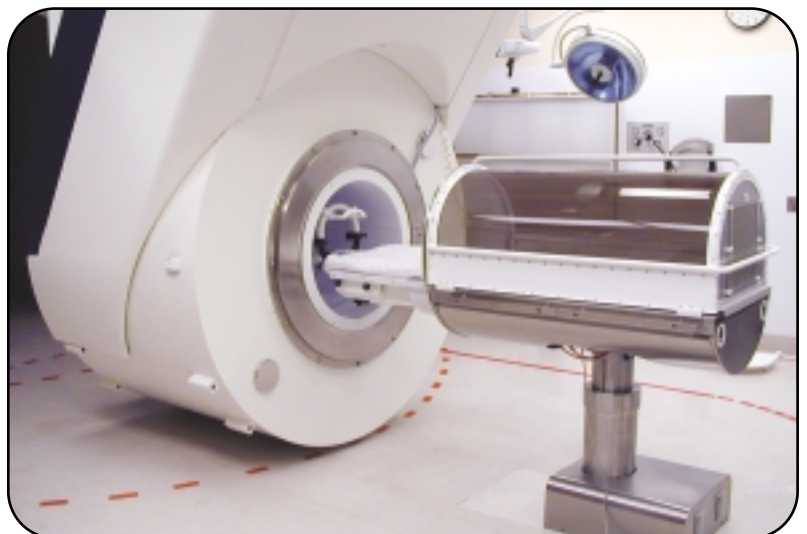
Constituer une main-d'œuvre spécialisée

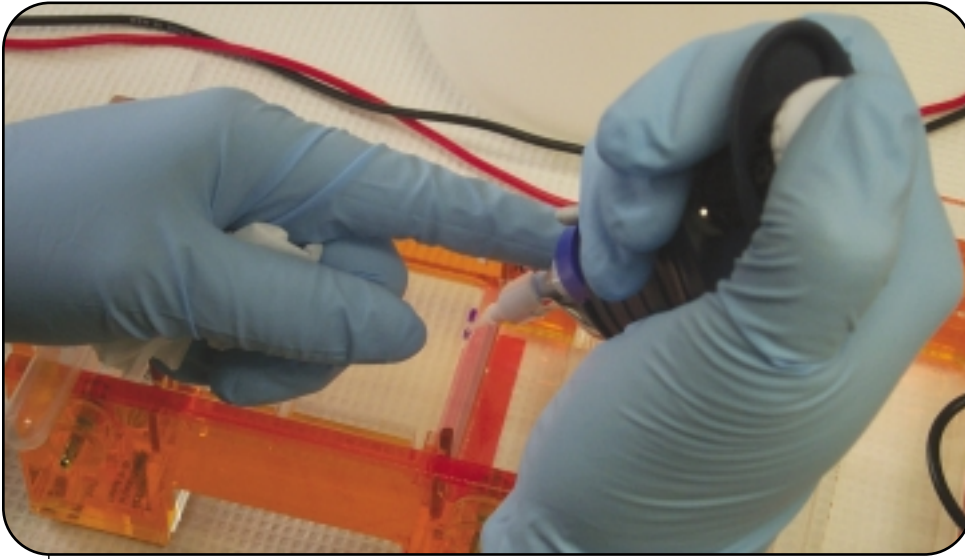
Les instituts et programmes du CNRC offrent des activités de formation et d'information visant à satisfaire aux besoins en main-d'œuvre spécialisée du Canada. L'exercice 2002-2003 est marqué d'exemples d'efforts déployés en ce sens, notamment une série de séminaires tenus dans l'ensemble du Canada par l'Institut de recherche en construction du CNRC, des ateliers et des séminaires de métrologie offerts par l'Institut des étalons nationaux de mesure du CNRC et une nouvelle série d'ateliers sur la conception frugale de produits et de procédés proposés par le Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC.

sommets, car elle s'emploie à créer des effets visuels destinés au dernier film de la trilogie du *Seigneur des anneaux*. La technologie du balayage laser 3D a été développée à l'Institut de technologie de l'information du CNRC.

- ▶ **IMRIS** – *La technologie diminue les interventions chirurgicales répétées.* Seulement 4 000 personnes de par le monde ont bénéficié de l'imagerie par résonance magnétique peropératoire et près de 10 p. 100 des interventions ont été réalisées à l'aide du système d'IMRIS installé au Foothills Medical Centre de Calgary. Le système permet aux chirurgiens de situer avec précision les tumeurs cérébrales

cancéreuses et de les exciser. Juste après l'intervention, le patient subit un contrôle au bloc opératoire même au moyen du système d'IMRIS, qui confirme l'élimination totale des tissus cancéreux. La technologie a radicalement réduit le nombre d'interventions chirurgicales complémentaires. IMRIS est une entreprise dérivée de l'Institut du biodiagnostic du CNRC.





Genesis Genomics, entreprise cliente du PARI-CNRC

Accroissement de la capacité d'innovation des PME canadiennes

Les quelque deux millions de PME que compte le Canada sont essentielles à la création d'emplois et de richesse dans tous les secteurs de l'économie. Par conséquent, les démarches visant à faire passer le Canada au rang de chef de file mondial de la R-D et à améliorer ses résultats économiques doivent prendre en compte leur rôle vital. Les PME doivent sans cesse avoir accès aux technologies et aux connaissances nouvelles essentielles à leur croissance et à leur prospérité, et elles doivent pouvoir les développer et les exploiter de façon continue. Le CNRC concourt à la création de richesse au Canada en aidant les PME à satisfaire leurs besoins.

Le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI-CNRC) est le principal instrument dont dispose le CNRC pour stimuler la capacité d'innovation des PME. Considéré à l'échelle mondiale comme un modèle, le PARI-CNRC est un élément vital de la stratégie d'innovation du CNRC et une pierre angulaire du système d'innovation du Canada.

Le Programme stimule la création de richesse par l'innovation en offrant aux PME des conseils technologiques ainsi qu'une aide et des services techniques dont l'objet est de faciliter l'acquisition d'une capacité d'innovation. Le PARI-CNRC regroupe un réseau diversifié d'organisations, de services et de programmes qui aident les PME canadiennes à développer et à exploiter des technologies et à s'imposer au sein de l'économie mondiale du savoir, très concurrentielle. Conseils techniques et commerciaux spécialisés, aide financière, accès à de l'information commerciale, contacts et réseaux nationaux et

Le PARI-CNRC stimule l'activité économique

Une évaluation de programme exhaustive menée à bien en 2002 a fait valoir que le PARI-CNRC est un programme efficace qui représente, pour le gouvernement du Canada, une optimisation marquée des ressources investies. De 1996 à 2001, les clients du PARI-CNRC ont créé un peu plus de 12 000 emplois et, à ce jour, ont engendré environ 4,2 milliards de dollars de recettes grâce à l'aide fournie par le PARI-CNRC.

« Nous avons bénéficié à la fois du soutien technique et du soutien financier du CNRC, puisque nous avons fait appel à l'expertise de représentants du PARI-CNRC, à celle de chercheurs de l'Institut de recherche en biotechnologie qui nous ont fourni des conseils sur les additifs chimiques pour maximiser l'efficacité de notre procédé et, naturellement, au soutien de l'équipe du Programme des matériaux résistants à l'usure de l'Institut d'innovation en piles à combustible du CNRC. Leurs travaux de recherche nous ont permis de réduire de manière importante le coût des pièces essentielles du système et de faire passer d'une journée à deux ans ou plus la durée de vie de chacune des valves, éliminant ainsi un obstacle majeur à la commercialisation de cette technologie environnementale (système de traitement secondaire des eaux usées) et à la généralisation de son utilisation. Sans l'appui du CNRC, il ne fait aucun doute dans mon esprit que ce procédé aurait été abandonné. »

– John Shaw, directeur administratif et chef des services financiers, Paradigm Environmental Technologies Inc.

internationaux sont autant de moyens par lesquels le Programme offre chaque année à quelque 12 000 PME des solutions adaptées à leurs besoins.

Les succès du PARI-CNRC passent par un réseau de 260 conseillers en technologie industrielle (CTI). Spécialistes de leur domaine, bénéficiant de liens privilégiés avec la collectivité et d'importants réseaux de savoir et de recherche, les CTI fournissent des services personnalisés qui aident les PME à mettre en valeur et à exploiter leur potentiel d'innovation. Grâce à leurs relations avec les CTI, les clients sont branchés au réseau étendu de savoir, d'expérience et de contacts du CNRC, dont les membres se trouvent parfois « au coin de la rue », parfois à l'autre bout du monde.

Le PARI-CNRC travaille en partenariat avec plus de 100 organisations membres du réseau à l'échelle régionale et avec près de 1 000 fournisseurs privés et publics de services d'innovation appartenant au Réseau canadien de technologie (RCT), autant d'entités offrant conseils et aide aux PME.

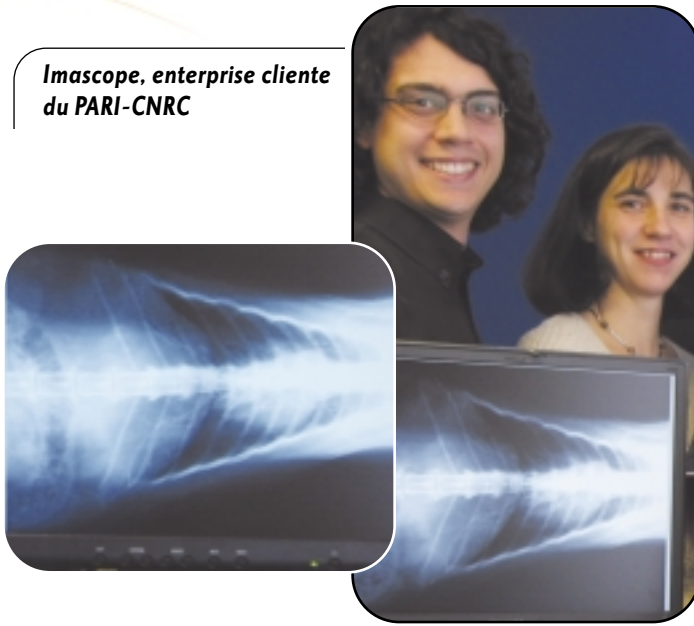
Le PARI-CNRC – Faits saillants de 2002-2003

En 2002-2003, la valeur des activités du PARI-CNRC a atteint 147 millions de dollars. Le programme a offert à quelque 12 000 entreprises de l'information, des conseils et des services d'aiguillage spécialisés. Le total des contributions financières versées aux entreprises a atteint 95 millions de dollars, dont 28 millions au nom d'Industrie Canada dans le cadre du programme Partenariat technologique Canada et plus de 4 millions pour le compte de Développement des ressources humaines Canada au titre du programme Initiative jeunesse. Les contributions ont été octroyées à 2 781 PME qui menaient près de 3 000 projets visant à accroître leur capacité d'innovation. Le PARI-CNRC a grandement bénéficié des contributions des organismes canadiens de développement régional comme l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, l'Agence de développement économique du Canada pour les régions du Québec, l'Initiative fédérale de développement économique pour le nord de l'Ontario et Diversification de l'économie de l'Ouest Canada.



Paradigm Environmental Technologies, entreprise cliente du PARI-CNRC

**Imascope, entreprise cliente
du PARI-CNRC**



Proactifs, les responsables du PARI-CNRC ont d'abord répertorié les PME intéressées à des partenariats et ont ensuite facilité l'établissement de ces partenariats et de réseaux en multipliant les interactions multipartites aux échelles locale, régionale, nationale et internationale. Le PARI-CNRC entretient un réseau en pleine croissance qui regroupe plus d'une centaine des plus importantes organisations canadiennes publiques et privées dans les domaines de la recherche et de la technologie. Ces organisations collaborent avec le PARI-CNRC à aider les PME par le biais des Services de consultation technologique ou en concluant avec elles des accords de collaboration. La collaboration améliore la qualité des services à valeur ajoutée offerts à la clientèle, consolide l'infrastructure nationale et locale de recherche, étend la portée du Programme et supplée à son manque de capacité en créant des services d'innovation pour les PME. En 2002-2003, les contributions totales versées aux organisations membres du réseau ont atteint 23 millions de dollars, tandis que le PARI-CNRC a octroyé près de 4 millions au RCT.

Le PARI-CNRC – Un nouveau plan stratégique pour l'avenir

En 2002-2003, le PARI-CNRC a fait paraître son nouveau plan stratégique par lequel il entend offrir de plus nombreux avantages aux PME. La stratégie s'appuie sur un certain nombre d'éléments clés qui permettront de renforcer le Programme et

Le PARI-CNRC répond aux besoins des PME en matière de veille technologique concurrentielle

Les groupes des secteurs technologiques du PARI-CNRC sont des équipes de conseillers en technologie industrielle qui situent des technologies particulières dans une perspective nationale. Les groupes font en sorte que les clients tirent parti au maximum des services et des réseaux d'information du PARI-CNRC. Désireux d'étendre la portée des groupes, le PARI-CNRC lance de nouveaux services de veille technologique concurrentielle adaptés aux secteurs précis.

Dans le cadre de cette initiative, le groupe de l'aérospatiale du PARI-CNRC, en partenariat avec l'Institut de recherche aérospatiale du CNRC, lançait en 2002 un projet pilote sur les composites, un secteur en pleine croissance dans le domaine de la fabrication aérospatiale mais ne comptant que peu d'entreprises canadiennes. L'objectif visé est d'aider les entreprises en aérospatiale à multiplier le nombre de leurs décisions stratégiques concernant les technologies à privilégier, ainsi que d'adresser au milieu universitaire et aux organismes de recherche des observations sur leurs programmes de recherche. Parmi les autres collaborateurs de ce projet figurent l'Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC, l'Institut des matériaux industriels du CNRC, le Réseau canadien de technologie et Industrie Canada. Le projet pilote a reçu l'aval de l'Association des industries aérospatiales du Canada, et au nombre des participants figurent des représentants de l'industrie, des milieux universitaire et gouvernemental et des membres du marché canadien des composites aérospatiaux.

de le réorienter de manière à promouvoir l'innovation et la croissance :

- ▶ accroissement de l'aide, des conseils et du financement destinés aux activités de R-D à haut risque, mais à rendement élevé, à des étapes précoces afin d'aider les petites et les moyennes entreprises à prendre de l'expansion;
- ▶ intensification des efforts déployés en vue de créer des réseaux et des partenariats internationaux, afin d'aider les PME à accéder aux technologies, aux alliances et aux marchés étrangers au moyen de missions et de visites, de coentreprises, de partenariats et de projets mixtes de R-D;
- ▶ promotion de la participation des PME aux grappes communautaires d'innovation et de technologie, nouvelles et en émergence – à savoir appui à la participation des PME, amélioration de l'infrastructure communautaire favorable à la formation de grappes, et dépistage

de débouchés internationaux qui encouragent le développement;

- ▶ création d'une capacité nationale de veille technologique concurrentielle au sein du PARI-CNRC afin d'aider les PME à prévoir les développements technologiques et à prendre rapidement des décisions, ce qui est essentiel à leur croissance et à la création d'emplois;
- ▶ attention particulière accordée à la commercialisation des résultats des activités de R-D du secteur public en encourageant la collaboration entre les organismes de recherche et les PME, en faisant la promotion de l'exploitation des technologies par les PME, en instaurant au sein des PME une capacité d'absorption technologique et en dotant celles-ci des outils, des programmes et des instances qui leur permettent d'adopter des pratiques exemplaires et de procéder à des échanges de renseignements et d'information.



Mission du PARI-CNRC en Russie

L'Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC – Une infrastructure du savoir vitale pour le Canada

À titre de bibliothèque scientifique du Canada, de plus important éditeur scientifique du pays et de principal diffuseur d'information scientifique, technique et médicale (STM) au Canada, l'Institut canadien de l'information scientifique et technique du CNRC (ICIST-CNRC) joue un rôle de plus en plus important au sein de l'économie canadienne du savoir. L'ICIST-CNRC gère et publie toute l'information STM essentielle aux chercheurs canadiens et la met à leur disposition. Il diffuse aussi cette information à l'intention du grand public par l'intermédiaire d'Internet et des centres d'information du CNRC (CI) répartis un peu partout au Canada.

En 2002-2003, l'ICIST-CNRC a acheminé près de un million de documents dans le monde, dont quelque 59 p. 100 sont allés à des Canadiens (20 p. 100 à des entreprises, 50 p. 100 à des universités, 6 p. 100 au milieu médical et 12 p. 100 à des organismes publics). Les Presses scientifiques du CNRC ont publié dans leurs 15 revues de recherche près de 6 400 articles rédigés par des Canadiens ou des auteurs étrangers, et révisés par des comités de lecture.

De plus, l'ICIST-CNRC adopte actuellement une méthode de gestion intégrée du développement et de la diffusion de ses produits et services fondés sur le savoir et l'information. Il continue de mettre en œuvre un environnement novateur de commerce électronique afin d'offrir un accès virtuel à ses produits

Presses scientifiques du CNRC

Les Presses scientifiques du CNRC publient de l'information scientifique et médicale de grande qualité, ce qui a suscité l'attention du Chemical Abstracts Service (CAS) des États-Unis. Ce dernier, qui recense les articles en forte demande, a salué officiellement la *Revue canadienne de chimie* des Presses scientifiques du CNRC. Un article de M. Robert Franzen, de l'Université de technologie de Tampere, en Finlande, paru dans la revue, était parmi les articles les plus en demande distribués par le CAS.

et services d'information et d'en étendre la portée. L'infostructure virtuelle qui en résulte modifie à vive allure la gestion et la distribution de l'information STM par l'Institut. L'infostructure virtuelle de l'ICIST-CNRC a pour fonction de stocker et de rendre accessible le contenu de l'infostructure virtuelle mondiale, et elle représente, à ce titre, une composante essentielle d'un futur réseau national numérique d'information STM.

L'ICIST-CNRC a également joué un rôle décisif dans la mise sur pied de la cyberbibliothèque scientifique fédérale, initiative de l'Alliance stratégique entre les bibliothèques fédérales de sciences et de technologies (soit les bibliothèques des six ministères fédéraux à vocation scientifique) dont l'objet est de fournir des revues virtuelles spécialisées en recherche STM directement à 20 000 scientifiques et chercheurs du gouvernement fédéral dans toutes les régions du Canada. La cyberbibliothèque scientifique fédérale augmentera le nombre de revues électroniques STM que les scientifiques peuvent consulter à l'écran, donnera lieu à des économies, étendra le champ de diffusion

de l'information et favorisera les collaborations interdisciplinaires et inter-ministérielles.

De concert avec le PARI-CNRC, l'ICIST-CNRC a augmenté sa portée auprès des PME et des associations sectorielles, et il offrira de nouveaux services tels ceux de veille concurrentielle, d'élaboration de cartes routières technologiques et de prévisions technologiques.

L'ICIST-CNRC a renouvelé son entente avec Nortel Networks portant sur l'exploitation du centre d'information des réseaux optiques de l'entreprise. Le centre, dirigé par un spécialiste en ressources informationnelles de l'ICIST-CNRC, procure au personnel de Nortel de l'information essentielle. L'ICIST-CNRC considère l'entente visant l'exploitation du centre comme un modèle de services à offrir à d'autres entreprises canadiennes.

L'ICIST-CNRC a continué à accorder son appui en 2002-2003 au programme de formation de grappes technologiques communautaires du CNRC, et, à ce titre, il prévoit ouvrir des CI au Canada atlantique (au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard), à l'Institut national de nanotechnologie à Edmonton et au nouveau Centre des technologies de fabrication en aérospatiale de l'IRA-CNRC à Montréal. L'ICIST-CNRC a également établi à Montréal une salle d'ordinateurs à l'usage des entreprises qui occupent l'IPI de l'Institut de recherche en biotechnologie du CNRC. Un CI a aussi été mis en service à l'intention des chercheurs et des partenaires du nouveau Centre des technologies de l'aluminium du CNRC (CTA-CNRC) à Ville Saguenay (Québec). Le CTA-CNRC est une initiative de l'Institut des matériaux industriels du CNRC.

