



Centre de recherches
sur les communications
Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

Communications
Research Centre
Canada

An Agency of
Industry Canada

R A P P O R T

A N N U E L

1 9 9 9 - 2 0 0 0

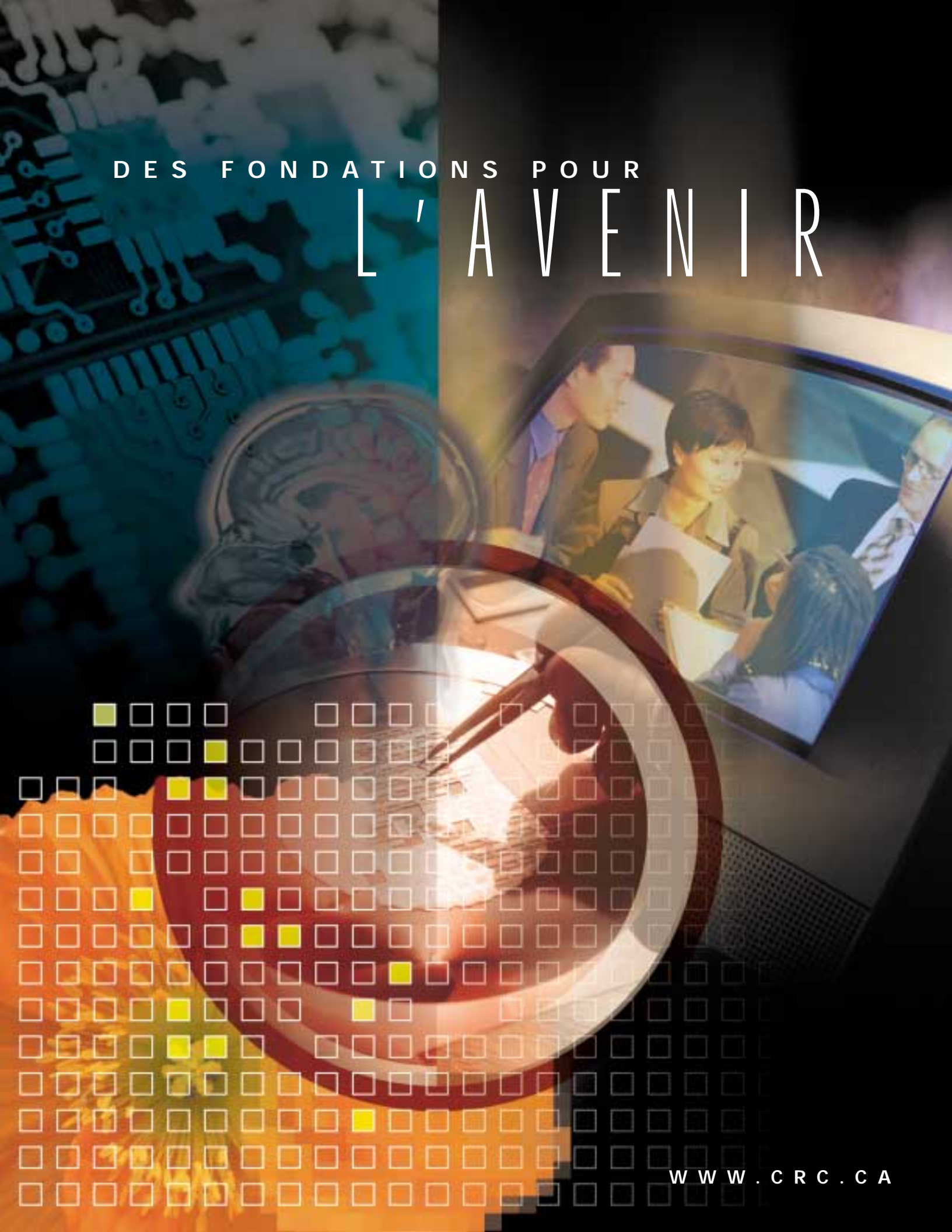


D E S F O N D A T I O N S P O U R

L ' A V E N I R

DES FONDATIONS POUR

L'AVENIR





R

-

D

I N N O V A T I O N

r e c h e r c h e

LA VISION DU CRC

Exercer un leadership national pour ce qui est de l'exécution en collaboration de travaux de recherche et de développement novateurs dans les domaines des communications, de la radiodiffusion et des technologies de l'information en vue de favoriser l'avènement au Canada d'une solide économie du savoir.

SA MISSION

Jouer, dans le domaine des communications et au profit du gouvernement fédéral, le rôle de centre d'excellence en R-D et de service-conseil indépendant à l'appui de l'élaboration de politiques publiques.

Participer aux activités visant à cerner et à combler le déficit d'innovation dans le secteur des communications au Canada, c'est-à-dire :

- conclure des partenariats avec l'industrie,
- contribuer à la veille technologique, et
- appuyer les petites et moyennes entreprises du secteur de la haute technologie.

M E S S A G E D U P R É S I D E N T

D U C O N S E I L D ' A D M I N I S T R A T I O N



Le CRC a un passé illustre. De fait, c'est une richesse nationale. En ce début de millénaire, les compétences, les réseaux, les alliances et les réalisations du CRC serviront à poser des **fondations pour l'avenir**, un avenir que devrait profondément marquer l'évolution fulgurante du secteur des communications et les innombrables possibilités qu'elle laisse entrevoir. Pour le CRC, l'enjeu demeure le même : montrer comment l'excellence de la recherche peut transformer le Canada et le monde lorsque se conjuguent la rapidité d'exécution, la créativité et le sens aigu des affaires.

Cette année, le Conseil d'administration, de concert avec la direction du CRC, s'est engagé dans des activités propres à soutenir la planification stratégique à deux égards : cerner les secteurs techniques où le CRC devrait exceller et établir quelles alliances et quelles activités rendront l'accès au CRC plus facile, peu importe où l'on se trouve au Canada.

J'aimerais remercier les membres du Conseil d'administration non seulement pour l'appui qu'ils ont témoigné au CRC à l'échelon national, mais aussi pour le temps et les efforts qu'ils ont investis dans les activités du Conseil et du CRC. Je remercie sincèrement Dorothy Byrne, Jocelyne Côté-O'Hara, Cheryl Knebel et Gilles Delisle pour leur soutien et je profite de l'occasion pour souhaiter la bienvenue à James Lau, Carol Stephenson, Carol Darling et David Haccoun, les nouveaux membres du Conseil.

Kevin Lynch, ancien sous-ministre d'Industrie Canada, mérite des remerciements particuliers pour sa participation et sa contribution aux travaux du Conseil d'administration. C'est aussi avec plaisir que j'accueille parmi nous son remplaçant, Peter Harder, le nouveau sous-ministre.

Enfin, je ne peux conclure sans remercier les clients du CRC – gouvernements, universités et entreprises – pour leur appui. Aussi, merci et félicitations à tous les employés qui, par leur dévouement, aident le CRC à accomplir sa mission, eux qui ont accepté de partager leur savoir-faire avec les citoyens du Canada et du monde.

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Alan Winter". The signature is fluid and cursive, written in a professional style.

D^r Alan E. Winter

M E S S A G E D U P R É S I D E N T D U C R C



Bien que j'aie l'insigne privilège de présider depuis trois ans déjà cet organisme de recherche unique au Canada qu'est le CRC, la détermination, la compétence et l'excellence du travail de son personnel ne cessent de m'impressionner jour après jour.

Les résultats du concours des Communautés branchées, où le CRC compte parmi les collaborateurs de trois des 12 propositions retenues (celles d'Ottawa, du Labrador et de Knet, un projet autochtone), attestent bien de l'influence et de l'efficacité de cette « petite équipe de fonceurs compétents », confirmant que l'économie entre dans une période de transformation des plus dynamiques et marquantes, une véritable révolution dont le moteur sont les technologies sur lesquelles le CRC œuvre depuis sa création, il y a plus de 50 ans.

Cette métamorphose a semé le chaos sur la planète, mais le CRC veille et propose des solutions utiles. Par le soutien technique qu'il procure à Industrie Canada, le CRC concourt à implanter les régimes de réglementation et à préparer le marché de l'avenir, qu'il s'agisse de la répartition du spectre, de la connectivité ou du commerce électronique. Le CRC prodigue aussi des conseils techniques au gouvernement sur les nouvelles technologies et normes en télécommunications. La normalisation n'est certes pas un travail très flamboyant, mais les activités de longue haleine de ce genre que poursuivent les laboratoires publics, dont le CRC en collaboration avec ses partenaires du Secteur du spectre, des technologies de l'information et des télécommunications (STIT), s'avèrent d'une grande utilité pour la population canadienne.

Les alliances que le CRC a forgées avec le ministère de la Défense nationale, l'Agence spatiale canadienne ainsi que des membres de l'industrie et des milieux universitaires au Canada et à l'étranger s'inspirent de l'adage des internautes voulant que « plusieurs têtes valent mieux qu'une ».

Cette année, comme dans le passé, le CRC a exprimé son esprit de collaboration en

« Au CRC, nous tirons profit de notre passé pour préparer l'avenir. »

participant à des groupes de travail, à des colloques et à des projets dans l'espoir de créer de nouveaux partenariats productifs, propices à l'innovation. Parallèlement, nous avons célébré la réussite des nouvelles entreprises de haute technologie issues du Centre d'innovation du CRC. Aussi, les ententes de transfert de technologie et les accords de coopération du CRC ont rapporté au-delà de deux millions de dollars cette année.

Au plus fort de la « lutte » que les organismes de recherche se livrent pour recruter les esprits les plus brillants, le CRC a lancé une campagne de recrutement dont le cheval de bataille est son site Web entièrement remodelé.

Les possibilités que les chercheurs du CRC mettent au jour lorsqu'ils usent de leurs compétences techniques exceptionnelles pour élaborer et vérifier de nouveaux concepts suscitent un véritable emballement. Dans les pages qui suivent sont exposées quelques-unes des réalisations du CRC dans les cinq secteurs où il effectue des recherches : les communications par satellite, les sciences de la radio, les technologies des réseaux à large bande, les technologies de la radiodiffusion et les communications terrestres sans fil.

La réussite comme l'échec a un prix. Pour le CRC, il s'agit de prouver qu'il peut soutenir sa réputation à une époque caractérisée par de profonds bouleversements.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gerry Turcotte'. The signature is fluid and cursive, with a large initial 'G'.

Gerry Turcotte

« *Nous façonnons d'abord nos outils, puis...* »

F O R G E R

L' A V E N I R D U M U L T I M É D I A À L A R G E B A N D E



Le monde en trois dimensions...

- Les recherches exécutées au CRC prouvent qu'on peut aisément transmettre des signaux de télévision 3D par les canaux de télévision numérique sans devoir augmenter de façon considérable leur capacité.
- **Un ministre tridimensionnel...**
La vidéocaméra expérimentale mise au point au CRC a servi à filmer le ministre de l'Industrie John Manley en trois dimensions.
- Grâce au matériel spécial conçu par ses chercheurs, le CRC a fait la démonstration d'une transmission MPEG-2 de signaux vidéo 3D en temps réel sur réseau MTA au Colloque canadien de recherche sur les systèmes à large bande.
- Les radiodiffuseurs du monde entier en ont appris un peu plus sur la télévision numérique à l'occasion d'un atelier présenté par le CRC au congrès de l'an 2000 de la *National Broadcasters Association*.

VQEG

Co-présidé par le CRC, le groupe international d'experts sur la qualité des signaux vidéo (*Video Quality Experts Group*) s'efforce de trouver des moyens objectifs de juger de la qualité des images vidéo.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Si Toronto, Montréal et Vancouver disposent désormais de stations de radio numérique dont la qualité du son se compare favorablement à celle des disques compacts... c'est un peu grâce au CRC!



Compétences en diffusion en continu de données multimédia... l'heureux mariage des télécommunications et de la radio numérique...

Imaginez qu'en enfonçant tout simplement un bouton vous puissiez écouter le bulletin météo de Vancouver en plein trafic, à Ottawa... ou, lors d'un voyage avec les enfants, savoir tout ce que vous réserve la prochaine halte routière.

ce sont eux qui nous façonnent. »

Marshall McLuhan

LA NORMALISATION DANS LE MONDE

- **La Terre veut savoir...** Le CRC a été convié à communiquer les résultats de ses travaux au Colloque sur les antennes et la propagation des ondes de Suisse, ainsi qu'à l'Union internationale des télécommunications (UIT).
- **Une première mondiale...** À la recherche du son idéal lors du téléchargement de fichiers audio dans votre ordinateur? La solution à vos problèmes n'est pas loin... Essayez notre méthode pour évaluer subjectivement la qualité des systèmes audio et sélectionner une qualité de son intermédiaire... L'UIT en a fait une norme internationale.
- **Canadian Digital Television (CDTV) et Digital Radio Roll-Out Inc. (DRRI)** comptent sur l'expertise du CRC pour modeler l'avenir de la télévision et de la radio.

- **La qualité d'abord...** Naguère encore, les logiciels commerciaux permettant d'évaluer subjectivement et objectivement la qualité du son relevaient du domaine de la fiction. Aujourd'hui il y a le CRC-SEAO, un logiciel articulé sur une norme internationale de l'UIT-R que le CRC a contribué à élaborer.

Le BADLAB du CRC est le premier laboratoire à offrir aux chercheurs d'Ottawa l'accès au CA*net 3, le réseau optique de R-D sur Internet le plus perfectionné au monde.





BÂTIR UN MONDE PLUS SÛR GRÂCE AU SANS-FIL

Un jalon...

10 000 vies de sauvées!!!... Le réseau de satellites Cospas-Sarsat, que le CRC a concouru à instaurer pour les opérations de sauvetage, est en exploitation depuis 1982.

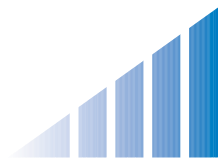
Le CRC conçoit et teste des émetteurs de micro-ondes de grande puissance dont le ministère de la Défense nationale se sert pour désamorcer les mines terrestres.



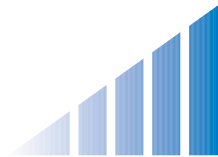
« *Le CRC est l'un des centres de création de propriété intellectuelle
les plus professionnels qui soient au Canada.* »

Gerry Turcotte, président du CRC

SAVOIR TIRER PROFIT DE NOTRE TECHNOLOGIE

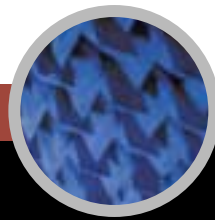
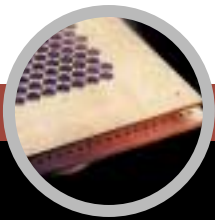


Un portefeuille de brevets en expansion...
25 nouvelles demandes de brevet
9 nouveaux brevets
216 brevets découlant de 84 inventions



Encore plus de transferts de technologie...
88 nouvelles ententes en matière de PI
(licences d'exploitation, accords de non-divulgaration,
protocoles d'entente)
353 ententes en vigueur

Les inventeurs du CRC se sont partagé 211 000 \$ en récompenses sur les inventions exploitées sous licence par le secteur privé.



En une seule journée, lors d'un essai en Jamaïque, **Spectrum Explorer** a dépisté plus de 50 stations émettrices sur une bande qui ne devait en réalité en compter que 30.

Des ingénieurs et des radiodiffuseurs du monde entier utilisent le **CRC-COV** et le **CRC-Predict** pour repérer l'endroit idéal où installer les tours de transmission.

De transferts de technologie à l'industrie privée ont résulté 77 ententes de coopération en R-D et, de là, 104 contrats qui sont toujours en vigueur.

On continue de se servir de notre **système Milton** pour tester nos technologies d'antenne novatrices et peu coûteuses.



UN MEILLEUR ACCÈS PAR LA TECHNOLOGIE

- En tant que centre d'expertise du gouvernement en communications par satellite, le CRC administre le programme de 80 millions de dollars de démonstration du transport de charges commerciales dans l'espace de l'Agence spatiale canadienne. Télésat, COM DEV et EMS Technologies mettront au point le matériel multimédia qui sera lancé sur Anik F2 en 2002.
- Le CRC a accueilli la Conférence internationale du service mobile par satellite pour la troisième fois cette décennie. Environ 350 personnes de 17 pays ont assisté à l'événement, coparrainé par la NASA, le *Jet Propulsion Laboratory* et l'Agence spatiale canadienne.

Téléenseignement...

- Les enseignants se perfectionneront grâce à **LearnCanada**, programme d'apprentissage coopératif pour les enseignants de la maternelle à la douzième année accessible sur large bande. Les partenaires : entreprises, gouvernements, universités et commissions scolaires de toutes les régions du Canada.

Télémédecine...

- La conjugaison du savoir-faire technique du CRC et des stations terrestres de communication par satellite concourt à brancher les communautés les plus reculées. Ainsi, grâce à **I-SITE**, des médecins ont pu déceler une des causes majeures de cécité chez des patients sans qu'ils n'aient eu à se rendre en ville.



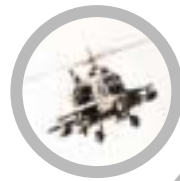
Jim Hamilton, du CRC, a reçu un prix pour son projet « Éducation et soins de santé en région éloignée grâce aux télécommunications ».

100 à 1 000 mégabits par seconde par kilomètre carré... Le réseau hertzien structuré et simple (**MILTON**)... une nouvelle technique de communication sans fil pour brancher les Canadiens à Internet.



L'expertise du CRC en multiplexage par répartition en longueur d'onde (MRLO), technologie d'une importance capitale pour les systèmes à fibres optiques, facilite la mise au point de moyens qui serviront à acheminer les services à large bande dans les foyers.

DES ALLIANCES QUI FRONT LOIN



Développement de systèmes de communication militaires...

- La Marine canadienne fait appel à la technologie de pointe du CRC sur l'interopérabilité des réseaux qui autorise l'exploitation transparente de systèmes de communication, y compris multimédia, articulés sur la qualité du service, systèmes exploités sur diverses largeurs de bande, dont HF sans fil et VHF, ainsi qu'en mode communications par satellite et terrestres.
- Le MDN mise sur la technologie des **antennes SMART** du CRC pour accroître la fiabilité des communications entre les avions de l'armée qui patrouillent dans le Nord, les bâtiments qui naviguent le long des côtes et le centre de commandement NORAD, à North Bay, en Ontario.
- Le CRC fait partie d'un groupe de travail de l'OTAN sur la radio HF ayant pour mission de créer une nouvelle norme pour les communications HF à haut débit binaire.
- **Des communications à multidestination plus efficaces...** De concert avec d'autres pays, le CRC a mis au point un protocole qui débouchera sur une norme internationale au profit de l'armée et d'Internet pour les communications point-multipoint.

Les grands esprits se rencontrent...

Le 21 mars 2000 – Inauguration de l'Institut de télécommunications de la Capitale nationale dont le siège social loge dans le nouvel immeuble Reginald A. Fessenden, au CRC.

Nos partenaires : Université Carleton, Université d'Ottawa, CNRC, Nortel, Newbridge, Bell Nexxia, QNX Software Ltd. et la Municipalité régionale d'Ottawa-Carleton.

Sur la scène internationale...

Le CRC s'est joint à l'ACDI pour former les chercheurs du Centre de recherche en télématique (C-DOT) de l'Inde.



La classe virtuelle du CRC permet aux étudiants de tout âge d'explorer l'univers de la technologie.



PRÉPARER LA

NOUVELLE GÉNÉRATION



« Le temps passé au Centre d'innovation nous a permis de devancer notre échéancier de 4 à 6 mois. Le soutien que nous a procuré le personnel du CRC s'est avéré extrêmement profitable. »

J. Peter Brownhill, président,
Nu-Wave Photonics

Cette année, le Centre d'innovation du CRC a permis à sept nouvelles entreprises de haute technologie de prendre leur envol, portant ainsi leur nombre total à 21. À l'heure actuelle, le Centre d'innovation héberge six entreprises.

« Le CRC assure un accès exceptionnel aux chercheurs, aux technologies de réseau de pointe et à la documentation technique. Nous n'aurions pu imaginer meilleur scénario. »

Bruce Linton, président, WebHancer



- JDS Uniphase accorde des bourses d'études supérieures à des étudiants pour qu'ils travaillent dans les laboratoires de photonique du CRC.

Le Dr John Belrose (à l'extrême gauche) et Gerry Turcotte (à l'extrême droite) remettent les prestigieuses bourses Fessenden à Éric Choinière et à Micah Stickel, deux étudiants en génie inscrits à des études supérieures. Ces bourses visent à encourager la poursuite d'études dans des domaines d'intérêt pour le CRC et à resserrer les liens avec le monde universitaire.



UNE ÉQUIPE EN DEVENIR

aux multiples talents...

Le groupe musical du CRC s'est classé parmi les finalistes au concours **Tech Rocks**. Son prix : se produire en vedette américaine lors du spectacle de Tom Cochrane. L'événement a permis de recueillir des fonds pour des programmes d'enseignement en vue **d'élargir le bassin de spécialistes en technologie à Ottawa.**

Réalisation du rêve olympique d'un futur employé du CRC... Homy Kamkar-Parsi, étudiant du programme d'enseignement coopératif du groupe Satcom, est un **champion de ping-pong.**

Le Bureau d'homologation et de services techniques du Canada a déménagé ses pénates dans le nouvel immeuble Reginald A. Fessenden du campus du CRC, campus aménagé sur 600 hectares au cœur même de la Silicon Valley du Nord, le meilleur incubateur au Canada pour la haute technologie.



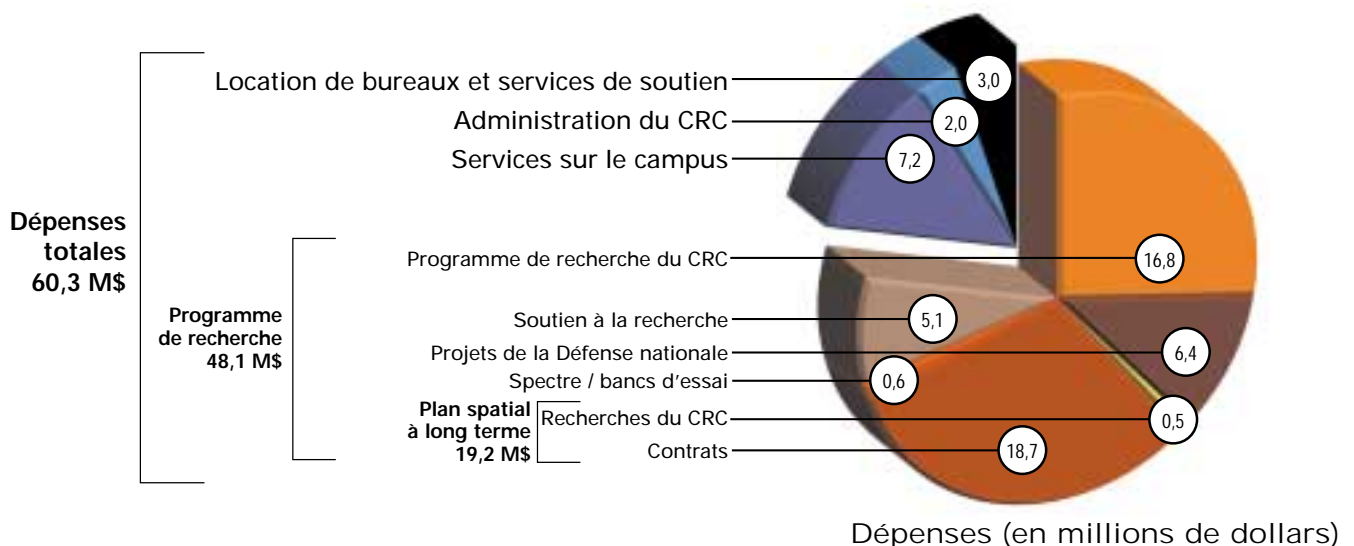
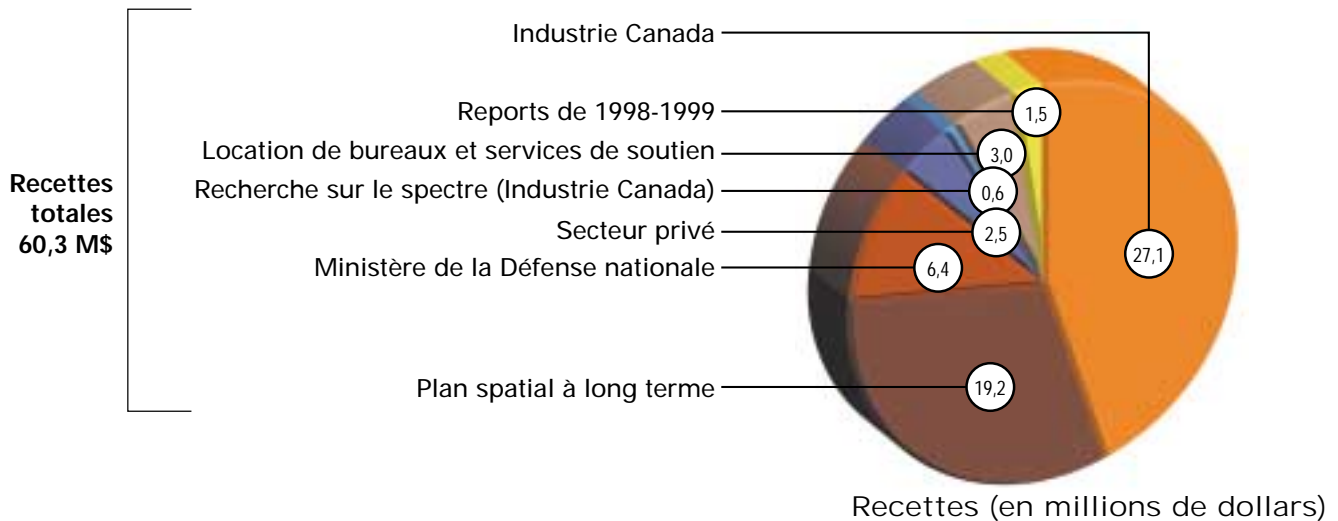
L'équipe de Shirleys Bay a décroché le deuxième prix dans la catégorie Secteur public / Secteur privé au concours de sculptures de Bal de neige 2000 pour sa version « glacée » de l'exode des cerveaux.



DES CHIFFRES FORT RÉVÉLATEURS

Chaque année, le CRC reçoit des fonds de diverses sources tant publiques que privées. En 1999-2000, 45 % de ces fonds sont venus d'Industrie Canada, principal client du CRC. D'autres organismes gouvernementaux, notamment le MDN et l'ASC, lui octroient des fonds pour de la recherche ou en échange de locaux sur le campus du CRC. Les rentrées du secteur privé ne cessent d'augmenter grâce à la conclusion d'accords de concession de licences d'exploitation de titres de propriété intellectuelle et à l'exécution de travaux de R-D à contrat.

Recettes et dépenses en 1999-2000 (en millions de dollars)



LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

Alan Winter (président du Conseil d'administration)
Président
WİNTECK Consulting Inc.

Michael Binder
Sous-ministre adjoint
Secteur du spectre, des technologies de l'information et des télécommunications
Industrie Canada

Andrew K. Bjerring
Président et chef de la direction
CANARIE Inc.

L.J. (Larry) Boisvert
Président et chef de la direction
Télésat Canada

Judy Boulay
Secrétaire
Conseil d'administration du CRC

Arthur Carty
Président
Conseil national de recherches du Canada

Carol Darling
Vice-présidente, Services techniques
Women's Television Network

W. M. (Mac) Evans
Président
Agence spatiale canadienne

David Haccoun
Professeur titulaire
Génie électrique et informatique
École Polytechnique de Montréal

Tom Hope
Agent principal en technologie
Bell Canada

James Lau
Directeur, Centre de développement du Pacifique
IBM Canada

John Leggat
Sous-ministre adjoint,
Sciences et technologie
Ministère de la Défense nationale

V. Peter Harder
Sous-ministre
Industrie Canada

Brian Penney
Président, Conseil d'administration
Collège McKenzie

Birendra Prasada
Président
Institut canadien de recherche en télécommunications (ICRT)

Glenn Rainbird
Président et chef de la direction
TRLabs

Linda Rankin
Vice-présidente à la direction et directrice générale
WETV

Claudine Simson
Vice-présidente
Technologies révolutionnaires, réseaux et solutions d'affaires
Nortel

C. William (Bill) Stanley
Président et chef de la direction
C1 Communications Inc.

Carol Stephenson
Présidente
Lucent Technologies

André Tremblay
Président et chef de la direction
Microcell Telecom

Gerry Turcotte
Président
Centre de recherches sur les communications