



Centre de recherches
sur les communications
Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

Communications
Research Centre
Canada

An Agency of
Industry Canada

Centre de recherches sur les communications Canada | Points saillants en 2003 - 2004

L'innovation sans frontière

CRC

Canada

CRC

An aerial photograph of a city, likely Ottawa, is shown in a yellow-tinted style. Overlaid on the image are several thick, white, curved lines that sweep across the frame from the top left towards the bottom right, creating a sense of movement and connectivity. The lines vary in thickness and curvature, some forming loops and others extending straight across.

Le Centre de recherches sur les communications Canada

Parmi les laboratoires fédéraux, le Centre de recherches sur les communications Canada (CRC) est le chef de file de la recherche et du développement (R-D) en télécommunications de pointe. Organisme d'Industrie Canada, le CRC fait porter l'essentiel de ses travaux sur les technologies qui constituent la base des communications de notre pays – les radiocommunications, les satellites, la radiodiffusion et les fibres optiques. Dans ces domaines cruciaux, le CRC collabore avec la population et les secteurs privé et universitaire, tant au Canada qu'à l'étranger.

Grâce à de nombreux partenariats, le CRC comble les lacunes dans le secteur des télécommunications du Canada. Pour ce faire, il partage son renseignement technique et fournit des conseils indépendants pour aider à modeler les politiques et règlements publics. Cette activité témoigne également de l'importance qu'accorde le CRC à aider les petites et moyennes entreprises grâce au transfert et à la commercialisation de technologie.

Mais avant tout, le CRC aime innover; il concourt ainsi à forger l'avenir des communications canadiennes. La talentueuse équipe de chercheurs du CRC abat les obstacles technologiques pour amener les services à large bande à toutes les régions du Canada, principalement aux régions rurales et éloignées mal desservies. Le CRC élargit l'accès des Canadiens à l'éducation, aux soins de santé et aux débouchés commerciaux mondiaux.

Grâce à l'innovation dans les communications, le CRC repousse les frontières pour créer un meilleur avenir pour les Canadiens.

Message du président du conseil

Dynamique, rapide, novateur

Voilà trois parmi tant d'autres qualificatifs qui viennent à l'esprit lorsque l'on jette un regard sur l'année qui vient de s'écouler au Centre de recherches sur les communications Canada (CRC). Le CRC, laboratoire fédéral qui excelle en R-D en télécommunications exerce une grande influence sur le quotidien des Canadiens, mais il joue également un rôle crucial dans l'élaboration des applications des futures technologies de communication dans tout le pays et dans le monde entier.

Le CRC fournit des services experts et des conseils en technologie des communications à ses clients gouvernementaux, principalement Industrie Canada, l'Agence spatiale canadienne et la Défense nationale. En étroite collaboration avec ces clients et d'autres organisations, le CRC concrétise la recherche en solutions et concourt à la saine prise de décisions en matière de politiques et de normes – deux qualités qui font de lui un atout pour ses clients et partenaires.

Cette année, le CRC s'enorgueillit de plusieurs réalisations techniques dignes de mention. MILTON, un réseau expérimental à accès sans fil conçu pour assurer des services à large bande à des régions éloignées, a été encore perfectionné par le CRC. Il est dorénavant prêt à être mis à l'essai sur le terrain avec le secteur privé. Le CRC a été honoré pour les progrès qu'il a réalisés dans le secteur de la radio réalisée par logiciel (RRL) et il offre désormais un portefeuille complet d'outils logiciels pour le développement de la technologie RRL par l'industrie. Dans le secteur de la télévision numérique, le CRC a mis au point un système de diffusion de données pour la transmission de données et la transmission multimédia au moyen des canaux de télévision numérique qui doit être utilisé en radiodiffusion ainsi que pour l'accès à large bande dans les régions rurales et éloignées.

Aucune de ces réalisations n'aurait été possible sans l'engagement des clients, des employés et des membres du Conseil du CRC. Ce travail d'équipe renforce la position du CRC en tant que centre national d'excellence de la R-D en communications du Canada.

Mes félicitations au CRC pour une année couronnée de succès; c'est un honneur de travailler avec une équipe aussi dévouée et expérimentée.

Alan E. Winter



Alan E. Winter

Message du président

L'année dernière a produit une riche moisson de réalisations techniques et amené la reconnaissance du talent d'innovation de notre personnel et de nombreux changements favorables pour le Centre de recherches sur les communications Canada (CRC).

La R-D concertée demeure l'essence du CRC. Nous avons continué de collaborer étroitement avec nos partenaires fédéraux, industriels et universitaires à la réalisation de l'objectif collectif qui consiste à faire progresser les technologies de communication au Canada. Le nouveau partenariat national qui vient d'être conclu dans le domaine du sans fil n'est qu'un exemple parmi d'autres des résultats que cette approche concertée a produits l'année dernière. Comme le montrent les pages suivantes, le CRC s'enorgueillit de nombreuses réalisations technologiques dans tous nos principaux domaines de compétence. Le CRC fait fièrement honneur à sa réputation d'être le principal laboratoire du gouvernement du Canada pour le transfert de technologie à l'industrie.

Les réalisations et les découvertes technologiques sont un sport collectif, et l'équipe du CRC, composée d'hommes et de femmes dévoués, ainsi que le travail acharné qu'ils abattent ensemble sont les ingrédients d'un combinaison gagnante. En octobre dernier, nous avons célébré les réalisations des chercheurs dont les inventions se sont distinguées en obtenant des brevets canadiens, américains et mondiaux.

L'année 2004 a démarré avec un nouveau programme fédéral d'innovation fondé sur le thème « Bâtir une économie du XXI^e siècle ». Le message était clair – le Canada s'efforce de se positionner parmi les chefs de file mondiaux en élaborant et en appliquant des technologies d'avant-garde du XXI^e siècle, notamment des technologies de l'information et des communications. Le gouvernement a également réitéré avec force que nous devons déployer davantage d'efforts pour garantir que notre connaissance scientifique soit transformée en réussite commerciale.

Le CRC a fait siennes ces idées et il est prêt à relever le défi. Les communications gagneront inéluctablement en importance, et nous devons réagir à l'évolution constante de notre milieu économique et technologique. Nous nous apprêtons à jouer un rôle de premier plan, de concert avec nos partenaires, car nous savons que notre travail sert en fin de compte à améliorer la qualité de vie des Canadiens.



J.G. (Gerry) Turcotte

Réalisations technologiques

Technologies pour l'accès à large bande en régions rurales et éloignées

En 2002, le CRC a lancé le Programme d'accès à large bande en régions rurales et éloignées afin d'étudier et d'élaborer des technologies rentables permettant de mener à bien cette activité au Canada.

En 2003-2004, le Comité directeur de ce Programme a accordé un financement de démarrage de 830 000 \$ à 11 des 16 propositions de projet qui avaient été soumises par les groupes de recherche du CRC. Parmi les réalisations de cette année, citons :

- les importantes percées réalisées pour réduire le coût des stations terrestres de télécommunications par satellite connexes aux technologies en bande Ka, grâce auxquelles il sera possible d'effectuer des essais de terrain lorsque la capacité de répéteur en bande Ka d'Anik-F2 sera disponible;
- les progrès accomplis dans l'utilisation de technologies exemptes de licence pour la distribution point-multipoints à large bande dans la gamme de 5 GHz qui ont abouti à la préparation du système MILTON (Réseau structuré optique-micro-ondes) pour les essais de terrain;
- les avancées dans le secteur de l'accès à large bande au moyen de la télévision numérique. L'année prochaine, des projets de télévision numérique seront regroupés afin d'élaborer un prototype de système complet pour des démonstrations et des essais de terrain d'ici 2007.

Au cours de la troisième année du Programme, les projets d'accès à large bande en régions rurales et éloignées porteront principalement sur les aspects suivants :

- essais de terrain de MILTON pour l'accès à large bande à haute capacité dans les zones suburbaines, les villes et les villages ruraux;



- la technologie Wi-Fi® à des fréquences inférieures à 1 GHz afin d'étendre le concept du « point chaud » à des régions rurales moins densément peuplées, pour une utilisation fixe et nomade;

- l'accès à large bande reposant sur la télévision numérique pour le déploiement à coût modique de la technologie à large bande dans les régions rurales moins densément peuplées au moyen de matériel récepteur de télévision numérique;

- la technologie en bande Ka pour réduire le coût de matériel et d'installation des stations terrestres d'accès à large bande.

Le CRC a également fourni un soutien technique à deux programmes d'Industrie Canada qui s'attaquent à l'élargissement de l'accès à large bande aux régions rurales et éloignées, en l'occurrence le Programme pilote rural et nordique de développement de services à large bande et l'Initiative nationale de satellite.

Systemes sans fil

- **Spectre** – De nouveaux travaux de recherche ont porté sur l'étude d'une approche adaptative de l'utilisation du spectre, particulièrement à des fréquences inférieures à 1 GHz. Le concept implique l'utilisation de canaux radio non contigus inoccupés dans lesquels les formes d'ondes du signal s'adaptent au milieu de propagation et d'interférence. Les chercheurs du CRC ont élaboré un concept de forme d'ondes OFDM flexible qui convient admirablement à l'exploitation d'une bande passante non contiguë variable.

- **Recherche sur les antennes** – Des structures d'antenne multicouches ont été élaborées pour régler les problèmes d'isolation d'émission/réception pour les systèmes d'antennes à faisceaux multiples. Des

techniques spatiales combinatrices de puissance ont été étudiées en collaboration avec des universités, et un réseau d'antennes réfléchissantes à gain élevé a été mis au point pour produire une antenne à polarisation circulaire pour les petites stations de télécommunications par satellite.

- **Services à large bande** – Les chercheurs ont poursuivi la mise au point de technologies pour le système MILTON, une nouvelle technologie de liaison sans fil à grande vitesse. Des essais de terrain seront effectués près d'Ottawa en 2004-2005. Un logiciel cognitif, qui comporte l'atténuation des interférences, le contrôle du réseau et le contrôle de la puissance sera élaboré et mis à l'essai lors de la seconde étape du test.
- **Bande ultralarge** – L'évaluation des effets cumulatifs que les émissions d'appareils à bande ultralarge ont sur les niveaux de bruit ambiant du milieu électromagnétique s'est poursuivie. Une méthode d'évaluation de la compatibilité électromagnétique a été élaborée afin de déterminer l'interférence que

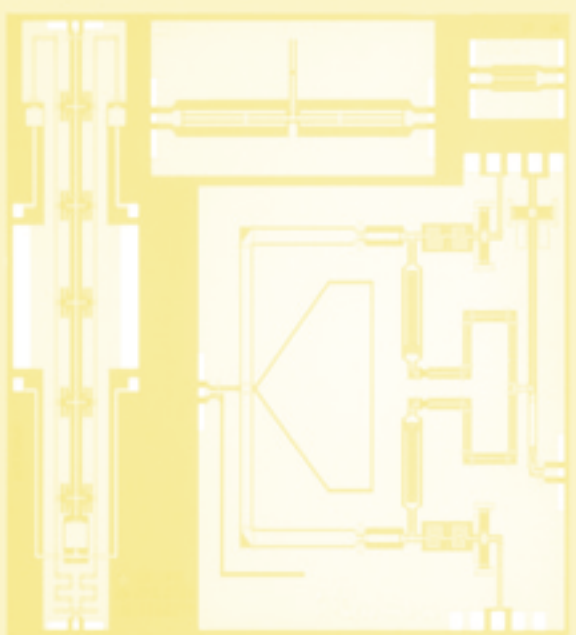
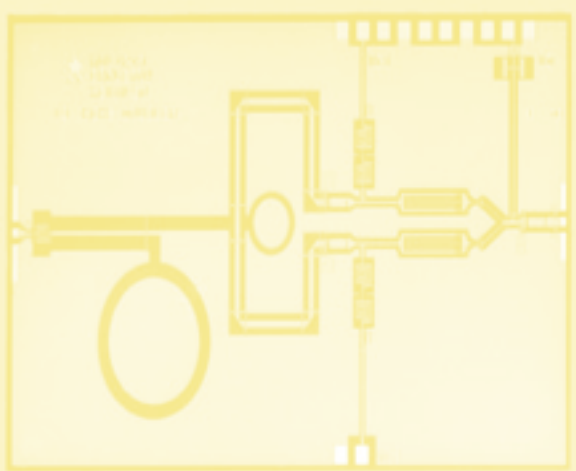


« Le CRC met à la disposition de l'industrie canadienne de la radiodiffusion un trésor d'experts de classe et de renommée mondiales, des laboratoires reconnus à l'échelle internationale et des installations indépendantes d'essai et d'évaluation. »

Broadcast Dialogue, Novembre 2003

peuvent exercer les appareils à bande ultralarge sur les systèmes de radiocommunication et pour mesurer l'interférence éventuelle de la bande ultralarge sur les systèmes de téléphonie cellulaire.

- **Multientrées-multisorties (MIMO)** – Le CRC a élaboré un système MIMO expérimental pour la caractérisation des canaux et la mise à l'essai des concepts de traitement du signal pour les communications mobiles. Les progrès sur le plan du traitement du signal comprennent l'élaboration du pistage adaptatif du signal et d'algorithmes itératifs pour les communications MIMO à haute capacité ainsi que l'évaluation d'algorithmes génériques pour la détection multi-utilisateurs au moyen de réseaux d'antennes. Les systèmes MIMO promettent des gains de capacité et de rendement pour les applications de communications civiles et militaires, particulièrement en zones urbaines.
- **Circuits intégrés monolithiques hyperfréquences (MMIC)** – Le CRC a accueilli trois chercheurs du Conseil national des sciences, en collaboration avec Taïwan, pour étudier les gains d'efficacité dans la prestation de services à large bande à des régions rurales et éloignées au moyen de systèmes de satellites à 30 GHz. L'équipe a élaboré plusieurs concepts MMIC comprenant de nouvelles structures uniplanaires qui montrent qu'il est possible de produire des circuits intégrés bien plus petits.



- **Radio réalisée par logiciel (RRL)** – Le CRC continue de gagner une reconnaissance mondiale pour son expertise en RRL, une nouvelle technologie radio qui aidera la police, les pompiers et d'autre personnel d'intervention d'urgence à communiquer entre eux en situation de crise. Depuis qu'il a produit une mise en œuvre de référence à exploitation libre de l'Architecture logicielle de communications (ALC) en 2002, le CRC a élaboré un portefeuille complet d'outils logiciels pour développer la technologie RRL. Au Canada comme à l'étranger, le CRC a donné des cours de formation à l'industrie, octroyé des licences pour ses outils et participé à l'amélioration des normes RRL.

Radiodiffusion et multimédias numériques interactifs

- **Transmission de la télévision numérique** – Le CRC a effectué des essais de terrain à Montréal dans la foulée de tests semblables qui se sont déroulés à Ottawa afin de confirmer la qualité de réception de la télévision numérique à l'intérieur d'immeubles et de maisons dans les villes. Ces tests ont été menés en collaboration avec la Société Radio-Canada (SRC) et Canadian Digital Television.
- **Réseaux à émetteurs multiples** – Le CRC a poursuivi sa collaboration avec le Advanced Television System Committee aux États-Unis d'Amérique pour élaborer une pratique recommandée pour la conception de réseaux à émetteurs multiples. Lorsqu'ils seront en place, ces réseaux pourront accroître sensiblement la couverture des services de télévision numérique, ce qui facilitera la mise en œuvre de la radiodiffusion multimédia et d'autres nouveaux services.
- **Réseau monofréquence** – Le CRC a installé le réseau monofréquence de télévision numérique au centre-ville d'Ottawa. Cette configuration de réseau novatrice pourrait résulter en une meilleure couverture de télévision numérique en utilisant une partie plus restreinte du spectre.
- **CRC-PREDICT** – Le modèle de propagation CRC-PREDICT a été validé davantage; on a comparé à cette fin les mesures avec les contours prévus et analysé les écarts entre les diverses versions du modèle de propagation CRC-PREDICT utilisé à l'heure actuelle par les détenteurs de licence. L'évaluation a abouti à une version améliorée du logiciel, plus précise que la précédente.
- **CRC-COVLAB** – Le CRC a élaboré un nouveau module dans le logiciel de prédiction de couverture CRC-COVLAB qui tient compte de la polarisation de l'antenne et de la discrimination de la polarisation croisée dans les prédictions.
- **Radiodiffusion sonore numérique** – Le CRC a terminé la première version d'un inséreur de données expérimental pour radiodiffusion numérique appelé CRC-Dr.MUXLAB. Cette plateforme adaptable permet d'élaborer et de mettre à l'essai des applications et des services de diffusion de données par radiodiffusion sonore numérique. Son architecture qui repose sur un logiciel permet de produire et de multiplexer de nombreux services de radiodiffusion numérique typiques avec un seul PC.

- **Technologie de compression** – Le CRC a élaboré un nouvel algorithme de compression de l'image qui repose sur une nouvelle idée baptisée *Transformation par ondelettes courbes*. Cet algorithme a un meilleur rendement que les technologies de compression actuelles, notamment JPEG-2000.
- **Visiophonie** – Le CRC a terminé les expériences dont l'objet était d'examiner le rôle que jouent l'arrière-fond de scène, les longueurs de focale et le contenu des scènes sur le naturel perçu et la sensation de présence en visiophonie stéréoscopique.
- **Télévision numérique** – Le CRC a travaillé à l'élaboration d'un système de diffusion des données par télévision numérique afin d'étudier la transmission de données et la transmission multimédia par canaux de télévision numérique pour la radiodiffusion multimédia ainsi que pour les applications d'accès à large bande dans les régions rurales et éloignées.

Technologies photoniques

- **Réseaux de Bragg** – Le CRC a mis au point un nouveau processus pour fabriquer des réseaux de Bragg de grande qualité en fibres optiques et cristaux. La technique n'exige pas que le matériau cible soit photosensible au sens traditionnel, ce qui la rend utile pour des applications de détection à haute température. Le travail a abouti à cinq publications dans des revues internationales approuvées par des pairs, trois documents de conférence internationale approuvés par des pairs, la demande officielle d'un brevet américain, la demande de continuation de ce brevet et la demande provisoire d'un troisième brevet américain. Des collaborations ont également été conclues avec plusieurs laboratoires nationaux et internationaux.
- **Commutation optique** – Le CRC a élaboré et fabriqué des prototypes de commutateurs de type

guide d'ondes pour faire la démonstration de la commutation optique. Ces commutateurs fondés sur le courant d'injection présentent des rapports d'extinction supérieurs à 20 dB et affichent des temps de commutation inférieurs à la micro-seconde; ils sont donc plusieurs fois plus rapides que ceux qui sont actuellement disponibles dans les commutateurs optiques commerciaux. Les applications possibles pour les réseaux optiques à large bande sont importantes et comprennent notamment la reconfiguration de réseau et la correction des défauts.

- **Fabrication de fibres** – Le CRC a réussi à fabriquer des fibres amincies par fusion ultralongues (mesurant jusqu'à 90 mm de long et 1 micron de diamètre) en collaboration avec les universités locales et les laboratoires gouvernementaux. Parmi les applications possibles, citons la production de peignes de fréquences utilisés pour les normes de fréquence et les sources optiques à large bande.

■ Circuits optiques planaires

- Des matériaux pour les circuits optiques planaires ont été élaborés et caractérisés, et des appareils comportant ces matériaux optimisés sont en cours d'élaboration et de fabrication pour des projets internes et des clients externes. Les applications comprennent l'optimisation des processus grâce à la surveillance de l'indice de réfraction, l'inscription sur réseau de Bragg et les dispositifs Mach-Zehnder pour les fonctions de réseau optique.

Sécurité des réseaux

■ Analyse et surveillance de réseaux au moyen de prototype de Systèmes de réseaux de recherche (SRR)

- Le CRC a continué de modifier et d'améliorer cet outil de surveillance en partenariat avec la Section des opérations de renseignement de R-D pour la Défense Canada. La recherche sur la surveillance

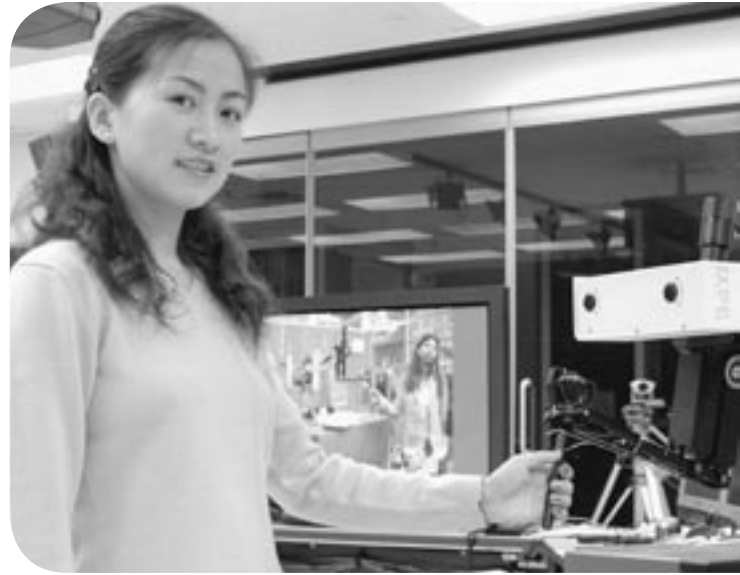


active et passive portait principalement sur l'utilisation d'outils de surveillance passive des réseaux avec des systèmes de détection d'intrusion afin d'obtenir une image en temps réel de l'état du réseau menacé de cyber-attaque. Cette capacité pourrait alerter les organisations de défense à une situation de guerre cybernétique, tout en aidant les organisations civiles à protéger les infrastructures cruciales du réseau.

- **Réseau mobile ad hoc (MANET)** – Le CRC et le Institute of Technology de Colombie-Britannique ont collaboré à l'étude, à la mise en œuvre et à la démonstration du routage sécurisé MANET ainsi qu'à l'étude initiale de techniques d'authentification sécurisée pour l'accès aux réseaux mobiles ad hoc.

Démonstrations d'application

- **Club de lecture à large bande** – Deux activités menées en collaboration avec Bibliothèque et Archives Canada et les bibliothèques scolaires de tout le Canada ont été couronnées de succès. Le Club de lecture à large bande élabore des outils pour donner un accès à large bande dans tout le Canada aux collections de la Bibliothèque. Ces outils pourraient également stimuler des forums de discussion multisites interactifs sur la littérature canadienne.
- **MusicGrid** – Le programme MusicGrid, financé à hauteur de 1,6 million de dollars par CANARIE, a été mené à bon terme en mars 2004. MusicGrid, qui



fit appel à CA*net 4, a permis de mettre en œuvre, d'élargir et d'enrichir les programmes d'éducation musicale canadiens dans des collectivités urbaines, rurales et éloignées et a fait la démonstration des principes clés pour l'avenir du cyber-apprentissage à large bande à grande échelle. La collectivité MusicGrid comprenait huit écoles canadiennes situées à Kangiqsualujuaq et Buckingham (Québec), Iqaluit (Nunavut), Gander et St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) et Ottawa (Ontario).

- **Démonstrations de large bande** – Le CRC a géré la démonstration des applications à large bande pour le Pavillon canadien à la Conférence mondiale de l'UIT et au Sommet mondial sur la société de l'information en 2003. Ces démonstrations mettaient en valeur les capacités canadiennes en chirurgie télérobotique et en téléhaptique, et présentaient des musiciens de jazz de Terre-Neuve et de Genève qui jouaient ensemble en temps réel par-delà l'océan Atlantique.



Clients gouvernementaux

Le CRC, en sa qualité de principal laboratoire du gouvernement canadien pour la R-D de pointe en communications, fournit une expertise technique précieuse à ses principaux clients gouvernementaux, en l'occurrence Industrie Canada, le ministère de la Défense nationale et l'Agence spatiale canadienne.

Le CRC collabore également avec d'autres ministères à relever des enjeux et des défis mondiaux en technologie des communications. Parmi ses partenaires, il convient de citer Sécurité publique et Protection civile Canada, le milieu de la sécurité canadien, le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, Agriculture et Agroalimentaire Canada et le Comité d'intégration des sciences et de la technologie du gouvernement fédéral.

Points saillants de 2003-2004 :

Industrie Canada

- Le CRC a apporté son concours aux nouvelles technologies de bande ultralarge, de radio réalisée par logiciel et de multientrées-multisorties décrites dans le présent rapport.
- Le CRC a terminé l'élaboration d'une technologie pour la transmission de signaux radiofréquences par fibres optiques afin d'éliminer la remodulation à l'extrémité d'un système de distribution par fibres optiques.
- Le travail s'est poursuivi sur l'amélioration des capacités d'analyse des signaux et de reconnaissance de la modulation de Spectrum Explorer^{MC} pour la surveillance du spectre.
- La recherche s'est poursuivie afin d'améliorer la couverture de télévision numérique sans augmenter la puissance de l'émetteur. Le travail a porté principalement sur les capacités des récepteurs dans un milieu à trajets multiples et sur son fonctionnement en présence de répéteurs fonctionnant sur le même canal.

- Un programme de caractérisation de récepteur de radiodiffusion sonore numérique a été mis sur pied afin de vérifier le rendement des récepteurs arrivant au Canada et leur utilisation optimale dans le cadre du plan d'allocation des fréquences de radiodiffusion sonore numérique canadien.
- Une recherche a été effectuée sur la mise au point d'antennes de réception satellite pour station terriennes à coût modique conçues pour utiliser un système d'alimentation double ou des réflecteurs spéciaux pour produire une réjection complète de signaux à des angles spécifiques. La technologie permettrait de réduire l'espacement entre les satellites dans la bande des services fixes par satellite de 12 GHz pour la radiodiffusion par satellite (Star Choice).
- L'utilisation de signature spécifique pour réseaux locaux sans fil est en cours d'élaboration comme moyen d'améliorer la sécurité pour la transmission sans fil.

Ministère de la Défense nationale (MDN)

- Le CRC a effectué une importante étude dont l'objet était d'améliorer l'efficacité des réseaux du MDN utilisant des systèmes de satellites militaires protégés. Un protocole d'interface de réseaux a été mis en œuvre afin de garantir la qualité des applications du service, d'améliorer le temps de réponse au transfert de fichiers et d'utiliser plus efficacement la bande passante des satellites.
- Les démonstrations transatlantiques fournissent des informations précieuses pour la conception de futurs réseaux de coalition mondiaux. Les expériences, effectuées dans le cadre du projet de Réseaux interopérables pour communications sécurisées examinaient pour la première fois les enjeux techniques et architecturaux afférents à la migration de IPv4 à IPv6 à des fins militaires. L'information technique aidera le MDN à élaborer une réponse nationale à de récentes orientations stratégiques relatives à la migration sur IPv6 émise par les États-Unis d'Amérique.



- Le CRC étudie des techniques permettant de réduire l'interférence entre les postes de radio VHF/UHF tactiques et militaires installés dans un même véhicule. Lors d'opérations typiques, les signaux hertziens à haute fréquence transmis par des émetteurs proches peuvent empêcher la réception de signaux. L'analyse des mesures sur le terrain du couplage d'antenne des radios a été complétée et des techniques d'atténuation de l'interférence entre radios coinstallées ont été décrites.
- De concert avec Recherche et développement pour la Défense Canada – Ottawa, le CRC élabore la technologie de mesure et de surveillance du spectre MiDAS-LD (Système d'analyse numérique militaire) dans le cadre d'un contrat de 1,5 millions de dollars américains conclu avec le U.S. Marine Corps. Émanant de la technologie Spectrum Explorer^{MC}, la technologie est plus à même de venir à bout des difficultés dans un milieu militaire tactique.
- Le WISELAB du CRC a fait la démonstration d'un système efficace et fiable de communications militaires à large bande centré sur un environnement réseau pour le Centre d'expérimentation des Forces canadiennes. Le système s'articule autour d'un véhicule aérien télépiloté et convient aux opérations terrestres, aéroportées et navales.



Agence spatiale canadienne (ASC)

- Le CRC fournit à l'ASC de l'expertise en programmes et techniques pour le Programme de démonstration sur la charge utile des satellites. Lancé à la mi-2004, le satellite Anik-F2 permettra d'utiliser des technologies multimédia de pointe capable de fournir des services à grande vitesse n'importe où au Canada.
- Dans le cadre d'un protocole d'entente de 2 millions de dollars conclu avec l'ASC, le CRC fournit un soutien de gestion de programmes et technique pour le nouveau Programme de démonstration de technologies de charge utile Cascade mis en œuvre conjointement sur quatre ans par l'ASC et Partenariats technologiques Canada. Les efforts du CRC seront axés sur la mission CASSIOPE, une mission canadienne mixte de sciences et de télécommunications qui doit se dérouler en 2007.



Commercialisation :

Des laboratoires au marché

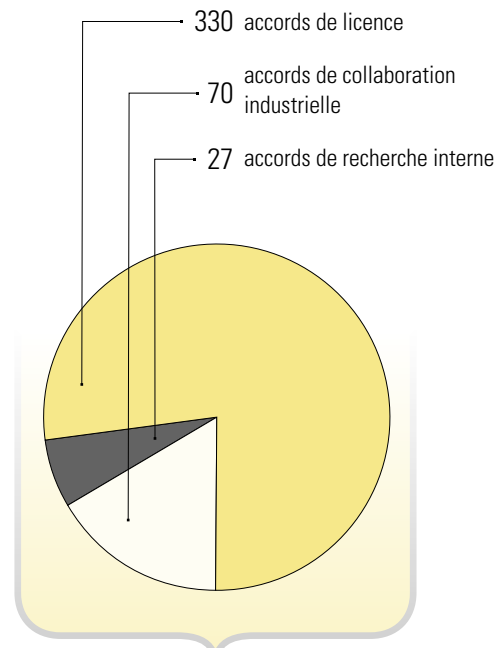
Le CRC forge l'avenir des télécommunications mondiales et transforme la technologie et le savoir en débouchés commerciaux pour les entreprises canadiennes.

Le CRC continue à s'assurer des rentrées de fonds régulières, malgré le ralentissement mondial des télécommunications. En 2003-2004, le CRC a gagné 2,43 millions de dollars grâce à un programme dynamique d'octroi de licences d'exploitation de technologies, de recherche contractuelle et de collaborations industrielles avec quelque 212 entreprises.

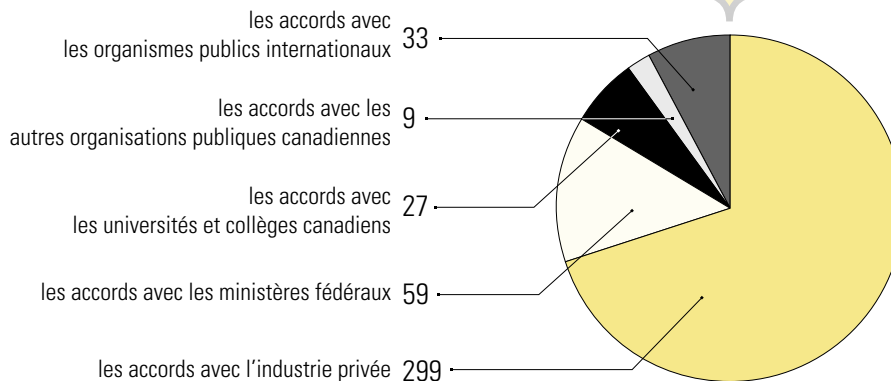
Des entreprises ont profité de l'expertise et des technologies du CRC dans plusieurs domaines, notamment : des techniques de correction d'erreurs de pointe; la technologie des modems; Spectrum Explorer^{MC}; le logiciel de prédiction de la propagation des ondes hertziennes; la technologie d'amplificateur linéaire de puissance; les réseaux de Bragg à fibres optiques; les optocoupleurs; les logiciels de formation sur Internet; le traitement de la voix en présence d'hélium; la technologie d'antennes redresseuses; la technologie de sécurité des autobus; l'égalisation par blocs en ondes courtes; CRC-FRC (un algorithme de conversion de la fréquence image pour le vidéo); CRC-SEAQ (évaluation de la qualité des signaux audio); CRC-COVLAB (un outil de prédiction de la couverture de radiodiffusion); une Architecture logicielle de communications pour la radio réalisée par logiciel; le balayage électromagnétique et les essais vidéo.

Transfert de technologie, collaboration industrielle et contrats de recherche à l'interne

Du 31 mars 2003 au 31 mars 2004, le CRC avait 427 contrats de transferts de technologie, de collaboration industrielle et de recherche à l'interne en vigueur :



Les 427 accords en vigueur ont été conclus avec les types de clients suivants :



Accords de licence

- Le portefeuille de réseaux de Bragg à fibres optiques continue d'être le principal générateur de revenus de droits de licence et de redevances du CRC et a rapporté environ 500 000 \$ au cours de l'année. Ce total comprend les droits importants versés au CRC par son partenaire de concession réciproque de licences, United Technologies Corporation. UTC a réussi à mettre en œuvre et à faire respecter un programme d'octroi de licences en partenariat avec le CRC en retenant les services d'un cabinet d'avocats spécialisé en propriété intellectuelle (NSHN) aux États-Unis. NSHN a signé des accords de licence avec Weatherford, Luna et K2 Optronics et est en train de négocier avec une quatrième entreprise.
- Le logiciel pour l'évaluation subjective de la qualité audio (CRC-SEAQ) et CRC-COVLAB, un programme d'analyse de couverture pour la radiodiffusion, ont continué d'être fortement exploités sous licence à l'échelle mondiale et ont produit 120 000 \$ de recettes pour le CRC au cours de l'année. Les principaux clients comprennent Dolby Sound des États-Unis et Nippon NTT Telegraph Telephone du Japon.
- Le logiciel de prédiction de la propagation des ondes hertziennes CRC-Predict est reconnu internationalement pour la précision de ses prédictions. Le logiciel a engendré 128 000 \$ en droits de licence et redevances l'année dernière et continue d'être largement utilisé par plusieurs organisations.
- La technologie de pointe de conversion de fréquences d'images vidéo brevetée par le CRC (CRC-FRC) a été cédée sous licence à Algolith, une entreprise dérivée de Miranda Technologies, dont le siège se trouve à Montréal. Algolith a intégré CRC-FRC à son logiciel spécialisé – un module d'extension pour les logiciels de composition d'images et de trucage populaires tels que *Shake* de Apple, *Digital Fusion* de Eyeon et *After Effects* d'Adobe.
- En raison de son expertise et de la réputation dont il jouit au plan international dans ce domaine, le CRC a été choisi par le Software Defined Radio Forum de New York pour élaborer la deuxième version de la mise en œuvre de référence de l'Architecture logicielle de communications pour la radio réalisée par logiciel. La proposition du CRC a reçu l'aval de la NASA, de Rhode and Schwarz, de Mercury Computer System, de ISR Technologies et du Joint Tactical Radio System Project Office du ministère américain de la Défense.
- L'intérêt croissant pour la radio réalisée par logiciel a abouti à l'octroi de plusieurs licences pour l'Architecture logicielle de communications (SCA) du CRC, notamment à ISR Technologies de Montréal (version intégrale), IP Unwired dont le siège se trouve à Ottawa (version de base) et à Array Computer System de Toronto (version d'essai).
- Les codes de correction d'erreurs du CRC ont été octroyés sous licence à plusieurs entreprises, notamment Advantech, Vistar, Square Peg et Advanced Mobile Phones, afin d'améliorer le rendement de leurs produits sans fil. La technologie comprend une technique de décodage à plusieurs niveaux d'échantillonnage des entrées et sorties nouvellement élaborée pour des codes de type block.
- Une nouvelle version du logiciel d'analyse des signaux et de reconnaissance de la modulation Spectrum Explorer^{MC} a été mise au point et son exploitation a été octroyée sous licence à Interactive Circuits and Systems Ltd. d'Ottawa. La filiale de l'entreprise, SensorCom Inc., intègre le logiciel à un produit qui est vendu à une organisation gouvernementale des États-Unis. La version militaire de Spectrum Explorer^{MC} a été octroyée sous licence à l'armée américaine dans le cadre d'un effort concerté impliquant Recherche et développement pour la défense Canada d'Ottawa. Ce projet de plusieurs millions de dollars doit s'étendre sur plusieurs années, au fur et à mesure que le système sera adapté pour satisfaire aux exigences militaires et évalué pour la mise en œuvre opérationnelle.
- Deux technologies – une méthode de compensation pour émetteur à conversion de fréquence directe et une technique de linéarisation d'amplificateurs RF de puissance – ont été accordées par licence à Advantech AMT de Dorval (Québec).
- British Technologies Group (BTG) International a octroyé des licences pour le portefeuille de coupleurs de fibres du CRC dans le cadre d'un programme d'assertion des licences. Au cours des années, le CRC a soupçonné que la contrefaçon des brevets était répandue, mais il n'avait pas réussi à les octroyer par licence à grande échelle. Une ingénierie inverse effectuée par le CRC pour BTG sur les produits contrefaits a produit des résultats prometteurs et devrait attirer de nouveaux titulaires de licence pour cette technologie établie du CRC.
- Le CRC a collaboré avec Skywave Mobile, Avendo Wireless, Redline Communications et d'autres entreprises canadiennes à l'élaboration d'antennes planaires personnalisées de pointe.
- Le CRC a aidé Genesis Microchip, Intel, la NASA et d'autres organisations à tester et à évaluer des systèmes et des technologies vidéo numériques de pointe.

Brevets

Au 31 mars 2004, le CRC possédait :

- Deux cent vingt-six brevets et applications valides visant 94 inventions pour lesquelles une licence a été octroyée ou pour lesquelles une licence est disponible.
- Vingt-cinq nouvelles demandes de brevet déposées et 11 brevets obtenus.

Les nouveaux brevets ont été décernés pour les technologies suivantes :

- Une méthode et un appareil de réduction de la dépendance à la polarisation pour les composants ou systèmes optiques
- « Magic-Tee » pour la réduction de la perte de puissance et de la taille des composants pour les antennes à hyperfréquences et à ondes millimétriques et les sous-systèmes hertziens
- Antenne de résonateur diélectrique large bande à polarisation circulaire
- Système d'antenne à résonateur diélectrique à large bande à multisegment (structure) non homogène
- Réseau d'alimentation d'antenne pour réflecteurs symétriques et excentré
- Transfert de fichiers au moyen d'un modem de télécopie
- Méthode pour l'interpolation temporelle d'une séquence d'images en utilisant l'analyse d'image basée sur les objets (CRC-FRC – convertisseur évolué de fréquence d'images)
- Réduction de la dépendance à la polarisation pour les composants optiques utilisant des réseaux inclinés
- Méthode pour calibrer un système directionnel à large bande (Spectrum Explorer^{MC})
- Réduction de la largeur de bande pour l'imagerie et les signaux vidéo stéréoscopiques (télévision en trois dimensions)

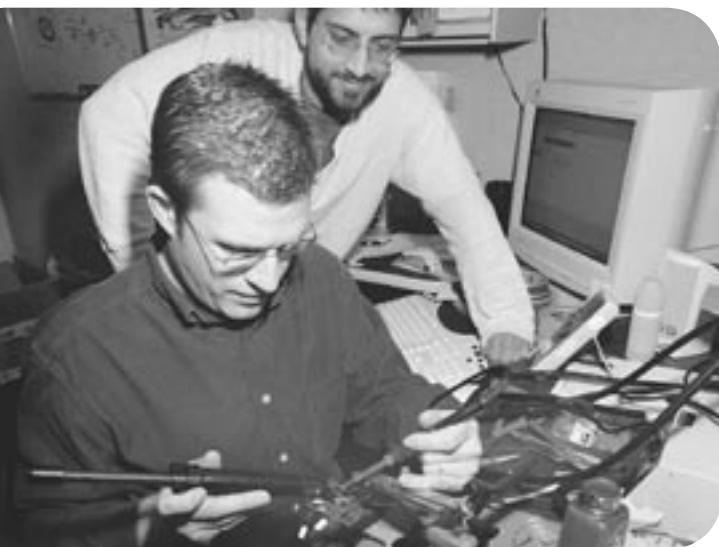
De nouveaux brevets ont été demandés pour les technologies suivantes :

- Technique de linéarisation des amplificateurs
- Réduction du débit binaire dans les codeurs de données audio
- Système d'identification d'émetteur
- Plateforme de montage d'antenne à cardans
- Réseau de Bragg et méthode de production d'un réseau de Bragg au moyen d'un laser femtoseconde
- Technique de correction des erreurs – décodage à plusieurs niveaux d'entrées et sorties pour des codes de bloc linéaires
- Traitement du faisceau radio au moyen d'un hologramme épais pour les hyperfréquences
- Estimation d'échantillons non fiables dans traitement numérique de la parole
- Antenne à résonateur diélectrique monopole à bande ultralarge
- Système sans fil OFDM à efficacité de la bande passante amélioré
- Technique d'estimation/caractérisation du canal pour les systèmes sans fil OFDM
- Compensation de la température au moyen de l'emballage pour les circuits optiques planaires
- Réseau de Bragg à fibres optiques avec suppression de mode par contrôle de la gaine et méthode de production du réseau au moyen d'un laser ultrarapide
- Technique de modélisation de canaux de systèmes MIMO
- Compression d'images et de vidéo au moyen d'ondelettes
- Réduction de la taille des puces hyperfréquences – ligne de transmission uniplanaire de taille réduite

« Le Centre d'innovation du CRC a été un important catalyseur pour le début de la croissance de Nimcat Networks. Nous avons un accès facile à de la recherche effectuée par des experts, à des installations d'essais de classe mondiale et même à des occasions de réseautage qui étaient essentielles pour amener les logiciels de traitement d'appel de poste à poste sur le marché. »

Mahshad Koohgoli

Président-directeur général
Nimcat Networks Inc., Ottawa
Diplômé du Centre d'innovation du CRC



Incubation – Le Centre d'innovation du CRC

Au cours de la dernière décennie, le Centre d'innovation du CRC a collaboré étroitement avec de petites et moyennes entreprises pour bâtir une économie canadienne forte. Cet établissement unique en son genre aide de jeunes entreprises dynamiques à donner leur plein rendement grâce à l'incubation de technologies sur place. Les entreprises obtiennent un espace de bureau, l'accès à des bancs d'essai, des installations et une expertise unique contre une rémunération à l'acte, ainsi que des liens cruciaux vers toute une gamme de services et de financement. Le Centre accepte également des entreprises établies qui ont besoin de l'expertise ou des installations du CRC pour effectuer leur R-D sur un nouveau produit.

Depuis novembre 1994, 40 entreprises ont tiré parti des services et des installations fournis par le Centre. Parmi les clients de 2003-2004, nommons :

- Bristol Aerospace Ltd.
- Data River Networks Inc.
- Electronic Test Centre
- EMS Technologies Inc.
- Gain Microwave Corp.
- GenieView Technologies Inc.
- Okulus Networks Inc.
- Nimcat Networks Inc.



Collaboration : Établissements d'enseignement et autres organisations

D'un océan à l'autre, le CRC aide des universités et d'autres organisations à atteindre leurs objectifs de R-D. En voici quelques exemples :

- Le CRC et cinq grands centres sans fil ont fondé le Réseau des centres sans fil du Canada (CWCNet) – une ressource pour les petites et moyennes entreprises qui souhaitent faire la démonstration des produits et services et les tester dans un milieu réel.
- Le CRC collabore avec l'Université d'Ottawa et l'Université de Sherbrooke à la recherche en opto-électronique.
- Le CRC collabore avec l'Université Memorial de Terre-Neuve, le Conseil national de recherches du Canada, l'Université d'Ottawa, diverses commissions scolaires canadiennes et des conservatoires du

monde entier à l'élaboration et à l'évaluation de l'enseignement de la musique au moyen des techniques à large bande (projet MusicGrid).

- En collaboration avec l'Université Laval, le CRC étudie des techniques telles que la diversité d'antennes qui permettrait, grâce à la télévision numérique, d'exploiter des applications multimédia sur des appareils portables. L'utilisation d'un système de radiodiffusion permettrait une utilisation plus efficace du spectre.
- Le CRC et l'Université Simon Fraser ont fourni un service de communications par satellite en bande C comme support au Service des forêts de la Colombie-Britannique pendant les incendies qui ont ravagé le sud de la province en 2003, et à l'expédition Houghton Mars de 2003 sur l'île Devon.





- Le CRC et l'Université d'Ottawa mettent au point conjointement un logiciel de système de canaux optiques contrôlé par les utilisateurs (COCU) aux termes d'un marché passé par CANARIE. Le système COCU permettra de fournir des services optiques de bout en bout sur le réseau national de recherche et d'enseignement CA*net 4. La version bêta du logiciel COCU a été livrée à CANARIE en février 2004 et subit à l'heure actuelle les essais d'acceptation.
- Le CRC, l'Université d'Ottawa et le Conseil national de recherches du Canada ont reçu une subvention stratégique de 450 000 \$ du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour un projet de recherche de trois ans étudiant « la navigation virtuelle au moyen de techniques de rendu fondées sur l'image ».

Organismes de normalisation et comités techniques

UIT

- Le CRC joue un rôle de chef de file international au sein de l'UIT-R, où il assure la présidence du Groupe d'étude 4 de l'UIT-R qui traite des services de satellite fixe, et la vice-présidence du Groupe de travail 6Q (évaluation de la qualité) et du Groupe 3 (propagation et systèmes HF).
- Le CRC joue un rôle de premier plan au sein du *Video Quality Expert Group* (groupe d'experts sur la qualité de la vidéo) chargé de l'évaluation de méthodes objectives d'évaluation de la qualité de l'image. Ce rôle a abouti à la nouvelle recommandation UIT-R « Techniques de mesure de la qualité vidéo perçue pour la télévision numérique par câble en présence d'un signal de référence complet ».

- Parmi les activités de l'UIT-R pour le développement d'une méthode permettant de mesurer automatiquement l'intensité sonore, le CRC a été choisi pour effectuer les essais subjectifs et produire des données permettant d'évaluer dix appareils de mesure de l'intensité sonore proposés. Le CRC a également effectué une évaluation comparative des appareils de mesure proposés et en a proposé un dont le rendement dépasse celui des autres méthodes proposées. La proposition du CRC fera l'objet d'une recommandation intérimaire de l'UIT-R.

OTAN

- Le CRC a contribué au Groupe de travail ad hoc de l'OTAN sur les communications VHF/UHF, les communications au-delà de la portée optique et les communications multimédia.
- Le CRC a présidé le Groupe de travail de l'OTAN sur l'interférence avec les courants porteurs en ligne afin d'étudier les effets des courants porteurs sur le spectre HF.

DRRI, DRCG et CDTV

- Le CRC, Digital Radio Roll-out Inc. (DRRI), Digital Radio Co-ordinating Group (DRCG) et

Canadian Digital Television (CDTV) ont renouvelé leur partenariat afin de favoriser la mise en place d'une infrastructure efficace de radiodiffusion numérique et l'introduction de services novateurs.

- En plus d'accorder son appui à des entreprises américaines et canadiennes pour l'évaluation de récepteurs de télévision numérique pour l'Amérique du Nord, le CRC partage son expertise avec l'Université Shanghai Jiao (Chine) et Linx Electronics (États-Unis d'Amérique) pour évaluer un système de télévision numérique qui pourrait devenir la norme en Chine.
- Le CRC a tenu et a présidé les réunions inaugurales du Comité de travail ad hoc mixte du DRCG sur la conformité des récepteurs de radiodiffusion numérique et le Groupe technique pour les démonstrations de transmission de données par radiodiffusion numérique à Toronto.
- Le CRC a représenté le Canada lors des réunions du Comité technique WorldDAB en Europe. Centre mondial d'expertise en évaluations subjectives de la qualité vidéo, le CRC a effectué plusieurs tests subjectifs pour des clients externes et des organismes de normalisation internationaux.

Conseil consultatif canadien de la radio (CCCR)

- Le CRC a présidé le sous-comité de la radio exempte de licence du CCCR (SC-B) qui traite des questions relatives aux communications sans fil fixes.

ISO

- Le CRC et Philips étudient des techniques destinées à améliorer le nouveau système d'encodage audio paramétrique de Philips qui est une norme internationale en attente de l'ISO/IEC.

IEEE

- Le CRC a participé à des groupes de travail sur l'utilisation de matériel exempt de licence dans les bandes VHF/UHF TV et à l'élaboration de normes de transmission pour les réseaux sans fil des zones urbaines.



Collaboration internationale

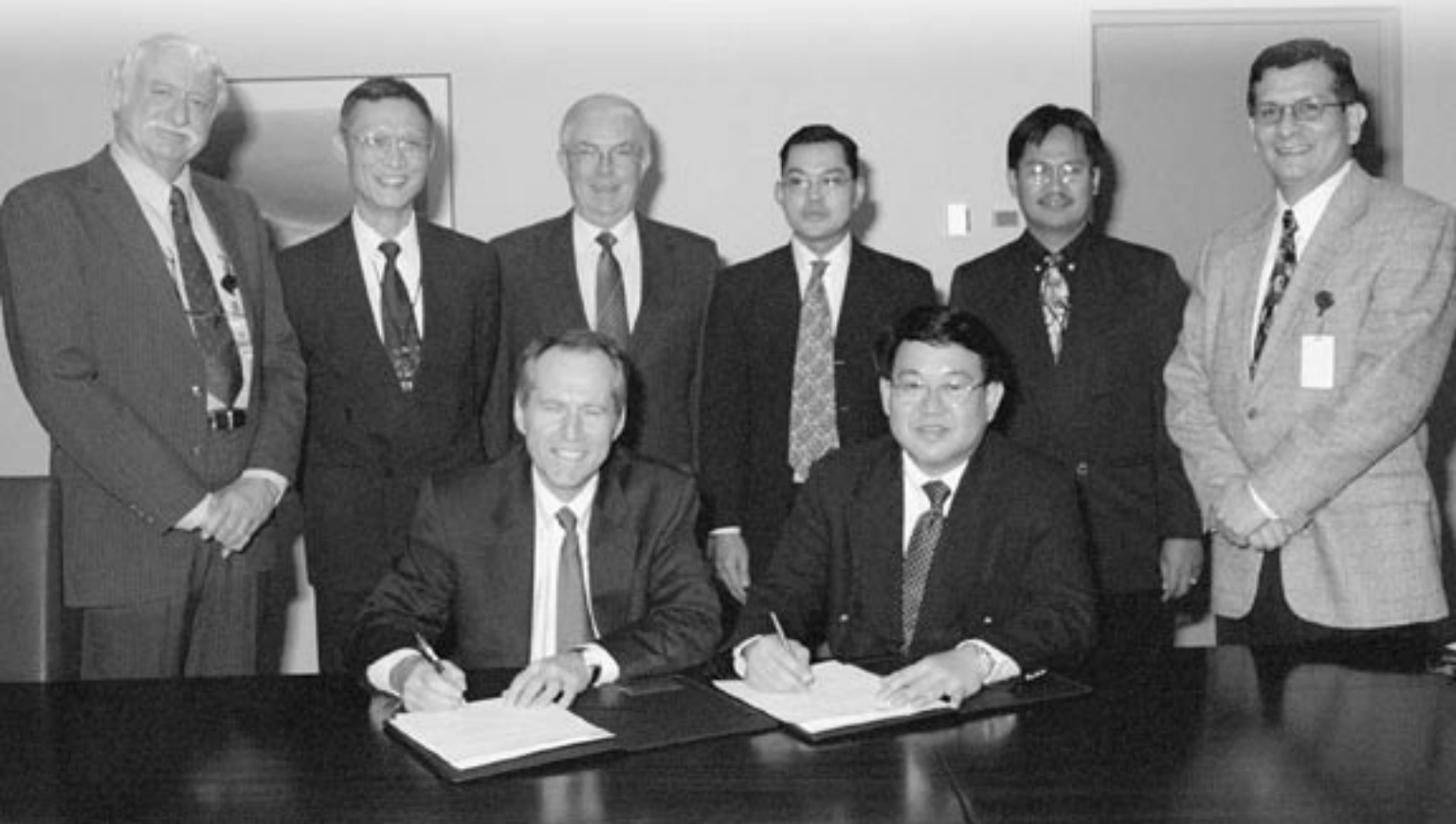
■ Le CRC est devenu le point de contact national canadien pour le secteur de la technologie de l'information et des communications en 2003-2004. Ce rôle lui a été transféré de la direction de la TIC d'Industrie Canada. Ses responsabilités sont les suivantes : collecte et diffusion d'information sur les possibilités de R-D internationales; organisation d'événements de R-D en partenariat; et, en collaboration avec le ministère des Affaires extérieures et du Commerce international, la Commission européenne et d'autres organismes, faciliter plus de 20 projets de R-D concertés entre des partenaires des secteurs public et privé canadiens et internationaux. Le CRC a également dirigé la délégation canadienne participant à la conférence annuelle sur les technologies de la société de l'information de l'Union européenne qui s'est déroulée à Milan.

■ Le CRC, la NASA-Langley et Photonics Inc. ont fabriqué des réseaux de Bragg de détection induits à partir de rayons UV devant être utilisés dans des systèmes qui surveillent la vapeur d'eau atmosphérique. Le réseau faisait appel à un concept à décalage de phase 'p' spécial pour produire des bandes passante et non-passante ultra-étroites qui, sous tension, pouvaient être réglées à la ligne d'absorption de l'eau de 946,0003 nm.

■ Le CRC a continué de représenter Industrie Canada au sein du Groupe de travail sur les télécommunications de l'APEC. En partenariat avec d'autres intervenants canadiens, le CRC a organisé un atelier fructueux sur l'IPv6 à l'intention des décideurs et des autorités de réglementation afin d'examiner les questions afférentes à l'Internet de prochaine génération. L'atelier a résulté en de nouvelles ventes et en des débouchés commerciaux avec les entreprises de télécommunications asiatiques pour Hexago Inc., une petite entreprise de Sainte-Foy (Québec) qui fabrique le matériel IPv6. Le CRC a également obtenu un financement de l'APEC pour un atelier sur les Collectivités ingénieuses, et l'équipe du Collège Algonquin et du Centre de recherche et d'innovation d'Ottawa a remporté un contrat pour organiser l'atelier.



- Le CRC a participé au Programme de coopération technique dans le cadre duquel il a contribué un composant de système crucial pour aider à gérer les communications lors du déploiement d'une coalition militaire. Dans le cadre du Programme de recherche et de développement sur les communications pour la défense de RDDC, le CRC a élaboré un prototype de gestionnaire de bande passante étroite qui procure une plus grande capacité au trafic se rendant à l'utilisateur en contrôlant la gestion du trafic sur des liaisons à bande passante réduite telles que celles sur les satellites. En collaboration avec des partenaires australiens et américains, le CRC a intégré le gestionnaire de bande passante étroite à un système de gestion de réseau de coalition validé par une politique. Les responsables du projet ont publié une série de rapports techniques après qu'il fut arrivé à terme, au début de 2004, et ont organisé une démonstration et un essai de terrain finaux auxquels ont participé le CRC, les U.S. Air Force Research Labs (Rome, New York), Defence Science et le Technology Organisation Laboratory en Australie.
- Le CRC a participé à la deuxième étude sur le givrage des aéronefs à l'aéroport Mirabel de Montréal, en collaboration avec le Service météorologique du Canada, Transports Canada, le Conseil national de recherches du Canada, RDDC et plusieurs universités et instituts canadiens et américains. L'objectif du CRC était d'améliorer les modèles de propagation dans les bandes de fréquence plus élevées en comparant l'information sur les constituants atmosphériques avec les données radiométriques.
- De nouveaux accords de collaboration sur la recherche de la propagation radioélectrique ont été conclus avec la Eastern Asia University, de Bangkok, en Thaïlande et l'Université de Chypre à Nicosie. Le CRC a renouvelé un accord existant avec l'Université de technologie d'Eindhoven et l'Université de Delft aux Pays-Bas.
- Aux termes d'un Protocole d'entente avec un cadre intergouvernemental pour la coopération européenne en recherche S&T (EU COST), le CRC a partagé les résultats de sa recherche sur les réseaux multimédia mobiles à large bande (COST 273) et sur la diminution de la dégradation de la propagation pour les systèmes à ondes millimétriques (COST 280).



Invités spéciaux et rayonnement

- Le CRC a présenté des exposés à plusieurs délégations étrangères d'Australie, du Chili, de Chine, du Japon, de l'Inde, de la Corée, d'Espagne, de Thaïlande et d'autres pays ainsi qu'à des entreprises privées du Canada et de l'étranger.
- Deux étudiants de l'Université technique de Catalogne ont rencontré l'équipe des services à large bande et des réseaux optiques du CRC en mars 2004 afin d'étudier de quelle façon la stratégie de contrôle des réseaux du CRC, élaborée avec l'Université d'Ottawa dans le cadre du programme CANARIE, pourrait être adaptée pour gérer les éléments de réseau du banc d'essai de réseau optique espagnol, i2CAT (projet UCLP).
- En octobre 2003, huit journalistes et éditeurs des plus prestigieuses publications européennes consacrées au sans fil et à l'électronique ont visité les installations du CRC. En février 2004, le CRC a accueilli un autre groupe de 15 journalistes techniques représentant 11 pays européens.
- De concert avec le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes, Industrie Canada et Canadian Digital Television, le CRC a accueilli une importante délégation coréenne afin d'examiner l'avenir de la télévision numérique et de la radiodiffusion multimédia numérique en Corée et au Canada.
- AD Telecom d'Espagne a rendu visite au CRC pour obtenir de l'aide pour l'adaptation de ses technologies et produits de télévision numérique au marché nord-américain. L'entreprise a manifesté de l'intérêt pour la collaboration à la transmission des données par télévision numérique.
- Namho Hur, un chercheur invité de l'ETRI en Corée, s'est joint au CRC pendant un an afin de travailler à l'interpolation de la vue pour les systèmes vidéo en trois dimensions Multiview.

- Le Pr Jong-Soo Seo, directeur du nouveau Centre pour la technologie de radiodiffusion de pointe à l'Université Yonsei de Corée du Sud a passé un mois au CRC afin d'apprendre à connaître les technologies de radiodiffusion d'une organisation de recherche établie et reconnue.

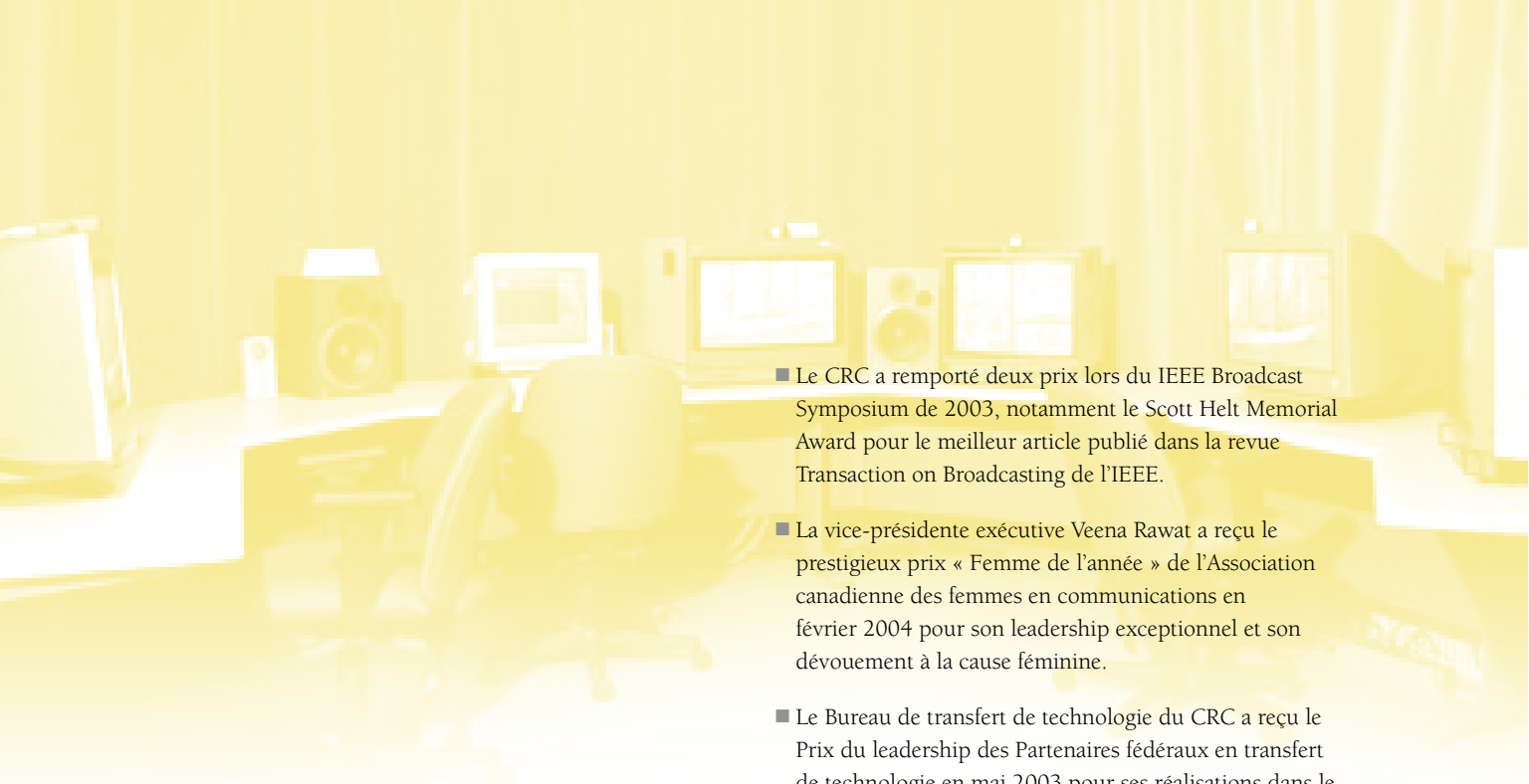


Le moteur de l'expertise du CRC

Le personnel du CRC constitue un moteur d'expertise qui partage le savoir et des conseils techniques dans des secteurs qui sont utiles aux Canadiens et aux économies mondiales. De nombreux chercheurs ont remporté des prix pour leurs publications menant au transfert et à la commercialisation de technologie. Bon nombre ont partagé leur expertise en présentant des exposés à des conférences et ateliers, en faisant des démonstrations de technologie et en tenant des séances d'information.

Prix

- Stephen Mihailov a remporté le Prix annuel du chercheur de moins de 40 ans dans le domaine de la photonique de l'Institut des télécommunications de la Capitale nationale pour avoir fait avancer le développement de composants de réseau de Bragg à fibres optiques. Son prix lui a été remis lors du repas de remise des prix du Centre de recherche et d'innovation d'Ottawa le 7 avril 2004.
- Barry Felstead a été le premier Canadien et le premier chercheur non Américain à remporter le IEEE MILCOM Technical Achievement Award de 2003 pour ses contributions techniques importantes dans le domaine des communications militaires.



- Le CRC a remporté deux prix lors du IEEE Broadcast Symposium de 2003, notamment le Scott Helt Memorial Award pour le meilleur article publié dans la revue Transaction on Broadcasting de l'IEEE.
- La vice-présidente exécutive Veena Rawat a reçu le prestigieux prix « Femme de l'année » de l'Association canadienne des femmes en communications en février 2004 pour son leadership exceptionnel et son dévouement à la cause féminine.
- Le Bureau de transfert de technologie du CRC a reçu le Prix du leadership des Partenaires fédéraux en transfert de technologie en mai 2003 pour ses réalisations dans le domaine de la protection et de la commercialisation de la propriété intellectuelle du CRC.



Événements

- Louis Thibault, gestionnaire de recherche pour le Groupe des systèmes audio de pointe a fait la démonstration de sa plus récente recherche en radiodiffusion numérique et télévision numérique lors de la Convention internationale de radiodiffusion à Amsterdam, en septembre 2003.
- La collaboration entre le CRC, la SRC, TéléSAT et CDTV a produit la première transmission par télévision à haute définition d'un match de hockey par la voie des ondes à Ottawa.
- Le CRC a fait la démonstration de CRC-COVLITE à la conférence annuelle de la Western Association of Broadcast Engineers à Edmonton.

Regard vers l'avenir

Le CRC continue de planifier et de modeler l'avenir des technologies des télécommunications et de l'information. Dans un monde où l'innovation est en constante évolution, il est important de prévoir le changement et d'accorder la priorité aux efforts de R-D en conséquence.

Pour relever ce défi, le CRC a consulté Industrie Canada, les autres clients importants, les membres du Conseil d'administration et la direction et a déterminé six priorités stratégiques importantes :



l'accès à large bande; le spectre des radiofréquences; les communications de défense; la sécurité des réseaux et la sécurité publique; l'Internet et la convergence; et les applications. Ces priorités ont été soigneusement élaborées de façon à tenir compte à la fois du paysage en mutation des télécommunications et des besoins des Canadiens. Elles seront le moteur du programme de recherche du CRC au cours des trois prochaines années et fourniront également un cadre pour le rôle que le CRC continuera à jouer à l'appui des politiques et normes publiques.



Ces priorités permettent au CRC de prévoir la concrétisation de nombreux projets passionnants de recherche et de développement au cours de la prochaine année. Les principaux domaines de recherche comprendront :

- La poursuite de l'élaboration de la radio réalisée par logiciel
- L'évaluation de l'impact de la bande ultralarge
- Les applications exemptes de licence et l'efficacité du spectre
- Les technologies pour les systèmes au-delà de 3 G
- L'accès à large bande en collectivités rurales et éloignées au moyen de technologies terrestres et satellitaires
- La gestion et sécurité du réseau
- La technologie DVB-RCT comme voie de retour sans fil pour la télévision interactive
- La radio HD pour ajouter des capacités numériques aux services AM et FM analogiques existants
- La poursuite de la recherche afférente à la convergence de la radiodiffusion numérique avec d'autres technologies et services sans fil.

Le CRC améliore également ses installations de laboratoire. Le Laboratoire de recherche sur les technologies des antennes de pointe (RAATLab) déménagera son installation de mesure pour le champ proche dans un nouveau laboratoire au cours de l'année prochaine. La conception et la construction d'une nouvelle aile de laboratoire pour la recherche sur la photonique avancent également. L'espace supplémentaire accroîtra notre espace de travail, améliorera les caractéristiques de sécurité et permettra d'ajouter du nouveau matériel.

Depuis sa création, le Centre de recherches sur les communications a toujours excellé dans le domaine du transfert des technologies. Il continuera d'améliorer et de mettre en valeur les réalisations du Canada relativement au transfert des technologies et à la commercialisation.

Puisse l'année prochaine être également couronnée de succès!

DÉPENSES

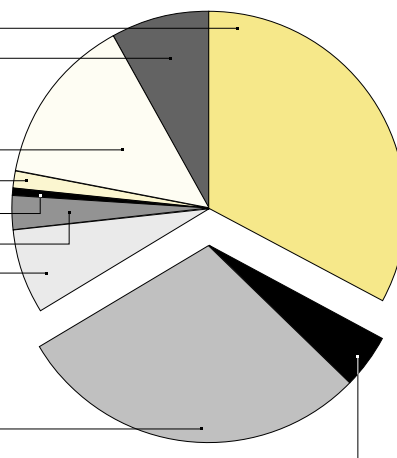
Recherche directe	23,74
Soutien à la recherche	5,15
Total Research	28,89

Exploitation du site	10,00
Administration	1,97
Remboursement - travaux de construction antérieurs	0,30
Paiement en remplacement d'impôt	1,01
Fonds de construction du CRC	5,85
Total	48,02

Dépenses signalées sous Autres ministères

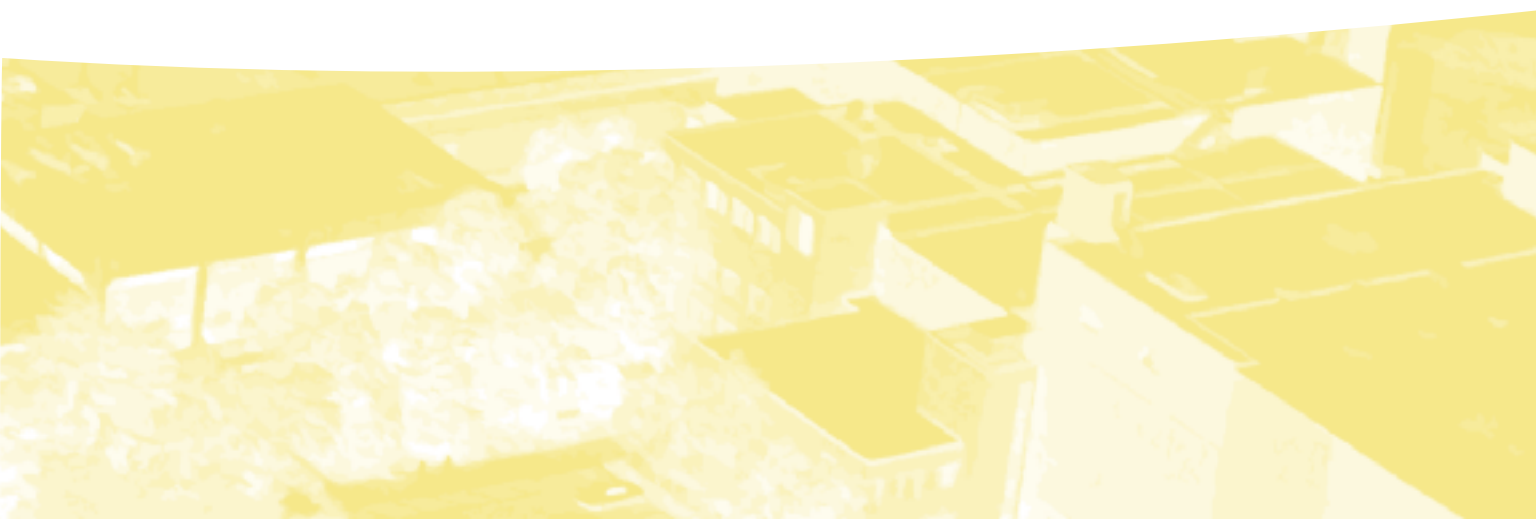
ASC - Programme de démonstration de charges utiles en vol	21,22
MDN - Recherche	3,03
Total Autres dépenses	24,25

TOTAL DÉPENSES 72,27



Notes:

- (1) Le CRC reçoit des fonds de diverses sources tant publiques que privées. En 2003-2004, 54 % de ces fonds sont venus d'Industrie Canada. D'autres organismes gouvernementaux, comme l'Agence spatiale canadienne et le ministère de la Défense nationale, ont aussi consenti des fonds au CRC pour la recherche et le développement et la location d'installations sur le campus de Shirleys Bay. Les rentrées du secteur privé proviennent de l'octroi de licences relatives à des droits de propriété intellectuelle et de l'exécution de travaux de recherche et de développement.
- (2) Les travaux de construction du Laboratoire de recherche en composants et en systèmes photoniques commenceront l'année prochaine et se termineront en 2006-2007. Les autres projets de construction en cours sont, entre autres, le RAATLab et un certain nombre de projets de santé et de sécurité, tels que l'amélioration des réseaux de distribution d'électricité et d'eau. Le coût des projets de santé et de sécurité est réparti entre les locataires du campus du CRC. La réalisation de ces projets nécessitera deux années.



2003-2004 Rapport financier

(en millions de dollars)

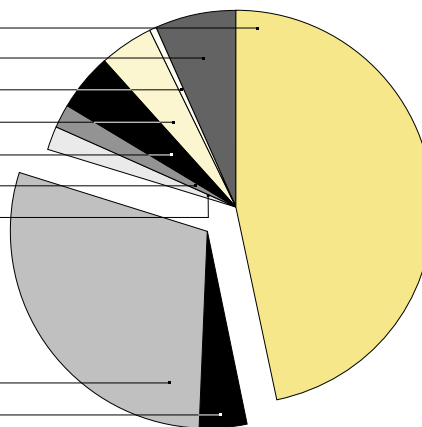
RECETTES

Industrie Canada - Opérations	33,81
Industrie Canada - Immobilisations	4,77
Industrie Canada - Recherche sur le spectre...	0,43
MDN - Recherche	3,46
Services aux locataires - Coûts recouvrables..	2,79
Travaux internes à contrat	1,35
Licences	1,41
Total.....	48,02

Recettes signalées sous Autres ministères

ASC - Programme de démonstration de charges utiles en vol	21,22
MDN - Recherche	3,03
Total Autres recettes.....	24,25

TOTAL RECETTES 72,27



Conseil d'administration



Alan Winter



Carol Darling



André Tremblay



David Haccoun



Andrew Bjerring



Arthur Carty



Gerry Turcotte



Brian Penney



Carol Stephenson



Michael Binder



John Leggat



Larry Boisvert



Jean-Claude
Villiard



Marc Garneau



Tom Hope

Alan Winter (Président du Conseil d'administration du CRC)
Président
WINTECK 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
Télesat Canada

Arthur Carty Président
Conseil national de recherches Canada

Carol Darling Présidente du groupe technologique
Canadian Digital TV Inc. (CDTV Inc.)

Marc Garneau Président
Agence spatiale canadienne

David Haccoun Professeur
Génie électrique et informatique
École Polytechnique de Montréal

Tom Hope Président
Hope Associates Inc.

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

Brian Penney Président
Simmic.net Inc.

Carol Stephenson Doyenne
Richard Ivey School of Business
Université de Western Ontario

André Tremblay Président et chef de la direction
Microcell Télécom

Gerry Turcotte Président
Centre de recherches sur les communications Canada

Jean-Claude Villiard Sous-ministre
Industrie Canada