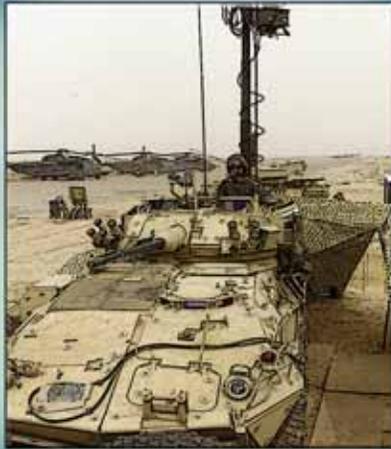




Recherche et développement  
pour la défense Canada

Defence Research and  
Development Canada



# **IMPACT** *CHANGER LE COURS DES CHOSES*



**RAPPORT ANNUEL**  
pour l'année se terminant le 31 mars 2005

# TABLE DES MATIÈRES

<b>MESSAGE DU CHEF DE LA DIRECTION</b>	1
<b>ÉVOLUTION DE R &amp; D POUR LA DÉFENSE CANADA</b>	3
Notre mission	4
Notre vision	4
Nos valeurs	4
La structure du rapport	5
<b>CONTRIBUTION À LA SÉCURITÉ ET À LA DÉFENSE NATIONALE</b>	6
Commandement et contrôle, information et renseignement	7
Exécution des opérations	11
Maintien en puissance des forces	13
Mise sur pied des forces	17
Politiques et directives ministérielles	20
Amélioration de la sécurité publique	21
<b>OPTIMISATION DE NOS RESSOURCES</b>	25
Collaboration avec nos alliés	26
Collaboration avec les organisations nationales	28
Étendre nos réseaux de marketing	30
Renforcement de notre capacité	31
<b>PROMOTION DE L'EXCELLENCE OPÉRATIONNELLE</b>	33
Gestion de la performance organisationnelle	34
Occuper la première place dans nos créneaux technologiques	35
Établissement de partenariats efficaces avec les Forces canadiennes	39
Excellence de la prestation des services	41
<b>LE CAPITAL HUMAIN ET L'INFRASTRUCTURE</b>	44
Promotion d'un milieu de travail positif	45
Reconnaissance de nos réalisations	47
Renouvellement de nos infrastructures	51
<b>ÉTAT FINANCIER</b>	53
<b>TABLEAUX</b>	54
<b>PERSONNES-RESSOURCES</b>	63

## IMAGES DE LA PAGE COUVERTURE

Les images sur la page couverture du rapport ont été tirées de rapports annuels récents et illustrent le travail réalisé par RDDC au cours des cinq dernières années. Rangée supérieure, de gauche à droite : le Système télécommandé de chasse aux mines et le véhicule blindé léger de reconnaissance *Coyote*. Rangée inférieure, de gauche à droite : exercices d'entraînement du CTA, le simulateur multitâche du CF-18 et un mini véhicule aérien télépiloté.

# MESSAGE DU CHEF DE LA DIRECTION



Notre agence, R & D pour la défense Canada (RDDC), connaît une période très spéciale en ce moment. Elle célèbre en effet son cinquième anniversaire en tant qu'agence de services spéciaux du ministère de la Défense nationale. Forts de plus de 60 ans de tradition dans le domaine de la recherche et du développement en faveur des Forces canadiennes, nous offrons des produits et des services scientifiques et technologiques de calibre mondial grâce à l'innovation dans la planification, l'analyse, la recherche, le développement et l'expérimentation. Dans le même temps, notre rôle s'est élargi dans le domaine de la sécurité du pays, où notre influence ne fait que croître.

Au début de 2005, le gouvernement canadien a annoncé un nouvel Énoncé de politique internationale qui compte la défense parmi ses principaux éléments. L'Énoncé de la politique de défense, le premier depuis plus de dix ans, a été dicté par les changements importants que subit l'environnement de sécurité au Canada et dans le monde et par la nécessité de transformer substantiellement les Forces canadiennes. RDDC a pour mission de veiller à la bonne préparation technologique et à la compétence opérationnelle des Forces canadiennes. Elle s'efforce de travailler avec les bons partenaires et collaborateurs, tant canadiens qu'étrangers, pour exécuter le programme scientifique et technologique le plus vaste et le plus bénéfique en soutien au ministère de la Défense nationale et aux Forces canadiennes, et ce afin de contribuer à l'atteinte des objectifs du nouvel énoncé de politique.

RDDC déploie des efforts concertés pour demeurer proche des Forces canadiennes, participant à la planification et aux opérations militaires. Notre Centre d'analyse et de recherche opérationnelle est installé dans les mêmes locaux que les Forces canadiennes au Quartier général de la Défense nationale et dans tout le pays. Le personnel de nos centres de recherches répartis au Canada et celui de notre Bureau principal s'impliquent dans les exercices que mènent les Forces canadiennes pour évaluer de nouveaux concepts. RDDC participe à de nombreuses activités entreprises sous l'égide de programmes officiels internationaux, notamment celles organisées par l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN). Ces activités, au même titre que nos efforts nationaux, nous aident à convertir les produits de notre recherche en concepts, équipement et services répondant aux besoins présents et futurs des Forces canadiennes.

## Message du chef de la direction

Les forces armées du monde entier traversent une période de transformation afin de maintenir leur efficacité dans un environnement de sécurité changeant. L'évolution et la prolifération de la technologie sont des éléments importants de cet environnement. RDDC contribue à la formulation d'idées et à l'établissement de priorités concernant les initiatives de transformation, grâce à ses relations de longue date avec les Forces canadiennes et aux liens étroits de collaboration qu'elle entretient, à la fois, avec les milieux scientifiques et technologiques canadiens, et les organismes spécialisés dans les sciences de la défense de nos principaux alliés. RDDC a accès à des investissements et à du savoir-faire grâce à divers liens multinationaux et bilatéraux.

« Impact » est le thème du rapport de cette année. Grâce à la recherche, au développement, à l'analyse et à la vaste gamme de services scientifiques que nous fournissons aux Forces canadiennes et au ministère de la Défense nationale, RDDC se trouve à l'avant-garde et ajoute une perspective scientifique, technologique et conceptuelle aux politiques, stratégies, équipement et capacités pour les opérations courantes et futures. Nos capacités et nos services se prêtent également, de plus en plus, à des priorités de sécurité publique.

Le présent rapport ne souligne que quelques-unes des nombreuses contributions de RDDC pour assurer aux Forces canadiennes d'aujourd'hui et de l'avenir une place parmi les forces militaires les plus avancées et les plus importantes du monde.

RDDC continue de se tourner vers l'avenir des sciences et de la technologie ainsi que vers celui de la défense et de la sécurité mondiales. Nos programmes sont sur la bonne voie et s'adaptent continuellement au milieu dynamique et sans cesse changeant du XXI<sup>e</sup> siècle.



Robert S. Walker  
*Chef de la direction, R & D pour la défense Canada*

# ÉVOLUTION DE R & D POUR LA DÉFENSE CANADA

R & D pour la défense Canada (RDDC) est le chef de file au Canada en matière de sciences et de technologies appliquées à la défense nationale et à la sécurité publique. RDDC est chargée d'effectuer des recherches, du développement et de l'analyse afin que les Forces canadiennes soient prêtes sur le plan technologique et compétentes sur le plan opérationnel, et qu'elles possèdent les connaissances, l'équipement et la technologie dont elles ont besoin pour réaliser leur mission, tant au Canada qu'à l'étranger.

RDDC exploite six centres de recherches au Canada, dont chacun a une combinaison unique d'expertise et d'installations qui lui permet de se charger d'activités de recherche et de développement de calibre mondial. Exécutant un vaste programme scientifique, RDDC collabore activement avec l'industrie, des alliés internationaux, les universités, d'autres ministères et la communauté de sécurité nationale (voir le Tableau 1 à la fin du présent rapport pour de plus amples informations sur nos centres).

Au début de 2005, RDDC a célébré son cinquième anniversaire en tant qu'agence de services spéciaux du ministère de la Défense nationale. L'histoire de la recherche en matière de défense au Canada remonte à la Première Guerre mondiale, quand des scientifiques canadiens ont prêté main-forte aux puissances alliées. À la fin de la Seconde Guerre mondiale, le Canada avait acquis une grande compétence en recherche et développement pour la défense.

En 1947, le Conseil de recherches pour la défense (CRD) a été établi à la suite d'un amendement à la *Loi sur la défense nationale*. Le CRD était chargé de conseiller le ministre de la Défense nationale sur les questions de nature scientifique, de répondre aux besoins de recherche des Forces armées du Canada et de contribuer aux activités collectives de recherche pour la défense entreprises par les alliés du Canada. En outre, le CRD appuyait la recherche pour la défense menée dans les universités et les entreprises canadiennes. Ces fonctions ont été fusionnées en un programme unique du Ministère après l'intégration des éléments des Forces canadiennes pendant les années 60.

La Direction de la recherche et du développement, relevant du Chef – Recherche et développement, a été mise sur pied en 1974. Elle était chargée d'administrer l'ensemble du programme de recherche et de développement du ministère de la Défense nationale.

RDDC a été formée en tant qu'agence de services spéciaux du ministère de la Défense nationale en 2000. Son statut lui offre une plus grande marge de manœuvre, qui lui permet de continuer à répondre aux besoins des Forces canadiennes avec la même excellence scientifique tout en contribuant à la croissance économique du Canada grâce à la recherche et au développement.

## Notre mission

RDDC a pour mission de veiller à la bonne préparation technologique et à la compétence opérationnelle des Forces canadiennes. Pour cela, elle :

- fournit des conseils d'expert en science et technologie aux Forces canadiennes et au ministère de la Défense nationale;
- mène des travaux de recherches, de développement et d'analyse afin de contribuer à la mise au point de nouvelles et meilleures capacités de défense;
- anticipe les tendances en science et technologie, ainsi que les menaces et les opportunités et formule des avis en conséquence;
- fait participer ses partenaires industriels, universitaires et internationaux dans la génération et la commercialisation de la technologie;
- fournit des services scientifiques et technologiques à des clients externes afin de renforcer la capacité science et technologie de la défense.

## Notre vision

La vision de RDDC est d'être reconnue à l'échelle mondiale comme chef de file en matière de science et de technologie pour la défense et la sécurité.

## Nos valeurs

RDDC a élaboré une série de valeurs organisationnelles qui définissent comment nous comptons accomplir notre mission et maintenir l'excellence scientifique.

- **Engagement** : Nous nous consacrons à la réalisation de notre vision et nous en sommes fiers.
- **Souci des clients** : Nous offrons l'excellence aux clients, tant internes qu'externes, en nous efforçant particulièrement à cerner et à satisfaire leurs besoins.
- **Créativité et innovation** : Nous concevons des solutions, des approches, des produits ou des services innovateurs qui améliorent l'état actuel des choses.
- **Leadership** : Nous cherchons activement et avec enthousiasme à influencer et à instituer des mesures servant à atteindre nos buts.
- **Professionalisme et intégrité** : Nous concentrons nos efforts sur l'atteinte d'excellents résultats, et nous nous comportons de façon honnête et éthique, traitant avec les autres de manière juste et respectueuse.
- **Confiance et respect** : Nous sommes ouverts, honnêtes et dignes de confiance et nous reconnaissons et apprécions les contributions des autres.
- **Travail d'équipe** : Nous faisons preuve d'entregent et travaillons de manière productive et en collaboration afin d'atteindre nos buts communs.

## La structure du rapport

Ce rapport annuel présente un certain nombre de réalisations récentes que nous avons accomplies pour appuyer les Forces canadiennes et le ministère de la Défense nationale. Il souligne par ailleurs certaines de nos activités qui permettent d'atteindre cet objectif.

- Le chapitre intitulé « Contribution à la sécurité et à la défense nationale » met en relief notre contribution aux capacités militaires et notre appui aux besoins de sécurité publique du Canada et de nos alliés.
- Le chapitre suivant, « Optimisation de nos ressources », décrit le renforcement de nos capacités scientifiques et technologiques grâce à des collaborations nationales et internationales ainsi qu'au travail que nous exécutons pour nos clients externes.
- Dans le chapitre intitulé « Promotion de l'excellence opérationnelle », nous tentons de montrer que nous sommes une organisation qui favorise l'excellence, qui noue des liens solides avec ses clients et qui collabore avec les meilleures organisations du monde.
- Le dernier chapitre, « Le capital humain et l'infrastructure », porte principalement sur ce que nous faisons pour améliorer la productivité de nos employés et contribuer à l'épanouissement de leur esprit d'innovation, ainsi que sur le renouvellement de notre infrastructure.
- Enfin, le rapport se termine par notre « État financier » qui expose nos revenus et nos dépenses de l'année financière 2004–2005. On y trouve également les « Tableaux » qui donnent plus d'informations sur nos centres et notre programme.



## ***CONTRIBUTION À LA SÉCURITÉ ET À LA DÉFENSE NATIONALE***

Depuis qu'elle est devenue une agence de services spéciaux du ministère de la Défense nationale il y a cinq ans, RDDC a largement contribué à identifier les enjeux scientifiques et technologiques dans les domaines de la défense et de la sécurité et à leur trouver des solutions. En tant que membre essentiel de l'équipe de la Défense, et grâce à l'engagement total du ministère de la Défense nationale et des Forces canadiennes, RDDC est reconnue pour son rôle clé en soutien de l'amélioration des capacités de la défense. Nous développons également de nouvelles capacités visant à mettre en place les assises scientifiques et technologiques nécessaires pour répondre aux besoins de sécurité nationale du Canada.

Au fil des ans, les activités de recherche et de développement de RDDC ont abouti à la mise au point de produits et de services scientifiques et technologiques qui ont eu une influence profonde sur les Forces canadiennes et le ministère de la Défense nationale. C'est ainsi que nous avons contribué à l'entraînement des Forces canadiennes et nous les avons munies d'outils innovateurs, qui ont renforcé leur efficacité durant leurs opérations partout dans le monde. Nous avons établi des mesures pour améliorer leur sécurité. Nous avons également participé à l'élaboration de politiques et de directives concernant la défense et la sécurité en donnant des conseils d'experts aux décideurs.

Le présent chapitre met en relief certaines de nos activités les plus récentes qui contribuent à renforcer les capacités des Forces canadiennes dans les domaines du commandement et du contrôle, de l'information et du renseignement, de l'exécution des opérations, du maintien en puissance et de la mise sur pied des forces, des politiques et des stratégies ministérielles ainsi que de la sécurité publique.

### Commandement et contrôle, information et renseignement

Au cours de la dernière année, RDDC a contribué considérablement à améliorer la capacité des Forces canadiennes à recueillir, analyser et communiquer des informations, planifier et coordonner les opérations, et fournir les moyens nécessaires pour diriger les forces en vue d'accomplir les missions qui leur sont confiées. Les exemples qui suivent servent à démontrer l'influence de RDDC au cours de l'année écoulée.

#### AMÉLIORATION DE LA CONNAISSANCE DE LA SITUATION SUR LE CHAMP DE BATAILLE

Une connaissance exacte et précise d'une situation est essentielle pour la sécurité et l'efficacité des soldats canadiens sur le champ de bataille. RDDC a produit des capteurs de guerre électronique (GE) de pointe et une capacité d'analyse GE nettement améliorée à l'intention des Forces canadiennes. Le projet d'Analyse intégré de la GE, des communications et des capteurs radiofréquence (RF) (*Integrated Communications Electronic Warfare Analysis and Radio Frequency Sensors – ICEWARS*), composante intégrale de l'architecture de renseignement, surveillance, acquisition d'objectifs et reconnaissance (*Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance – ISTAR*), ouvrira la voie aux capacités opérationnelles nécessaires à l'avenir pour affiner la connaissance de la situation sur le champ de bataille.



*Le système d'Analyse intégré de la GE, des communications et des capteurs RF (ICEWARS)*

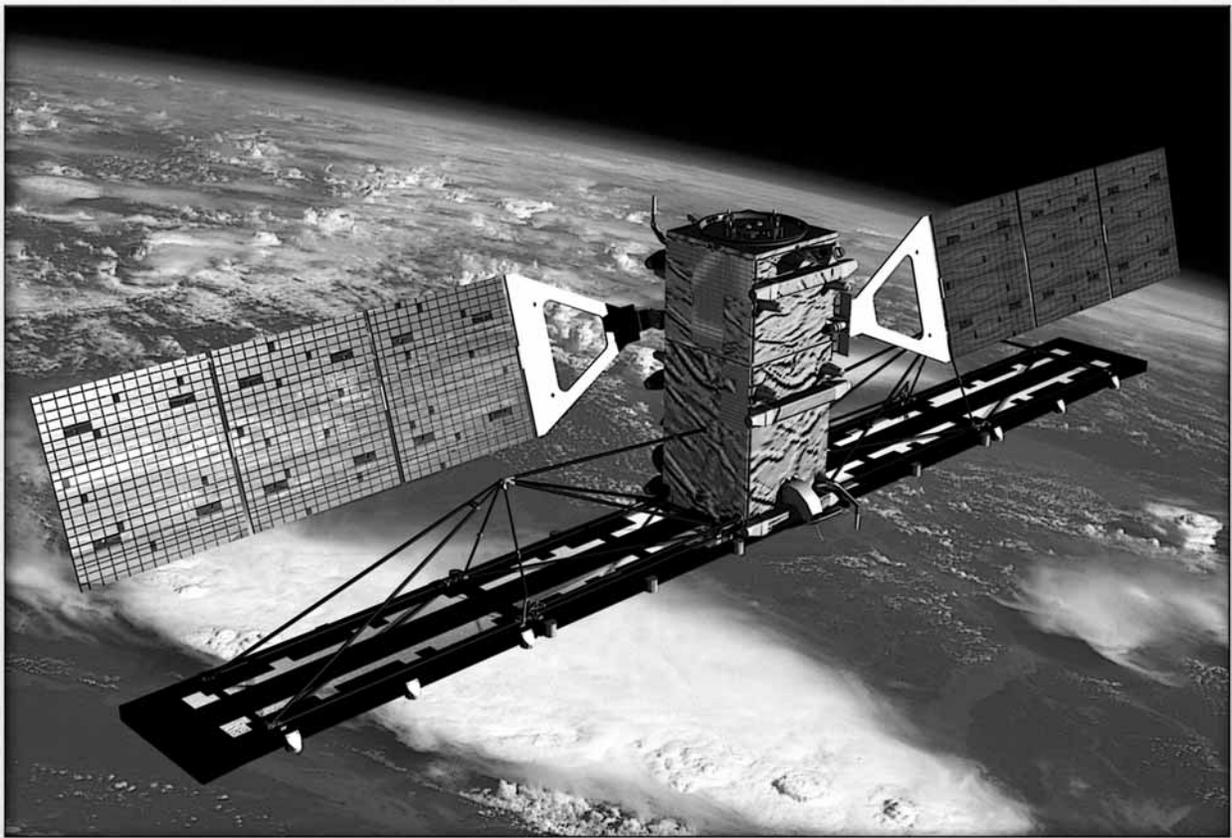
ICEWARS se divise en deux grandes parties : le Système d'analyse numérique militaire (MiDAS) et le Système d'analyse des signaux en guerre électronique (EWSA). Le MiDAS est un outil efficace pour la détection, l'analyse et la localisation des sources de signaux de communication. Le système EWSA, quant à lui, traite automatiquement le flot important des données générées par le capteur MiDAS, produit une estimation détaillée de l'emplacement des émetteurs de communication et génère d'autres informations connexes. Ce flot de données est alors transformé en informations gérables qui seront transmises de manière continue à la base des données opérationnelle ISTAR. Le système ICEWARS a doté les Forces canadiennes de nouvelles capacités importantes en matière de guerre électronique.

## **SURVEILLANCE DES EAUX CANADIENNES À PARTIR DE L'ESPACE**

Comme nous nous préoccupons de plus en plus de la souveraineté de l'Arctique canadien et de nos eaux nationales au large des côtes est et ouest, les Forces canadiennes ont la tâche difficile de surveiller de vastes secteurs marins et terrestres avec des forces minimales.

RDDC a créé *Ocean Works*, un système de détection automatique des navires dans l'imagerie produite par le radar à ouverture synthétique (SAR) du RADARSAT-1, le premier d'une série de satellites de télédétection du Canada. *Ocean Works* et une version commerciale du SAR pour surveiller

l'Arctique ont été démontrés lors de l'exercice *Narwhal 2004*. *Ocean Works* et SAR constitueront les éléments opérationnels de *Polar Epsilon*, une initiative du ministère de la Défense nationale, qui permettra de surveiller des zones étendues pour la défense du Canada. Nous avons créé des algorithmes pour exploiter les données polarimétriques du SAR, lesquelles données serviront de base pour le développement de modes de surveillance de pointe pour le RADARSAT-2 et les satellites radar de l'avenir. Le RADARSAT-2 devrait être déployé en 2006 et comprendra tous les modes du RADARSAT-1 ainsi que des capacités plus perfectionnées, par exemple des modes en polarisation totale et en polarisation double, qui peuvent servir à distinguer divers types de cibles.



*RADARSAT –2 (avec la permission de l'Agence spatiale canadienne)*

## PERFECTIONNEMENT DU CONCEPT DES OPÉRATIONS FACILITÉES PAR RÉSEAUX

L'expérience sur le renseignement, la surveillance et la reconnaissance sur le littoral atlantique (*Atlantic Littoral ISR Experiment* ou ALIX), qui s'est déroulée au large de la côte est du Canada en août 2004, consistait à examiner des façons d'intégrer et d'exploiter divers capteurs au sein d'une architecture de renseignement, de surveillance et de reconnaissance intégrés (ARSRI) afin de rendre le processus de prise de décisions plus rapide et basé sur des informations plus précises. ALIX a constitué la contribution de RDDC au nouveau concept d'Opérations facilitées par réseaux pour les Forces canadiennes. Cette expérience interarmées a également constitué le point culminant d'un plan de campagne pluriannuel joint, ARSRI et UAV (*Uninhabited Aerial Vehicle* – véhicule aérien télépiloté), dirigée par le Centre d'expérimentation des Forces canadiennes. Elle avait notamment pour but d'examiner comment les Forces canadiennes pourraient se servir de ces aéronefs pilotés à distance pour améliorer l'efficacité des forces.

*Les Opérations facilitées par réseaux sont un nouveau concept visant à améliorer la planification et l'exécution des opérations grâce à une technologie d'information et de communication qui crée des liens entre le personnel, les processus et les réseaux ad hoc.*

— COLLOQUE SUR LES OPÉRATIONS FACILITÉES  
PAR RÉSEAUX 2004

Des scientifiques de RDDC ont dirigé le plan de l'expérience et la collecte des données nécessaires à la réalisation de l'expérience réelle. L'expérience ALIX était une occasion de bien saisir le potentiel des Opérations facilitées par réseaux, qui lient des capteurs tactiques et des systèmes d'armes aux décideurs de trois niveaux de commandement des Forces canadiennes, et à plus grande échelle, à divers ministères partenaires en matière de sécurité. L'expérience a montré l'importance de l'utilisation d'environnements synthétiques pour les exercices de missions. Elle a également permis d'examiner certaines questions importantes, telles que la sélection de l'équipage pilotant le UAV, ainsi que de perfectionner une capacité de simulation UAV pour les Forces canadiennes.



*Des membres des Forces canadiennes transportent un mini UAV pendant l'expérience ALIX*

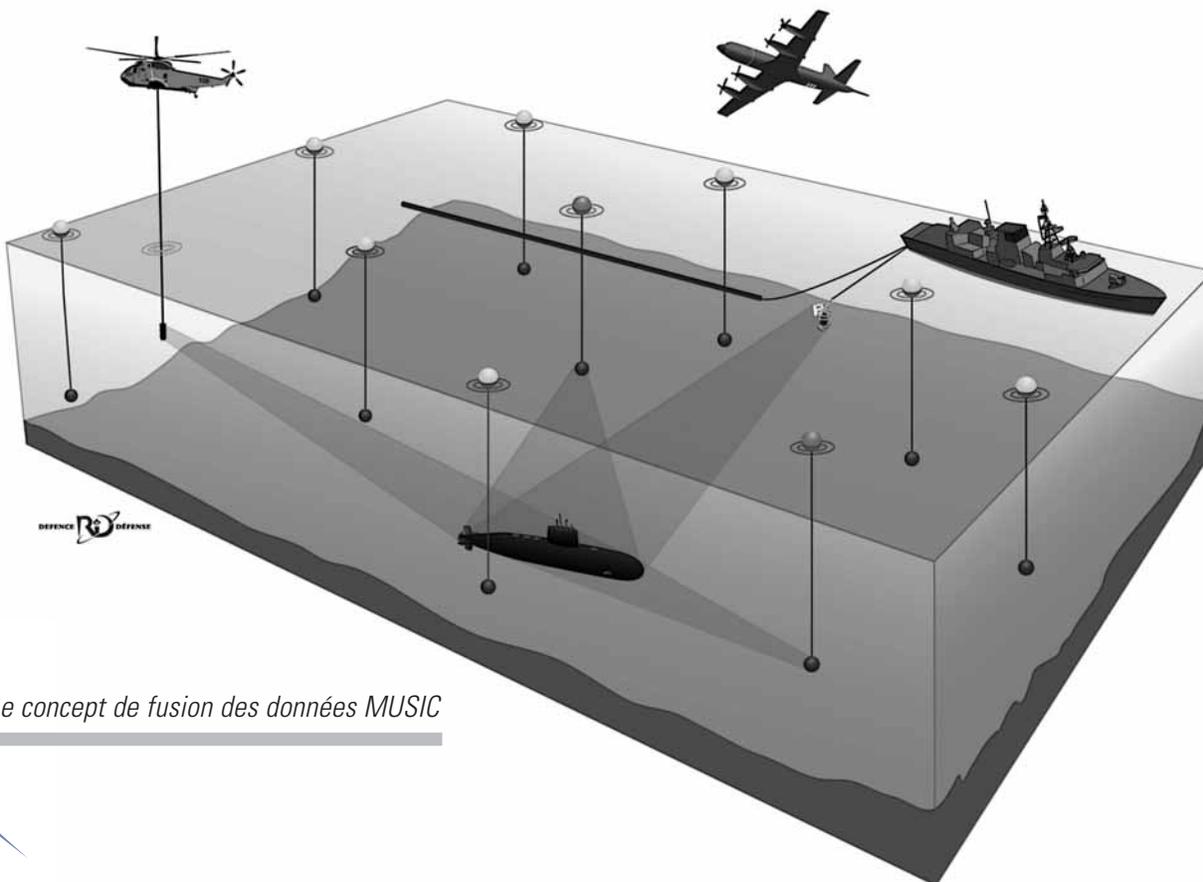
## OCCASION CONJOINTE POUR MUSIC ET ALIX

La grande quantité de données de surveillance générées pendant l'expérience ALIX, a fourni une excellente occasion de mettre en œuvre le projet MUSIC (Intégration de capteurs multiples dans un environnement d'exploitation commun – *Multi-Sensor Integration within a Common Operating Environment*). Une des difficultés auxquelles font face les équipes participant à une opération est celle de fusionner des données provenant de nombreuses sources et plates-formes pour donner une représentation efficace et cohérente de la situation. L'équipe de MUSIC de RDDC a établi des techniques manuelles de fusion des données de base à utiliser pendant l'expérience ALIX. À l'aide des données recueillies pendant cette expérience, nous avons effectué d'autres expériences de fusion des données et avons réussi à intégrer nos procédures dans ce domaine au

Centre des opérations maritimes d'Halifax. La fusion des données manuelle n'est pas l'objectif du projet MUSIC, mais l'exercice nous a permis de définir des principes de fusion de base qui favoriseront la mise en place de l'automatisation.

## SIRIUS, NOUVEL OUTIL DE SURVEILLANCE

À la suite de sa participation aux essais en eaux tempérées du Système de surveillance passive à infrarouges SIRIUS, conçu conjointement par le Canada et les Pays-Bas, RDDC a achevé l'analyse des données recueillies lors de ces essais. Les résultats montrent que le SIRIUS satisfait aux spécifications requises, et la Marine canadienne entame maintenant la production de treize unités qui seront installées à bord de ses frégates de la classe Halifax. RDDC continuera de soutenir la Marine dans la production et l'intégration du système.



*Le concept de fusion des données MUSIC*

La mise au point du SIRIUS est un jalon important dans l'histoire de la Marine canadienne. En effet, il s'agit là du premier système de surveillance électro-optique dont seront équipés les navires canadiens. Le SIRIUS renforcera la détection radar des missiles à l'horizon et produira un tableau de la situation générale en surface et dans les airs, qui sera particulièrement utile lors d'opérations côtières très intenses. Le SIRIUS ouvre la voie à une nouvelle ère pour la technologie de détection de la Marine canadienne, qui utilise traditionnellement le radar et le sonar.

## Exécution des opérations

RDDC vise principalement à avoir une influence sur la création de forces compétentes, modernes et soutenables pouvant répondre à diverses exigences opérationnelles. Nombre des activités de recherche et de développement de RDDC ont pour but d'améliorer la capacité des Forces canadiennes à utiliser la gamme des ressources militaires nécessaires pour accomplir leurs missions, au moment et à l'endroit indiqués. Les exemples qui suivent mettent en lumière certaines des réalisations de RDDC dans ce domaine.

## AMÉLIORATION DE LA VISION SOUS L'EAU

La capacité de voir clairement sous l'eau accroît considérablement les chances de réussite des opérations aquatiques. Les chercheurs de RDDC ont conçu LUCIE, une Caméra sous-marine à rayon laser et à intensificateur d'image (*Laser Underwater Camera Image Enhancer*), un outil exceptionnel de recherche et de sauvetage ainsi que de surveillance et de sécurité sous-marines. Conçue pour l'observation sous-marine, LUCIE peut produire une image claire des objets sur le plancher océanique à une distance de trois à cinq fois plus grande que celle d'une caméra standard, un avantage important par rapport aux autres



*La Caméra sous-marine à rayon laser et à intensificateur d'image (LUCIE)*



technologies d'imagerie utilisées actuellement dans les opérations de recherche et de sauvetage. Utilisé à la surface, le système permet d'observer des profondeurs cinq fois plus grandes que celles accessibles par tout autre système conventionnel. En raison de sa forme et de ses autres caractéristiques, le rayon laser n'est pas nocif pour les yeux, ce qui ajoute à la sécurité des plongeurs. LUCIE peut être installée en l'espace de quelques minutes à bord de petites embarcations pour servir à une gamme complète de missions de recherche, d'inspection et de récupération sous-marines.

### **MISE À JOUR DES DIAGRAMMES DE LIMITES POUR LES MANŒUVRES DES SOUS-MARINS**

Pour réussir une opération, il est essentiel de connaître les capacités et les limites des plates-formes militaires. RDDC a mené une série d'essais statiques pour mesurer les forces hydrodynamiques contre la coque des sous-marins de la classe Victoria. Ces essais effectués à l'aide du modèle à l'échelle Albert ont produit des données de base nécessaires pour les manœuvres des sous-marins de la classe Victoria, qui établissent les paramètres du fonctionnement sécuritaire des sous-marins. Ces diagrammes sont créés à la suite d'un grand nombre de simulations de la récupération d'urgence des sous-marins. Diverses combinaisons de scénarios de blocage des barres de plongée arrière et d'inondations accidentelles sont utilisées. Les barres de plongée arrière sont les deux barres de gouvernail horizontales installées à l'arrière des sous-marins et qui servent à contrôler l'angle du navire et à maintenir ou à changer la profondeur de son immersion. Ces manœuvres sont compromises si les barres sont bloquées.

Afin d'établir des diagrammes de limites pour les manœuvres en soutien aux sous-marins de la classe Victoria, nous avons recalculé un diagramme existant. Ce travail a dévoilé une erreur dans les calculs initiaux, indiquant que

les limites de blocage des barres auraient dû être plus restrictives. L'erreur a été corrigée, ce qui a amélioré la marge de sécurité quant aux opérations des sous-marins de la classe Victoria. Les nouveaux diagrammes de limites pour les manœuvres ont été remis à la flotte à la fin de 2004, à temps pour les essais en mer du NCSM *Chicoutimi*.

### **ÉTUDE DES OPTIONS DE MOUVEMENTS DES TROUPES**

Pour analyser le déploiement des opérations type des Forces canadiennes qui se sont récemment déroulées, notamment les opérations *Athena*, *Apollo*, *Structure* et *Halo*, RDDC a conçu des scénarios proprement canadiens à utiliser avec le Système interallié des déploiements et des mouvements (*Allied Deployment And Movement System – ADAMS*) créé par l'OTAN. Les modèles produits nous ont ensuite permis d'étudier diverses options pour les mouvements des troupes en fonction de différentes limites opérationnelles, et d'effectuer une analyse de sensibilité liée aux répercussions des configurations des charges. Ces informations permettront aux décideurs d'analyser leurs décisions et d'exploiter pleinement leurs ressources et leurs fonds limités. Les données recueillies faciliteront les analyses dans le cadre d'autres projets, tels que les expériences multinationales, les exercices de mouvements de l'OTAN et les études de besoins en matière d'aéromobilité.

### **TIRER PROFIT DE NOS EXPÉRIENCES**

Avec l'aide du Centre des leçons retenues de l'Armée des Forces canadiennes, RDDC a créé le Dépôt des leçons retenues, une application Web permettant aux membres de l'Armée de terre d'échanger leurs observations durant les missions de paix et d'intervenir en fonction des leçons retenues pendant l'analyse des renseignements recueillis. Ce système innovateur apporte un soutien concret tout au long du cycle de vie de



*Le Dépôt des leçons retenues*

la gestion des connaissances. Il centralise les connaissances, réduit les délais dans la collecte et la transmission des informations et sert d'outil d'apprentissage. L'aide en ligne présente des outils de travail basés sur les informations essentielles comme la documentation, un glossaire et des liens Internet.

Ce système primé fait gagner du temps et de l'argent aux Forces canadiennes et améliore l'efficacité opérationnelle en aidant à définir les problèmes en temps opportun et en fournissant des informations utiles. Les militaires peuvent donc être mieux préparés, et les risques découlant de leurs déploiements subséquents seront minimisés.

## Maintien en puissance des forces

Le maintien d'un niveau élevé de capacité opérationnelle est essentiel au succès des Forces canadiennes. Par conséquent, il est important que ces dernières obtiennent des services de maintenance et de mise à niveau efficaces. Les faits qui suivent montrent la façon dont RDDC a renforcé la capacité des Forces canadiennes à réparer, mettre à niveau et maintenir leur matériel, loger et soutenir les effectifs, et à créer l'infrastructure et les capacités nécessaires pour soutenir les opérations militaires.

## PROTECTION DES SOLDATS CONTRE LES ARMES EXPLOSIVES

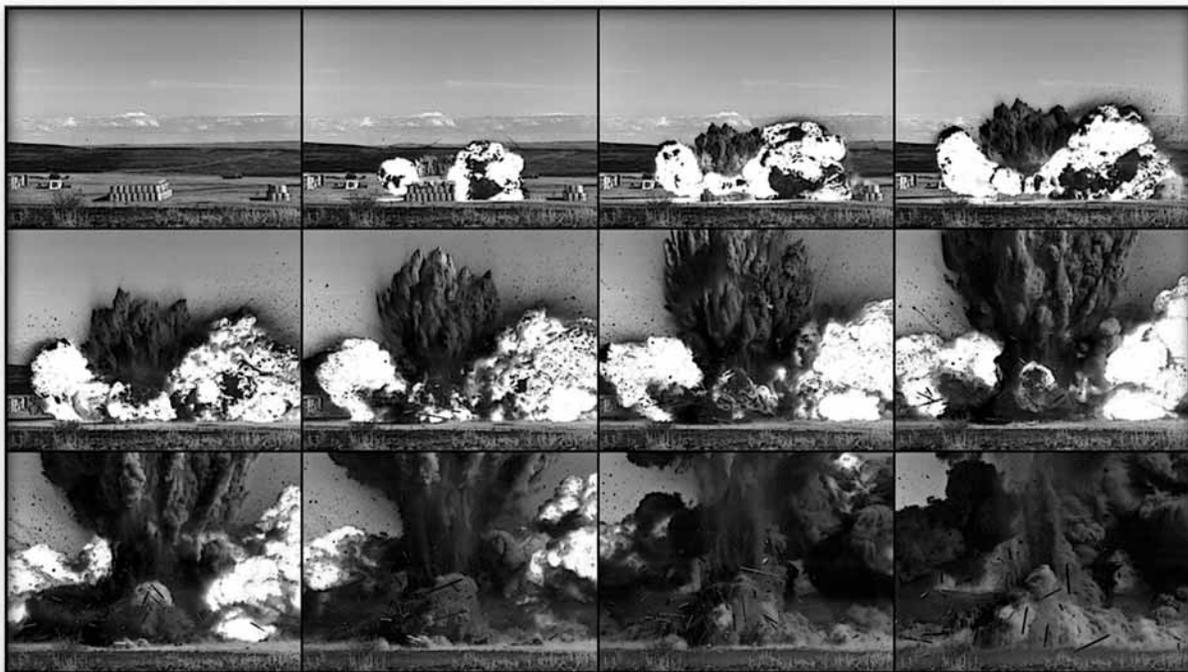
À la demande du ministère de la Défense nationale, RDDC a donné des conseils d'expert au sujet des structures et des procédures défensives au Camp Julien, en Afghanistan. Ces conseils ont contribué à améliorer la survivabilité des membres des Forces canadiennes contre les armes explosives de pointe au cours des déploiements.

Nous avons validé la conception du Dépôt temporaire d'explosifs au Camp Julien en effectuant des essais sur deux maquettes grandeur nature d'une partie de l'installation. La première maquette a servi à évaluer la vulnérabilité de la structure à l'explosion. Depuis cet essai, des améliorations de la conception ont été proposées pour régler les défauts décelés. Le deuxième essai a permis de confirmer que les murs de protection autour des conteneurs de munitions pouvaient prévenir les détonations par influence s'il advenait qu'un

conteneur explose. En outre, une analyse préliminaire de l'éparpillement des fragments à la suite d'une explosion a montré que les bâtiments d'habitation pouvaient se trouver à une distance minimale de 200 mètres au lieu de 400, sans nuire à la sécurité. Ces résultats sont importants pour les Forces canadiennes, car l'espace disponible dans un camp temporaire est souvent limité.

## COMPARER L'EFFICACITÉ DES SYSTÈMES DE PROTECTION DU PERSONNEL

Un bon équipement de protection peut améliorer sensiblement l'efficacité des membres des Forces canadiennes au travail. Afin que nos soldats disposent d'une bonne protection durant l'accomplissement de leurs tâches, RDDC a contribué à déterminer l'efficacité opérationnelle de deux systèmes de protection des personnes dans le cadre d'un essai de grande envergure effectué à la Base des Forces canadiennes Petawawa.



*Examen des répercussions d'une explosion*

L'essai consistait à comparer l'efficacité opérationnelle d'une protection collective offerte par une tente à l'épreuve des agents NBC (nucléaire, biologique et chimique), appelée PROCOL, et celle d'un équipement de protection individuelle (EPI) comprenant une combinaison complète, un masque à gaz, des gants et des bottillons protecteurs. Deux groupes de sept soldats ont été appelés tour à tour à porter l'EPI et à travailler sous la PROCOL, pour une période de vingt-quatre heures, alors qu'ils exécutaient des fonctions liées au poste de commandement. De nombreux paramètres physiologiques (niveau de déshydratation, température interne, fréquence cardiaque, etc.) ont été examinés et des données sur la charge de travail psychologique et la connaissance de la situation ont été recueillies. Nos scientifiques ont également procédé à une observation naturaliste des sujets de l'essai, c'est-à-dire qu'ils les ont observés sans prendre part activement à la situation et sans tenter de l'influencer ou de la contrôler.

Les résultats préliminaires ont indiqué que le rendement au travail décroît plus rapidement en portant l'EPI que sous la PROCOL. Les problèmes relevés pour l'EPI concernent l'embuage des lentilles du masque à gaz et l'humidité constante dans les gants. En outre, l'EPI rendait difficiles la respiration et le sommeil. Les Forces canadiennes

pourront se servir de ces données pour estimer le rendement au travail des hommes et des femmes qui utiliseront ces systèmes pendant plus de 24 heures.

## PROTECTION EFFICACE CONTRE LES MENACES ASYMÉTRIQUES

Aujourd'hui, le plus grand risque auquel les Forces canadiennes sont exposées, en particulier pendant les opérations à l'étranger, est posé par les menaces asymétriques ou terroristes. Afin d'analyser l'efficacité des mesures de protection des forces contre les attaques terroristes visant les navires à quai ou ancrés près des côtes, RDDC a achevé le développement des modèles permettant d'examiner divers scénarios, de cerner les déficiences et de recommander des mesures servant à réduire les risques. Nous avons également mené une étude sur la vulnérabilité des navires aux explosions sous-marines afin de déterminer les distances de sécurité contre les tirs et de les intégrer aux modèles. Le projet a permis de produire deux rapports qui ont ajouté 40 recommandations à celles déjà publiées dans ce domaine.

Nous avons approfondi le travail en participant à des exercices de protection de la Force maritime (PFM) qui nous ont permis de valider les modèles de la PFM, d'acquérir des connaissances utiles et de déceler d'autres défauts dans le système de défense contre cette menace dangereuse. Ce travail a eu une influence directe sur le



*Modélisation d'un scénario de protection de navire*

développement tactique, les essais opérationnels, l'approvisionnement aux fins de la sécurité des arsenaux navals ainsi que la planification de la protection des forces contre des incidents réels.

## PROTECTION DE NOS SOLDATS CONTRE LES BLESSURES PAR EXPLOSION

En raison de la prolifération des armes dont le mécanisme d'endommagement principal est l'explosion, les soldats des Forces canadiennes courent de plus en plus le risque d'être exposés à la surpression du souffle, à la fragmentation secondaire, à l'accélération et aux brûlures thermiques. Afin d'atténuer ce risque, RDDC continue d'élaborer diverses méthodes d'essai pour : évaluer l'efficacité de l'équipement de protection, courant et nouveau; examiner les blessures thoraciques causées par l'explosion; et produire et valider un nouvel équipement qui protège le soldat à la fois contre les projectiles et contre les explosions. Ces méthodes comprennent le Mannequin d'évaluation de la létalité et de la mise hors de combat due aux explosions (*Mannequin for the Assessment of Blast Incapacitation and Lethality – MABIL*), le premier prototype de mannequin muni d'instruments qui a récemment été mis à l'essai sur le terrain. Le MABIL évalue les blessures thoraciques et auriculaires causées par la surpression du souffle. En outre, RDDC met au point actuellement un instrument pour évaluer les brûlures cutanées, qui sera intégré au MABIL.

RDDC a effectué un certain nombre d'essais à l'aide de dispositifs d'essai anthropomorphiques (communément utilisés dans les études de collisions automobiles) pour évaluer les blessures à la tête, au cou et au torse causées par l'accélération et l'exposition aux explosions, en particulier en milieu urbain.

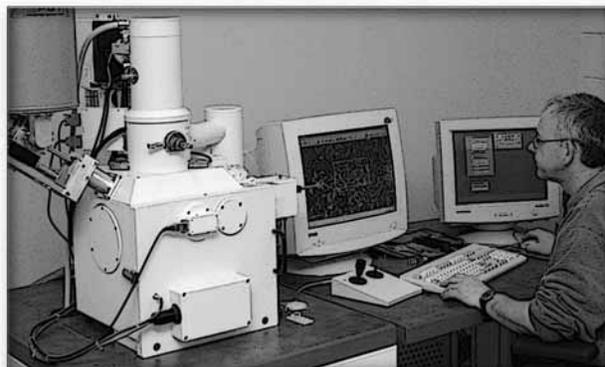
De plus, nous avons mené une enquête préliminaire sur les traumatismes crâniens causés par l'effet de souffle, suivie d'une étude plus détaillée

sur la protection de la tête contre les explosions et les chocs. Cette étude a déterminé que le seuil d'action nocive du souffle est moins élevé pour la tête que pour les poumons. La blessure pulmonaire est la blessure létale habituellement liée aux armes explosives. Cette conclusion a eu d'importantes répercussions sur la perspective scientifique de la protection des soldats.

La modélisation numérique des blessures pulmonaires est également très avancée. Il s'agit d'une puissante méthode de visualisation par ordinateur du comportement dynamique des systèmes physiques. Le travail de RDDC dans ce domaine, notamment sa participation à la *Blast Injury Conference* (conférence sur les lésions par souffle) parrainée par le *Technical Support Working Group* des États-Unis, lui a valu une reconnaissance internationale.

## CONTRIBUTION À L'ENQUÊTE SUR LE NCSM CHICOUTIMI

En octobre 2004, un incendie s'est déclaré à bord du NCSM *Chicoutimi*, un sous-marin canadien récemment acquis de la Marine royale britannique, lors de son voyage vers le Canada. La Marine canadienne a par la suite formé une commission



*Examen des matériaux de preuve recueillis à bord du NCSM Chicoutimi*

d'enquête chargée d'examiner les circonstances de l'incendie. À l'appui de cette mesure, RDDC a effectué un examen des éléments de preuve, soit des matériaux et d'autres débris recueillis après l'incendie. Cet examen a fourni des données scientifiques qui ont aidé la Marine à comprendre certains facteurs liés à l'incendie, y compris sa cause la plus probable, et les aérocontaminants produits par la dégradation thermique des matériaux en cause. En outre, les résultats des travaux de RDDC ont abouti à des études qui ont aidé la Marine à introduire des changements aux matériaux, afin de réduire la probabilité qu'un tel événement se reproduise à bord d'un autre sous-marin de la classe Victoria.

## **AMÉLIORATION DU RENDEMENT DES BATTERIES**

On ne peut trop insister sur l'importance de l'alimentation électrique et de ses répercussions sur les systèmes du soldat et des véhicules terrestres. L'insuffisance des sources d'alimentation peut réduire considérablement l'efficacité des Forces canadiennes déployées. RDDC a conçu une nouvelle technologie qui améliore le rendement des batteries au lithium au-delà de la plage de température de fonctionnement requise par les Forces canadiennes. Utilisant des matériaux dont la stabilité thermique est meilleure que celle du matériau cathodique conventionnel, la batterie de RDDC fournit, à moins 5 degrés Celsius, 75 pour 100 de son rendement à la température ambiante, et ses densités énergétiques sont plus élevées que celles des produits actuellement sur le marché. C'est une réalisation inestimable qui nous a valu une invitation à présenter un exposé sur le sujet à la *U.S. Army Science Conference* en décembre 2004.

## **NOUVELLE FAÇON DE COMMUNIQUER ET D'APPRENDRE**

Des scientifiques et des spécialistes des communications de RDDC ont produit une vidéo d'instruction à l'intention des membres des Forces canadiennes déployés en Afghanistan. On y démontre les applications, le rendement et les limites de l'équipement de protection individuelle utilisé par les militaires, d'une part, et des véhicules blindés légers (VBL III), d'autre part. Ainsi, le rôle des plaques de protection balistique en céramique y est expliqué et l'importance de les porter avec une veste pare-éclats y est soulignée. Y sont également expliquées les limites du VBL III s'il heurte une mine, ainsi que les règles de sécurité de base à respecter pour minimiser le risque de blessure pour les militaires à l'intérieur du véhicule. Cet outil d'instruction à distance constitue un premier pas important car il représente une nouvelle façon pour RDDC de communiquer les résultats de ses recherches aux Forces canadiennes, renforçant ainsi son appui aux opérations déployées.

## **Mise sur pied des forces**

RDDC contribue énormément à la mise sur pied des forces en offrant aux Forces canadiennes les meilleures solutions technologiques, résultats de recherches fondées sur l'évaluation de leurs besoins futurs. Les informations qui suivent montrent comment RDDC a amélioré les capacités des Forces canadiennes dans plusieurs domaines : recrutement et instruction du personnel, recherches, mise à l'essai et acquisition du matériel, conception d'une structure de force pour former des forces militaires plurifonctionnelles prêtes au combat.



*Mise à l'essai des Systèmes de véhicules blindés futurs (SVBF)*

## SYSTÈMES DE VÉHICULES BLINDÉS FUTURS

Les véhicules blindés d'aujourd'hui ont atteint les limites de leur efficacité sur le champ de bataille. Toutefois, les véhicules blindés de combat de l'avenir pourraient bénéficier des progrès technologiques qui amélioreront leur efficacité lors des missions. Afin d'évaluer les mérites des nouvelles technologies en matière de véhicules et de prédire les performances humaines et l'efficacité sur le champ de bataille, RDDC a créé les Systèmes de véhicules blindés futurs (SVBF), actuellement à l'étape de la démonstration. Des essais techniques et tactiques des SVBF ont permis de comparer la performance d'un véhicule réel muni de technologies intégrées à celui d'un véhicule virtuel muni de technologies semblables. Parmi ces technologies, citons la visualisation immersive (aussi appelée réalité virtuelle), le radar monté sur véhicule, les capteurs infrarouges avec reconnaissance de cible automatique, un ensemble d'aide de défense plurifonctionnel à rayons laser et le camouflage du véhicule.

Les SVBF auront une grande influence sur l'Armée canadienne, car plusieurs des technologies mises à l'essai serviront probablement de fondement pour déterminer ses capacités ou ses exigences. Les SVBF ont suscité un grand intérêt chez nos alliés. L'Armée américaine élargit sa collaboration avec nous précisément en raison de son expérience positive avec l'équipe des SVBF.

*Pour la première fois, des systèmes de surveillance, de défense et de navigation sont intégrés dans le module de gestion des opérations de ce type de véhicule. Les technologies choisies sont maintenant prêtes à être développées dans les centres de recherches pour la défense et les laboratoires civils en vue d'un déploiement possible.*

*— DENIS FAUBERT, DIRECTEUR GÉNÉRAL, PROGRAMMES DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT*

## LABORATOIRE DE GUIDAGE OPTIQUE ET DE CONTRE-MESURES

Les armes guidées par rayonnement optique sont une menace importante pour les plates-formes des Forces canadiennes participant à divers types d'opérations militaires. Le risque lié à la prolifération des systèmes de défense aérienne portables en est un bon exemple. L'évolution rapide et constante de ces menaces et les besoins croissants des Forces canadiennes ont engendré de nouvelles difficultés majeures. RDDC a relevé le défi en créant le nouveau Laboratoire de guidage optique et de contre-mesures (GOC), qui regroupe nombre de techniques et des installations que nous avons développées au cours des vingt dernières années. Le laboratoire GOC est un milieu unique qui favorise la conception, l'élaboration et l'évaluation des mesures visant à contrer les armes à guidage optique d'aujourd'hui et de l'avenir. Il est doté de tous les moyens d'expérimentation que possède actuellement le Canada dans ce domaine, ainsi que de quelques outils de recherche uniques. On prévoit également d'y ajouter de nouvelles capacités pour faire face aux menaces naissantes, telles que les missiles à guidage infrarouge. Ce nouveau laboratoire illustre clairement l'évolution de la recherche et du développement à l'appui de la transformation stratégique des forces militaires du Canada.

## LA MARINE DE L'AVENIR

De quelles capacités la Marine canadienne aura-t-elle besoin en 2015 et au-delà? En prévision de l'examen de la politique internationale et de la défense, la Marine a reconnu qu'elle avait besoin d'une méthode de développement des forces plus rigoureuse et plus axée sur les enjeux maritimes. Afin d'appuyer ces mesures de structuration des forces, RDDC a créé un modèle de simulation fondé sur les capacités

pour déterminer la combinaison la plus efficace de moyens, et les capacités que notre Marine de l'avenir devra posséder pour répondre aux menaces futures. Le modèle, nommé TYCHE, du nom de la déesse grecque de la chance, de la victoire et de la compétence, et patronne des guerriers, assigne aux missions les plates-formes qui répondront le mieux à leurs besoins en matière de capacités. Il satisfait également aux exigences de maintenance et au niveau de préparation des plates-formes, ainsi qu'à la qualité de vie et au rythme des opérations des équipages. Les résultats de cette simulation permettront de formuler des recommandations au sujet de la composition et de la taille de la flotte de l'avenir, de l'ordre des priorités à établir pour les exigences futures en matière de capacités maritimes, ainsi qu'au sujet de l'attribution des ressources à court terme pour les immobilisations, l'exploitation et la maintenance.

## PLACEMENT LOGIQUE DES CAPTEURS BIOLOGIQUES ET CHIMIQUES

Le choix judicieux des endroits où placer les capteurs biologiques/chimiques peut accroître considérablement les chances de survie des troupes en campagne. Afin de contribuer à la prise de décisions sur l'acquisition de tels capteurs, RDDC a conçu un modèle informatique appelé *SensorLogic* qui calcule la dispersion d'agents biologiques ou chimiques sur une surface de terrain. *SensorLogic* tient compte de l'emplacement des troupes ainsi que du placement des capteurs pour détecter un nuage d'agent qui approche. Il calcule le risque posé par le nuage d'agent pour les troupes, y compris les délais d'avertissement. *SensorLogic* pourrait aussi servir d'outil pour planifier les déploiements des troupes et entraîner le personnel.

## Politiques et directives ministérielles

RDDC réalise des études qui favorisent la formulation et la mise en œuvre de politiques et de stratégies ministérielles, contribuant ainsi au renforcement des Forces canadiennes et à l'atteinte des grands objectifs définis par le gouvernement. Parmi ces études, citons celles consacrées au renforcement de l'éthique dans la prise des décisions et à la politique sur la réintégration postdéploiement, décrites ci-dessous.

### RENFORCER L'ÉTHIQUE DANS LA PRISE DES DÉCISIONS

Le Programme d'éthique de la Défense présente le cadre établi par le ministère de la Défense nationale dans le but d'aider le personnel militaire et civil à respecter les normes éthiques les plus strictes en ce qui concerne le comportement et le leadership. Pour soutenir ce programme, RDDC a mené une étude visant à évaluer de façon exhaustive le climat éthique et les valeurs individuelles du Ministère et des Forces canadiennes. Les résultats de cette étude ont entraîné de grands changements quant aux priorités du Programme d'éthique de la Défense, y compris la création de nouveaux outils d'apprentissage et d'orientation et la révision du cours « Introduction à l'éthique de la Défense », et ce pour veiller à ce que les messages appropriés soient diffusés à travers le Ministère et dans les rangs des Forces canadiennes. Des ministères canadiens et les forces militaires américaines ont exprimé un intérêt marqué pour la méthodologie utilisée dans cette étude, et nous avons établi une liaison positive avec chacun des organismes qui ont exprimé le souhait de profiter de notre expérience.

### POLITIQUE DE RÉINTÉGRATION POSTDÉPLOIEMENT

RDDC a entrepris une importante étude qui a grandement servi au rapport de l'Ombudsman du ministère de la Défense nationale intitulé *Du théâtre des opérations à la maison : Analyse de l'expérience de décompression des Forces canadiennes dans un tiers lieu après le déploiement*. Le rapport de l'Ombudsman a fourni à la chaîne de commandement des lignes directrices permettant d'évaluer les avantages des périodes de décompression après les déploiements, compte tenu de la durée et de l'intensité de chaque mission canadienne à l'étranger. L'étude de RDDC était la seule étude empirique à grande échelle citée dans le rapport. C'était la première étude d'un programme de recherche qui consistait à créer un questionnaire portant sur les expériences de réintégration vécues par les soldats à l'issue d'un déploiement à l'étranger. Nous avons réalisé une deuxième étude qui a confirmé la validité du questionnaire, ainsi que des recherches supplémentaires au sujet des expériences de réintégration du personnel de soutien de la Force aérienne. Les résultats initiaux ont été favorablement reçus par les hauts commandants de la Force aérienne.

*Je suis ravie de voir que nos recherches ont si rapidement influencé les politiques des Forces canadiennes.*

— MEGAN THOMPSON, CHEF DU GROUPE DU STRESS ET DES STRATÉGIES D'ADAPTATION DE RDDC

## Amélioration de la sécurité publique

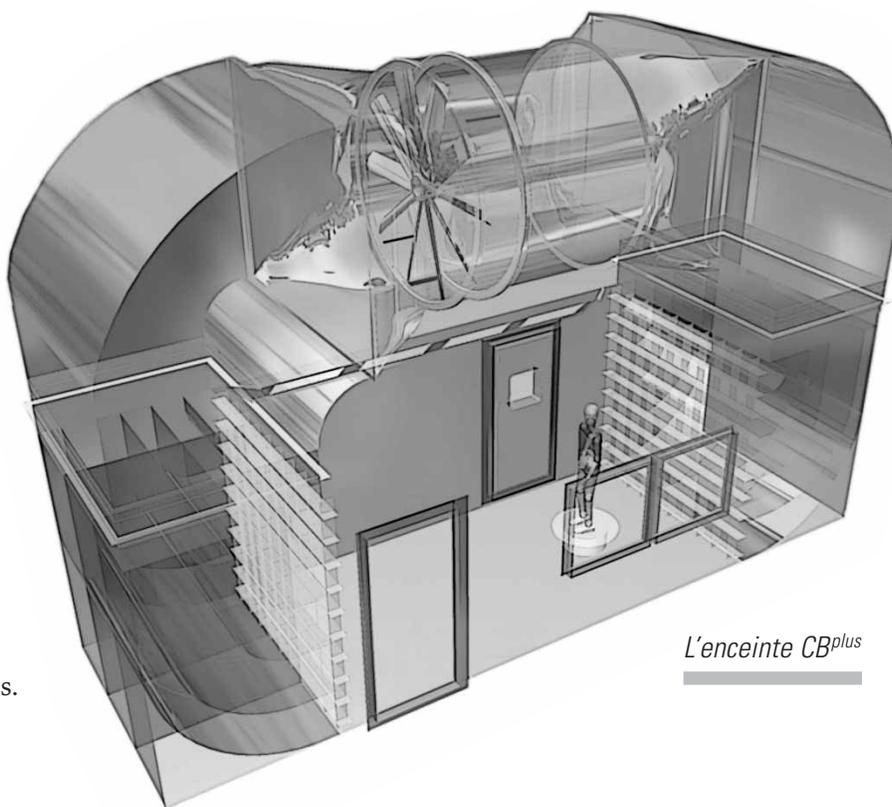
La sécurité publique constitue toujours un enjeu crucial tant au pays qu'à l'étranger. RDDC a énormément contribué dans ce domaine, non seulement en menant des activités de recherche, mais aussi en établissant des relations avec d'autres organismes et en offrant des possibilités de formation uniques au personnel qui participe aux interventions d'urgence. Au niveau national, la sécurité publique, l'innovation et la commercialisation dictent les politiques et les activités. RDDC a prouvé qu'elle jouait un rôle essentiel dans ces trois domaines déterminants.

### AMÉLIORATION DE LA RECHERCHE SUR LA PROTECTION CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE

Avec l'appui de l'Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire (IRTC), RDDC a acquis une nouvelle installation de calibre mondial qui offre des capacités scientifiques et techniques d'avant-garde pour la recherche sur la protection contre les menaces chimiques et biologiques dans une enceinte d'exposition. L'installation *CB<sup>plus</sup>* consiste en une enceinte d'exposition en acier inoxydable à la fine pointe de la technologie capable de produire des agents d'exposition sous forme de vapeurs, de liquides ou d'aérosols.

La nouvelle installation permet aux scientifiques d'effectuer des travaux de recherche et des études techniques sur la science des matériaux ainsi que sur l'efficacité des systèmes de protection individuelle utilisés par les militaires et les premiers intervenants pour les protéger contre les composés toxiques, biologiques et chimiques. Elle sert également comme plate-forme pour mener des travaux de recherche sur les systèmes de détection et d'identification des substances chimiques et biologiques et pour élaborer des protocoles de contre-mesures médicales.

Cette installation unique comprend aussi une plate-forme d'essai équipée d'un mannequin articulé grandeur nature et d'une tête factice séparée. Grâce au mannequin, on peut, pour la première fois au Canada, réaliser des travaux de



*L'enceinte CB<sup>plus</sup>*

recherche et de développement ainsi que des études de validation des matériaux et des systèmes de protection, le tout par simulation. Ces capacités sans précédent permettent de reproduire des conditions d'essai réalistes et de prolonger la durée de ces essais.

## **ALLER DE L'AVANT EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ PUBLIQUE**

En juin 2003, RDDC a établi le Programme technique de sécurité publique (PTSP) dans le but de mettre en place un programme coordonné visant à améliorer la collaboration à l'échelle du gouvernement et à apporter des solutions scientifiques et technologiques dans de nombreux domaines de la sécurité publique. Le programme est actuellement axé sur quatre secteurs de mission :

- (1) les menaces chimiques, biologiques, radiologiques et nucléaires ainsi que les explosifs (CBRNE);
- (2) la protection des infrastructures essentielles;
- (3) l'interruption et l'interdiction; et
- (4) l'intégration des systèmes, les normes et l'analyse.

Au cours de sa première année d'activité, le PTSP a réalisé de grands progrès. Le Canada et les États-Unis ont signé l'Accord sur la collaboration en sciences et technologies en vue de la protection des infrastructures essentielles et de la sécurité frontalière, un accord historique qui permettra à chaque pays de profiter de l'expertise scientifique et technique de l'autre pour concevoir et adopter des mesures servant à assurer la sécurité transfrontalière et la protection des infrastructures essentielles.

RDDC a aussi mis au point le plan stratégique du PTSP définissant les principes directeurs qui régissent les activités de collaboration du PTSP.

L'objectif de ce plan est de contribuer à identifier et à renforcer les capacités nationales de sécurité publique susceptibles de réduire considérablement les risques pour les deux pays. Le plan vise également à établir et à entretenir une collaboration en sciences et technologie qui permettra d'exploiter ces capacités.

RDDC a également créé une feuille de route qui décrit l'état de tous les projets de collaboration relevant du PTSP, de même que les politiques, les organisations et les procédures auxquelles tous les membres du PTSP auront recours dans l'exercice de leurs activités aussi bien scientifiques et technologiques que de gestion.

RDDC a effectué des évaluations globales des risques en ce qui a trait aux secteurs de mission des menaces CBRNE, de la protection des infrastructures essentielles et de l'interruption et l'interdiction. Les évaluations, basées sur des scénarios de menaces, ont contribué à identifier les lacunes dans les technologies utilisées et les capacités disponibles, et à déterminer ainsi les priorités d'investissement en sciences et technologie pour chaque secteur de mission. Par la suite, les évaluations ont été fusionnées, ce qui a permis de cerner des questions communes à tous les secteurs, qui pourraient avoir un impact sur ces secteurs de mission et sur la sécurité publique dans son ensemble.

*Nos deux pays possèdent d'excellentes ressources scientifiques et technologiques. Cet accord nous permet de profiter au maximum des compétences des deux parties afin de servir notre intérêt commun.*

*— GEORGE ATKINSON, CONSEILLER DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE  
AUPRÈS DE L'U.S. SECRETARY OF STATE, DEPARTMENT OF STATE,  
WASHINGTON (D.C.)*

## LABORATOIRES NUCLÉAIRES MOBILES

Une intervention efficace à un danger radiologique ou nucléaire nécessite que l'on possède la capacité d'identifier rapidement ce danger. L'IRTC a acquis à cet effet quatre Laboratoires nucléaires mobiles (LNM) prêts à être utilisés en cas d'incident radiologique ou nucléaire. Les LNM sont des camions munis d'équipement sophistiqué pour l'acquisition, l'analyse et la communication des données. Ils permettront aux équipes scientifiques de déterminer la nature et l'étendue de la contamination radiologique sur le lieu d'un incident, puis d'en prédire le mode de dispersion. Les LNM peuvent être déployés partout au Canada, et sont dotés d'un personnel technique qualifié pour assurer leur bon fonctionnement au cours des interventions.

## EXERCICE SUR LE TRAFIC DES MATIÈRES NUCLÉAIRES

Travailler avec d'autres organisations nous aide à trouver de nouvelles façons d'aborder la question de la sécurité publique. RDDC a dirigé un exercice international de deux mois sur le trafic des matières nucléaires en collaboration avec Santé Canada, la Commission canadienne de sûreté nucléaire, la Gendarmerie royale du Canada, l'Université de l'Alberta et le Collège militaire royal. Les participants étaient appelés à caractériser un échantillon confisqué d'uranium très enrichi et, si possible, à en déterminer la source. Cet exercice



*Activités à l'intérieur  
et à l'extérieur d'un  
Laboratoire nucléaire mobile*

constituait la première étape de l'établissement d'un réseau canadien de laboratoires spécialisés dans l'examen des éléments de preuve nucléaires et a donné lieu à une entente internationale sur le degré élevé de priorité à accorder aux techniques des examens des éléments de preuve nucléaires en vue d'obtenir rapidement des informations pertinentes sur le matériel nucléaire. Ce réseau de laboratoires spécialisés continue de perfectionner ses techniques et d'améliorer la capacité du Canada à intervenir efficacement en cas d'incident radiologique ou nucléaire.

## FORMATION SUR L'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT CBRN

Grâce à l'IRTC, des représentants d'organismes fédéraux et de premiers intervenants ont participé à un exercice de formation au Centre de technologie antiterroriste (CTA) en vue de renforcer leurs aptitudes à prélever des échantillons afin de les utiliser comme preuves dans le cas d'un incident terroriste CBRN. En outre, l'IRTC a organisé et



*Des intervenants scientifiques procèdent à la décontamination pendant l'exercice Follow On*

mené l'exercice *Follow On* (Ex FO) au CTA, le deuxième de quatre exercices radiologiques et nucléaires prévus. Plus de soixante personnes incluant des représentants de huit organismes gouvernementaux et des observateurs venant des États-Unis ont participé à l'Ex FO.

RDDC a également proposé d'utiliser le CTA en tant que capacité clé pour l'entraînement CBRN. En 2004, le CTA a entraîné plus de sept cent personnes de huit pays à intervenir en cas d'attaque CBRN et prévoit de doubler ce chiffre en 2005.

## **DÉTECTION DU RAYONNEMENT À DISTANCE**

Les détecteurs de rayonnement radioactif traditionnels fonctionnent selon le principe de la « détection directe » : le rayonnement doit réellement pénétrer dans le détecteur pour être décelé, ce qui présente un désavantage pour le porteur du radiamètre qui doit d'abord pénétrer dans le champ de rayonnement pour le détecter. Avec l'appui de l'IRTC,

RDDC a conçu un Détecteur de rayonnement à distance qui utilise la détection « indirecte », c'est-à-dire qu'il détecte les faibles lueurs émises par les molécules d'air ionisées autour d'une source radioactive. Lors d'essais exhaustifs sur le terrain, le détecteur s'est révélé capable de détecter un rayonnement alpha, bêta ou gamma jusqu'à une distance de 500 mètres, bien au-delà des limites de la détection conventionnelle.



*Le Détecteur de rayonnement à distance*



## ***OPTIMISATION DE NOS RESSOURCES***

RDDC s'efforce d'offrir aux clients et aux intervenants les solutions scientifiques et technologiques les plus rentables pour leur permettre de résoudre les problèmes qu'ils affrontent. La collaboration avec des organisations internationales et nationales est un des moyens que nous utilisons pour assumer ce rôle. Grâce à ses créneaux technologiques, RDDC est en mesure d'accroître ses possibilités de recherche et de développement, de renforcer sa capacité de répondre aux besoins des Forces canadiennes et d'améliorer la sécurité publique.

Dans ce chapitre, nous présentons certaines de nos meilleures collaborations, tant au niveau national qu'international, et nous montrons comment nous renforçons nos capacités scientifiques et technologiques en offrant nos services à des organisations en dehors du ministère de la Défense nationale.

### Collaboration avec nos alliés

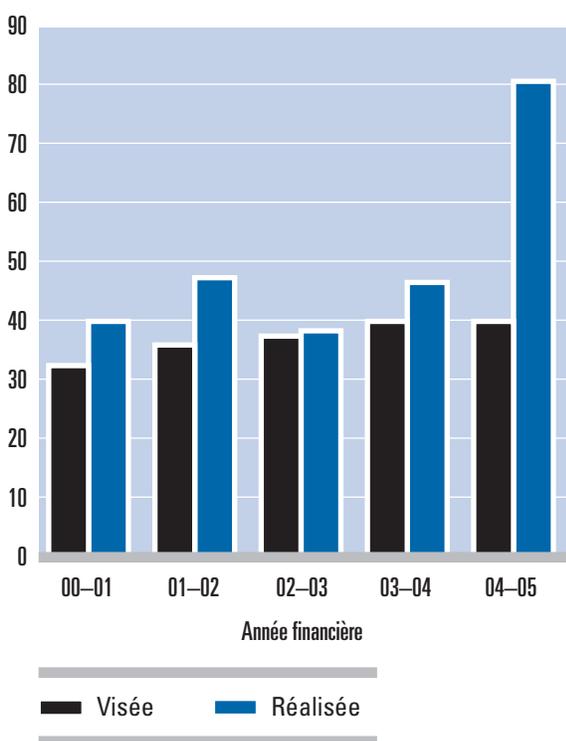
RDDC prend part à de nombreuses activités de collaboration avec d'autres pays. Nous pouvons ainsi profiter des projets de recherche conjoints qui nous permettent d'optimiser l'utilisation de nos ressources humaines et financières.

Le but de RDDC est de tirer parti des activités menées en collaboration avec des organisations internationales, pour une valeur d'environ 40 millions de dollars chaque année. Nous estimons la valeur de nos activités de collaboration en nous fondant sur ce qu'il en coûterait pour obtenir une valeur semblable si l'on devait nous-mêmes payer pour ses recherches. Nous estimons que la valeur de notre collaboration sur le plan

international pour l'année financière 2004–2005 est d'environ 80,7 millions de dollars. Le tableau à gauche montre l'évolution de la valeur de nos activités de collaboration internationale au cours des cinq dernières années.

Nous menons des activités de collaboration avec les pays alliés en vertu d'un certain nombre d'ententes internationales, notamment *The Technical Cooperation Program* (TTCP) et l'entente conclue avec l'Organisation pour la recherche et la technologie (RTO) de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN). RDDC participe activement à tous les groupes du TTCP et aux groupes d'experts de l'OTAN, couvrant tout l'éventail de leurs activités de recherche et technologie. (On peut obtenir de plus amples renseignements sur ces organisations en visitant leurs sites Web aux adresses suivantes : [www.dtic.mil/ttcp](http://www.dtic.mil/ttcp) et [www.rta.nato.int](http://www.rta.nato.int).)

Valeur de la collaboration internationale (M\$)



RDDC contribue également à d'autres ententes internationales, telles que l'Accord sur les projets de recherche et du développement technologique (*Technology Research and Development Projects – TRDP*) et l'Accord-cadre d'échange de données conclu avec les États-Unis (*Master Data Exchange Arrangement – MDEA*), le Protocole d'entente avec les Pays-Bas sur les activités de coopération en science et en technologie, ainsi que l'Accord sur les projets trilatéraux de recherche et de développement technologiques (*Trilateral Technology Research and Development Projects – TTRDP*) conclu avec les États-Unis et le Royaume-Uni. Ces accords sont particulièrement importants, car ils favorisent l'interopérabilité, facilitent la coopération et nous aident à obtenir les résultats les plus efficaces et les plus rentables, grâce à la collaboration à des activités de recherche conjoints.

Voici quelques exemples de collaboration avec nos alliés :

### **FIRST WAVE**

RDDC a participé à la démonstration, menée par la RTO OTAN, de la *Warfighter Alliance in a Virtual Environment*, ou *First WAVE*. Cette démonstration de nouvelles capacités d'entraînement favorisées par une technologie de simulation de pointe s'appuyait sur des simulations réseautées en temps réel d'opérations aériennes combinées, et était la plus grande et la plus complexe activité jamais entreprise par la RTO. L'exercice a regroupé du personnel, des simulateurs d'entraînement et des systèmes fournis par le Canada, la France, l'Allemagne, l'Italie, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et les États-Unis. Il a montré que la simulation répartie pouvait contribuer considérablement à la transformation et renforcer l'entraînement au niveau national.

### **TRAITEMENT CONTRE LES INFECTIONS RESPIRATOIRES**

RDDC a conclu une entente avec Aradigm Corporation, une société californienne se spécialisant dans les technologies d'administration de médicaments. De cette entente naîtra un système de pulvérisation en aérosol de l'antibiotique Ciprofloxacine pour traiter les infections respiratoires causées par des agents de guerre biologique, y compris le charbon bactérien inhalé. Northern Lipids, de Colombie-Britannique, achèvera le développement de la formule. RDDC finance le développement du produit et de la formule ainsi que les études précliniques initiales. L'entente, on l'espère, mettra à profit le travail de démonstration du principe déjà réalisé avec succès par RDDC et servira à fournir une alternative efficace à l'administration des médicaments, augmentant ainsi les options des Forces canadiennes pour le traitement des insuffisances respiratoires sur le terrain.

### **CONSORTIUM SUR LES RÉSULTATS DE LA RÉANIMATION**

Dans le cadre d'une initiative, la première en son genre, et en collaboration avec RDDC, les U.S. *National Institutes of Health*, l'*U.S. Department of Defense* et la Fondation des maladies du cœur du Canada, les Instituts de recherche en santé du Canada ont annoncé la création et le financement pluriannuel d'un consortium national sur les résultats de la réanimation. Ce programme canado-américain ambitieux réalisera de multiples essais cliniques qui mettront à l'épreuve des interventions visant à améliorer les chances de survie à la suite d'un arrêt ou d'un traumatisme cardiaque. Le financement initial du programme sera de 50 millions de dollars américains. Les objectifs nationaux comprennent la réduction du fardeau logistique du personnel médical des Forces canadiennes sur le terrain, la réduction du besoin de recourir à d'autres mesures de ressuscitation et de maintien des fonctions vitales, la réduction du nombre des complications inflammatoires ainsi que l'amélioration de la survie globale et des résultats cliniques.

### **INSTRUCTION MILITAIRE ET ENVIRONNEMENT**

Il est très important de comprendre les divers effets de l'instruction aux armes réelles si nous voulons protéger notre environnement, soutenir les activités militaires opérationnelles et maintenir l'état de préparation de nos forces armées. En collaboration avec des partenaires nationaux et internationaux, RDDC a mis en place un programme de recherche et de développement pour résoudre les nombreux problèmes causés par les effets des exercices militaires sur l'environnement. Grâce à un financement important obtenu auprès des États-Unis et avec l'aide de scientifiques suédois et néerlandais, nous avons évalué l'état de plusieurs champs de tirs utilisés pour l'entraînement à l'aide d'armes

réelles dans des bases des Forces canadiennes à travers le Canada, et établi un protocole pour caractériser les champs qui ont été contaminés par des explosifs. Si nous comprenons la nature et la portée des effets des munitions sur l'environnement, nous pourrions mettre au point des armes aux effets beaucoup moins néfastes.

## ACTIVITÉS DE COLLABORATION AVEC L'OTAN

Lors d'un essai entrepris en collaboration avec le Centre de recherche sous-marine de l'OTAN (NURC), des scientifiques de RDDC ont réalisé une série d'expériences pour étudier la diffusion acoustique sur le plancher océanique. Cet essai avait pour objectif le développement de techniques pratiques permettant de distinguer les cibles de sonar actives réelles, telles que les sous-marins ou les mines, des diffuseurs naturels comme les rochers, les débris ou un plancher vallonné. Cela améliorera sans aucun doute les capacités des sonars actifs dans les eaux côtières peu profondes.

Lors d'un autre essai, RDDC a obtenu les données requises pour établir des concepts de sonar à large bande adapté à l'environnement et pour évaluer de nouveaux logiciels servant à estimer l'efficacité des systèmes de sonars actifs multistatiques. Cet essai a démontré les avantages de l'utilisation de systèmes de réseaux remorqués actifs à basse fréquence dans des configurations multistatiques.

En outre, RDDC a effectué, dans le cadre d'un projet de recherche conjoint avec les États-Unis, la Norvège et le NURC, des essais portant sur la prochaine génération de capteur autonome. Les essais visaient à examiner la possibilité d'utiliser des capteurs à multi-influence pour offrir une capacité autonome de renseignement, de surveillance et de reconnaissance dans les eaux côtières.

RDDC a collaboré avec l'équipe d'analyse du commandement allié « Transformation » (ACT) pendant l'expérience sur la gestion des crises (CMX) 2005 de l'OTAN. Il s'agissait d'analyser le

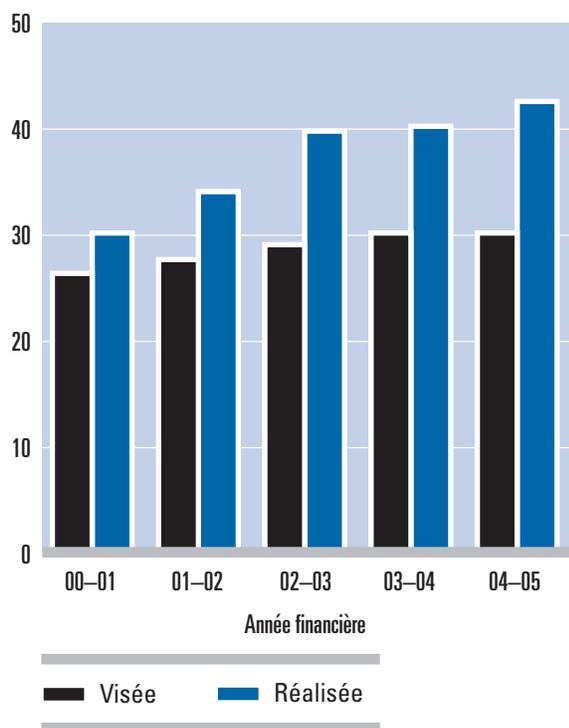
fonctionnement et l'efficacité du centre de fusion de la gestion des crises, puis de présenter des observations et des idées qui ont été intégrées au rapport final rédigé par l'équipe d'analyse. L'expérience se déroulait parallèlement à l'exercice de gestion des crises qui a lieu chaque année au quartier général de l'OTAN. Le CMX est d'une importance capitale, car il permet à l'organisation de l'ACT d'examiner les difficultés liées à la supériorité décisionnelle, celle-ci étant un niveau que les décideurs doivent atteindre pour pouvoir bien comprendre une situation, évaluer les options, prendre des décisions et les exécuter de manière plus rapide et plus efficace. Les exercices au niveau politico-militaire ont pour but d'évaluer l'état et l'évolution constante des dispositions et des procédures relatives à la gestion des crises. Ils permettent à l'OTAN de maintenir et de renforcer sa capacité de gérer les crises et de consolider les leçons retenues.

## Collaboration avec les organisations nationales

RDDC collabore avec de nombreuses organisations canadiennes de l'industrie, des universités et du gouvernement, dans le cadre de projets conjoints. La mise à profit de l'expertise et des ressources de ces partenaires augmente le taux de rendement de nos investissements et fournit au ministère de la Défense nationale un retour supplémentaire sur l'investissement.

RDDC vise à tirer parti chaque année des activités menées en collaboration avec des organisations nationales, pour une valeur de 30 millions de dollars. Nous avons évalué à 42,4 millions de dollars la valeur des activités de collaboration sur le plan national en 2004–2005. Le tableau suivant montre l'évolution, au cours des cinq dernières années, de la valeur obtenue par l'effet multiplicateur de nos activités de collaboration sur le plan national.

### Valeur de la collaboration nationale (M\$)



Les paragraphes qui suivent présentent quelques-unes de nos activités de collaboration avec des organisations nationales.

### GESTION DE L'ACCÈS SÉCURITAIRE

La protection de l'information est une capacité stratégique importante pour les forces militaires du monde. En partenariat avec Magar Security Architecture Inc. et avec l'appui des compagnies Entrust, Microsoft Canada et Sun Microsystems, RDDC a conçu le Système de validation de principe de la gestion de l'accès sécuritaire (*Secure Access Management Proof-of-Concept – SAMPOC*), un système prototype capable de gérer et de contrôler l'accès sécuritaire fondé sur les politiques et destiné aux forces militaires canadiennes. Construit à l'aide de produits commerciaux,

le SAMPOC a démontré comment la technologie logicielle de pointe pouvait servir à mettre en place et à gérer des contrôles de l'accès sécuritaire. RDDC a fait la démonstration du SAMPOC devant des représentants du ministère de la Défense nationale, qui prévoient d'en faire un système de démonstration de concepts dans un milieu opérationnel. Une fois mis en œuvre, le SAMPOC permettra aux Forces canadiennes de faire respecter les contrôles de l'accès à l'information en fonction des besoins, y compris ceux établis entre le Canada et ses alliés. Le SAMPOC a également suscité l'intérêt de l'*Office of the Secretary of Defense, Chief Information Officer* de la Marine américaine.

### SUIVI DES DONNÉES GÉOSPATIALES

À la demande du ministère de la Défense nationale, qui était à la recherche d'un outil logiciel pour gérer et analyser ses banques de données géospaciales, notamment les cartes satellites, les images et les photos, RDDC a créé, en collaboration avec Ressources naturelles Canada, l'application GEOLAP, qui est basée sur les technologies du traitement analytique en ligne (*On-Line Analytical Processing – OLAP*) et du système d'information géographique (SIG). L'OLAP est une technologie bien connue dans les milieux des banques, des assurances et des affaires, où elle est utilisée pour alimenter les systèmes d'aide à la décision d'informations décisionnelles cumulatives et de haut niveau. Le SIG, quant à lui, produit une représentation géographique des données de l'analyse agrémentée de caractéristiques générées dynamiquement. Mis ensemble, ces systèmes peuvent générer un sommaire cohérent d'informations à la fois géographiques et ciblées. RDDC a fait une démonstration du GEOLAP au Ministère, qui est en train d'examiner la possibilité d'investir dans l'étape suivante, soit la conception d'une application déployable qu'il pourrait adopter et mettre en œuvre.

## FINANCEMENT CONJOINT DE PROJETS DE RECHERCHE DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ

En mars 2005, RDDC a conclu un protocole d'entente (PE) avec les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC). Les objectifs du PE sont les suivants : identification et financement conjoints de projets choisis par entente mutuelle qui misent sur la capacité de recherche et de développement des universités, du secteur privé et de RDDC; établissement de liens solides entre les chercheurs de RDDC, des IRSC, des universités et de l'industrie; transfert des résultats des projets de recherche et technologie aux secteurs public et privé; formation et perfectionnement d'un personnel qualifié dans les domaines prioritaires, en vue de répondre aux besoins futurs de ces deux secteurs.

## Étendre nos réseaux de marketing

RDDC a participé à diverses activités ministérielles de marketing dans le but d'accroître sa visibilité auprès des alliés du Canada, de l'industrie et des universités, et afin d'améliorer ses possibilités de collaboration avec eux. Ces activités étaient pour RDDC d'excellentes occasions de faire connaître ses capacités et de sensibiliser les Forces canadiennes et ses partenaires en matière de recherche et de développement aux sciences et aux technologies auxquelles ils ont accès. Voici certaines activités notables qui ont eu lieu cette année :

- Parrainée par l'Association de l'industrie de la défense du Canada (AIDC), l'exposition CANSEC 2004 a regroupé des spécialistes



*Une démonstration canado-américaine à la U. S. Army Science Conference*

de la défense et de la sécurité nationale ainsi que leurs homologues de l'industrie en vue d'une collaboration potentielle. Cette activité annuelle permet à RDDC de montrer ses capacités tant dans les domaines de la défense que dans celui de la sécurité publique.

- Avec le concours de l'AIDC, RDDC a organisé la Journée des débouchés technologiques de RDDC, qui portait sur la « Commercialisation – hier et aujourd'hui » et comprenait une séance de consultation sur l'engagement de l'industrie au Programme de démonstration des technologies.
- La conférence et l'atelier annuels de transfert des technologies des partenaires fédéraux se sont avérés une excellente occasion de réseautage, de promotion et d'apprentissage auprès d'autres experts du domaine de l'innovation, notamment de spécialistes du transfert des technologies et de la gestion de la propriété intellectuelle.
- Au Salon aéronautique de Farnborough 2004, un des grands événements mondiaux dans le domaine des affaires aérospatiales, nous avons fait participer pour la première fois le Centre d'essais techniques (Aérospatiale) [CETA] et axé notre exposition sur les capacités combinées de recherche, de développement, d'essais et d'évaluation du ministère de la Défense nationale.

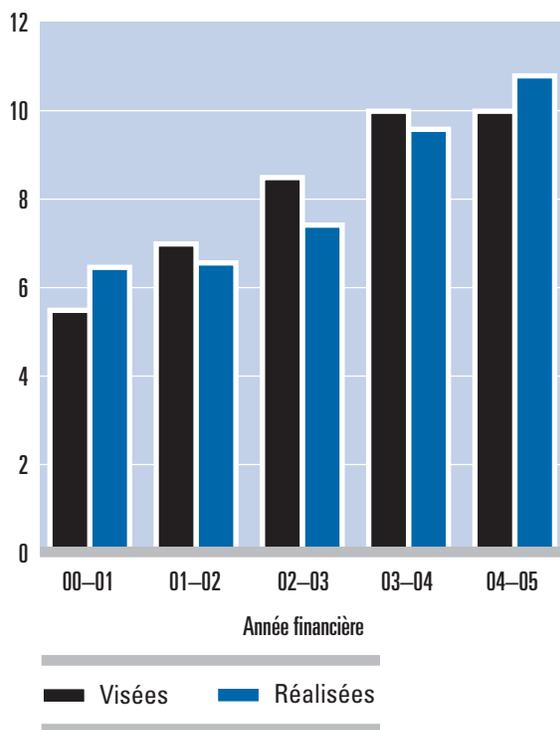
Ces capacités, qui englobent tous les aspects des sciences et de la technologie, ont suscité un vif intérêt, car elles comprenaient les capacités civiles de l'Institut de recherche aérospatiale du Conseil national de recherches du Canada ainsi que du CETA et de RDDC.

- RDDC a participé à la 24<sup>e</sup> *U.S. Army Science Conference*. Il s'agissait de sa première participation à cette conférence annuelle, dont le thème cette année était « Les sciences et la technologie de la transformation à l'intention des forces d'aujourd'hui et de l'avenir ». La forte présence canadienne à cet événement a souligné l'importance que le Canada accorde à la collaboration avec les États-Unis. Notre participation à cette activité devrait ouvrir les portes à de nouvelles occasions de collaboration en matière de recherches avec l'Armée américaine.
- RDDC a été présentée comme étant le chef de file dans le domaine du développement des technologies pour la défense et la sécurité publique lors du colloque sur les possibilités de haute technologie de l'Alberta. Cette activité a fourni à RDDC une excellente occasion d'établir de nouveaux contacts et de mieux renseigner le public au sujet de RDDC.

## Renforcement de notre capacité

RDDC renforce ses capacités scientifiques et technologiques en offrant ses services à des clients de l'extérieur du ministère de la Défense nationale et des Forces canadiennes. Notre expertise dans les créneaux technologiques nous permet de multiplier les occasions de recherche et de développement, d'améliorer notre capacité de répondre aux besoins des Forces canadiennes et de renforcer la sécurité publique.

**Recettes provenant de sources extérieures (M\$)**



RDDC vise à générer des recettes d'environ 10 millions de dollars par année en développant ses activités d'affaires. Cette année, nous avons pu réaliser des recettes de 10,8 millions de dollars provenant de sources extérieures. Le graphique ci-dessus illustre la courbe des recettes produites au cours des cinq dernières années. Il faudrait noter que ces données représentent des recettes nettes. Nous avons misé encore davantage sur les recettes générées grâce à des transferts effectués à nos partenaires, en particulier à ceux de l'industrie.

Les paragraphes suivants présentent deux exemples de travaux que nous avons effectués pour le compte de clients extérieurs au ministère de la Défense nationale et aux Forces canadiennes.

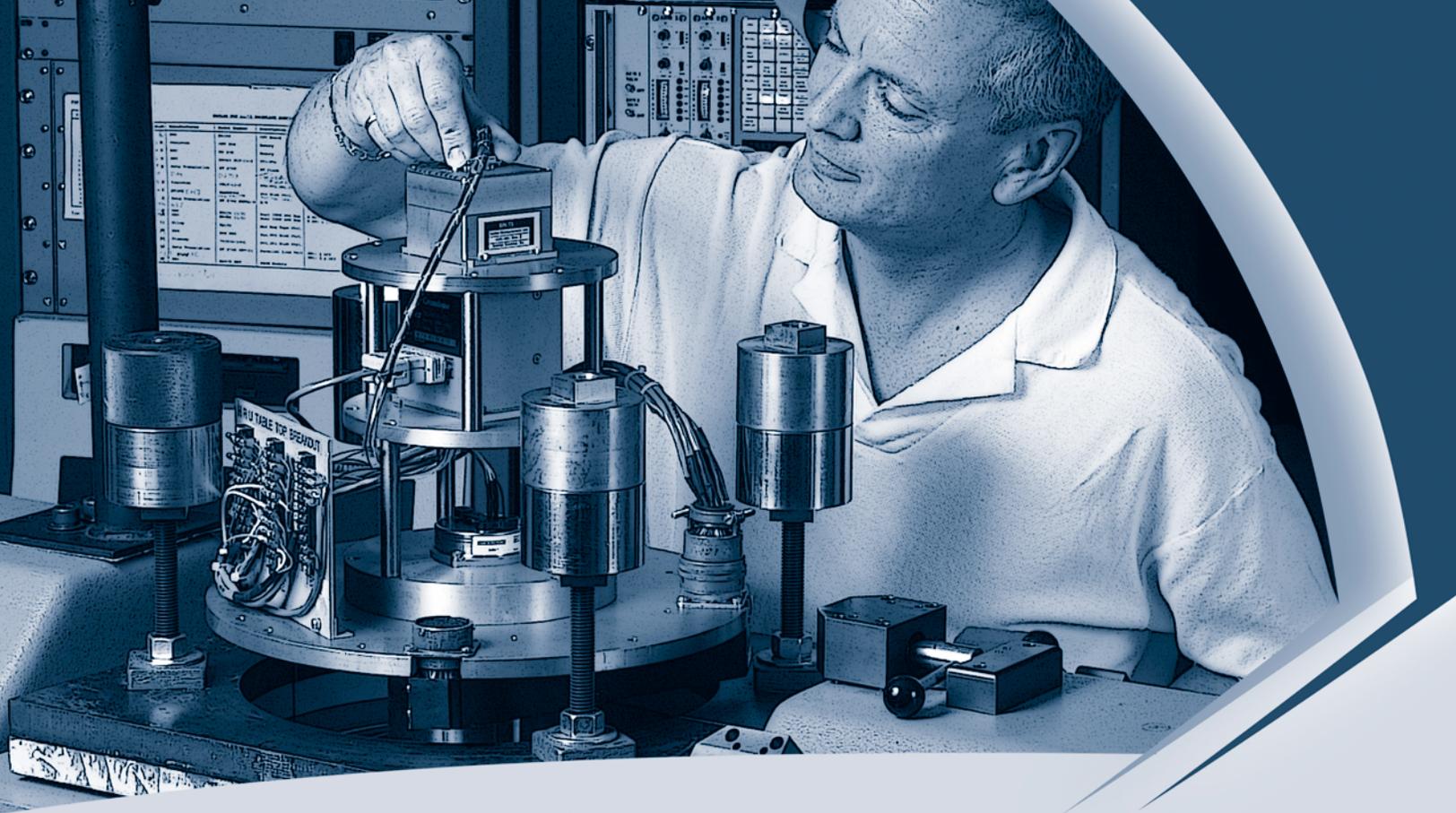
## UN NOUVEAU FASSET AMÉLIORÉ

Conformément à un contrat conclu avec l'entreprise Harris Corporation de Melbourne, en Floride, RDDC a remis en état le système FASSET ou Modèle fonctionnel évolué de développement d'un système de télécommunications par satellite EHF pour l'évaluation et essai (*Functional Advanced Development Model of an EHF Satellite Communications System for Evaluation and Test*) pour aider l'entreprise à concevoir son modem à fréquences extrêmement hautes (EHF). Le FASSET est un banc d'essai et une charge utile de télécommunications par satellite EHF qui a été conçu pendant les années 90 pour un de nos centres de recherches. Comme elle ne possédait aucun équipement d'essai approprié, l'entreprise Harris avait estimé que FASSET lui permettrait de minimiser les risques liés au développement de son modem.

RDDC devait relever, dans des délais serrés, le défi de restaurer un système qui a passé une très longue période à l'entrepôt. Nous avons eu recours à des techniques innovatrices pour remplacer et/ou réparer des éléments désuets, et nous avons amélioré le FASSET en renforçant ses capacités et sa performance. Le système remis en état a dépassé toutes les exigences fixées. Il a fait l'objet d'un contrat de location et a généré plus de 450 000 \$ de recettes.

## LE FERRET DE LA TERRE À LA MER

Dans le cadre du Programme technique canado-américain de sécurité publique, RDDC a été appelée à adapter le FERRET à l'environnement maritime. Le FERRET est un système acoustique passif qui détecte et localise les tirs d'armes légères. Déployé récemment en Afghanistan, il a été conçu pour être utilisé à bord du véhicule blindé léger *Coyote*. Pour qu'il fonctionne dans son nouvel environnement, le FERRET a été muni d'un système mondial de localisation (*Global Positioning System – GPS*) ainsi que d'un système combiné de suivi des mouvements et de boussole. Le système a été mis à l'essai en mai 2005 et s'est avéré bien adapté à sa nouvelle utilisation. L'installation finale du système à bord des plates-formes canadiennes et américaines a eu lieu en juillet 2005. Pour ce projet, RDDC a obtenu un investissement de 200 000 \$ de la communauté canado-américaine de la sécurité publique.



## ***PROMOTION DE L'EXCELLENCE OPÉRATIONNELLE***

À RDDC, nous visons l'excellence dans notre travail. Nous avons pour objectif de fournir des produits scientifiques et technologiques pertinents et de haute qualité au ministère de la Défense nationale et aux Forces canadiennes. La façon dont nous menons nos activités – y compris la façon dont nous exécutons nos programmes de recherche et de développement, établissons des relations avec nos clients et nos partenaires et améliorons nos processus internes – reflète notre engagement à atteindre l'excellence opérationnelle.

# Gestion de la performance organisationnelle

La crédibilité et la réussite de RDDC dépendent de sa capacité de garder, à l'échelle mondiale, son statut de chef de file dans le domaine des sciences et des technologies pour la défense et la sécurité. Afin de maintenir notre importance sur la scène internationale, nous devons être sûrs que nous réalisons les projets scientifiques nécessaires comme il se doit et que nous sommes en train d'œuvrer pour atteindre les objectifs voulus. Pour ce faire, nous exerçons une vigilance constante sur notre fonctionnement en recourant à l'examen par les pairs et à des mesures de la performance.

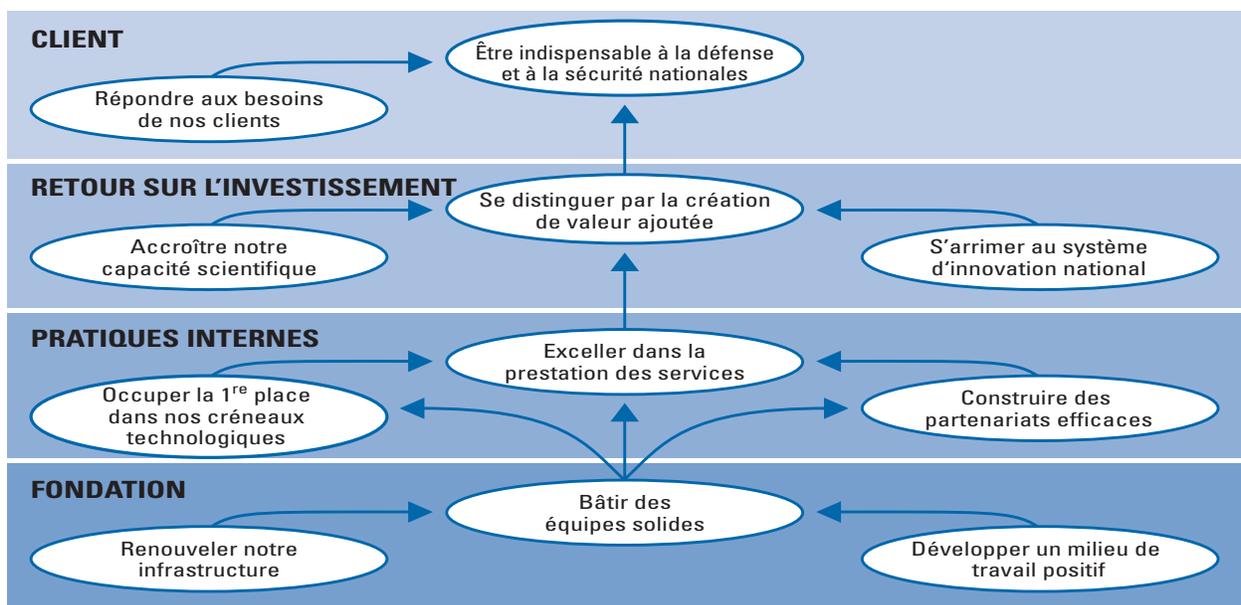
## RÉVISION DU PROCESSUS DE L'EXAMEN PAR LES PAIRS

RDDC a entrepris une révision majeure du processus d'examen par les pairs. Nous avons établi un procédé plus interactif visant à

regrouper des gestionnaires scientifiques et des experts de l'extérieur pour qu'ils présentent, dans le cadre de discussions dirigées, des recommandations sur les façons d'améliorer notre Programme de science et de technologie. Nous avons appliqué le nouveau processus aux évaluations de la guerre électro-optique et de la guerre électronique radiofréquence. Les rapports découlant de ces examens constituent la meilleure analyse à date de notre travail de recherche, de nos expertises, de nos installations et de notre équipement. Le processus d'examen par les pairs continue d'être mis à jour et était utilisé pour des évaluations à l'heure de la rédaction du présent rapport. RDDC vise également à mettre en place un processus de réponse générique aux recommandations issues de l'examen par les pairs.

## MESURE DE NOTRE PERFORMANCE

RDDC a continué de surveiller sa performance à l'aide de mesures et d'indicateurs pour chacun des objectifs figurant sur sa carte stratégique. La carte stratégique de RDDC, étroitement liée à celle du



Carte stratégique de RDDC

ministère de la Défense nationale, repose sur quatre perspectives : le client, le retour sur l'investissement, les pratiques internes et la fondation. Chaque perspective est liée à deux ou trois objectifs stratégiques, secteurs où RDDC est tenue d'exceller si nous voulons remplir notre mandat. Grâce à des rapports mensuels sur la performance remis à la haute direction, nous sommes en mesure de cerner les secteurs qui nécessitent de l'attention et de prendre les mesures nécessaires pour combler les lacunes.

## Occuper la première place dans nos créneaux technologiques

La vision de RDDC est d'être reconnue à l'échelle mondiale comme chef de file en matière de science et de technologie pour la défense et la sécurité. Nous cherchons activement à réaliser cette vision par l'entremise du leadership que nous assumons dans les créneaux technologiques alors que nous exécutons notre Programme de science et de technologie.

### PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE DE RDDC

RDDC oriente ses activités scientifiques et techniques vers des secteurs d'importance capitale pour les opérations futures des Forces canadiennes. Notre principal objectif consiste à faire en sorte que les Forces canadiennes soient prêtes sur le plan technologique à mener des opérations dans un environnement de défense dominé par une interopérabilité de plus en plus grande avec les forces alliées, la guerre technologique et les nouvelles menaces asymétriques.

Le Programme de science et de technologie de RDDC est composé de son Programme de recherche et de développement ainsi que d'un service d'analyse et de conseils scientifiques destiné aux Forces canadiennes et au ministère de la Défense nationale. Le Programme de recherche et de développement est établi en consultation avec des groupes de clients des secteurs suivants : Marine; Armée de terre; Force aérienne; commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance (C4ISR); et performances humaines.

Le Programme de science et de technologie de RDDC s'appuie sur des *vecteurs*, soit des ensembles d'activités scientifiques et techniques. Chaque vecteur porte sur un vaste éventail de sujets et comprend une équipe d'employés qui travaille avec des partenaires de l'extérieur venant notamment des universités, de l'industrie et des pays alliés. Pendant l'année financière 2004–2005, la valeur totale de notre Programme de science et de technologie s'élevait à environ 307 millions de dollars. (Voir le Tableau 2 à la fin du présent rapport pour de plus amples informations au sujet de notre Programme de science et de technologie.)

#### *Marine*

Le programme de recherche et de développement maritime comprend cinq vecteurs : guerre navale intégrée en surface; commandement et contrôle de la Marine; guerre sous-marine; technologie des plates-formes navales et renseignement, surveillance et reconnaissance maritimes.

#### *Armée de terre*

Le programme de recherche et de développement de l'Armée de terre est organisé en fonction de cinq vecteurs : commander, détecter, agir, protéger et maintenir en puissance. Ces vecteurs correspondent aux fonctions opérationnelles de l'Armée de terre.

### *Force aérienne*

Le programme de recherche et de développement de la Force aérienne s'appuie sur cinq vecteurs : commandement et contrôle, renseignement, surveillance et reconnaissance de la Force aérienne; systèmes de combat aérien; systèmes de véhicules aériens; le facteur humain dans les systèmes aériens, et systèmes de mission aérienne.

### *Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance (C4ISR)*

Le programme de recherche et de développement C4ISR est formé de quatre vecteurs : commandement et contrôle/information et renseignement, opérations d'information, infrastructure de la technologie d'information militaire, et systèmes et technologie de l'espace dans des applications de défense.

### *Performances humaines*

Le programme de recherche et de développement sur les performances humaines comprend cinq vecteurs : technologies de l'instruction par simulation; médecine opérationnelle militaire; intervention sous-marine et en plongée; facteurs humains dans les systèmes militaires; et défense contre les dangers chimiques, biologiques et radiologiques.

### *Analyse et conseils scientifiques*

RDDC donne des conseils stratégiques et opérationnels aux Forces canadiennes et au ministère de la Défense nationale sur des produits et services liés aux sciences et à la technologie. Ces activités sont divisées en quatre vecteurs : perspectives technologiques, soutien et conseils en matière de renseignement scientifique et technique, services scientifiques et techniques pour les opérations, et recherche opérationnelle.

Le Programme de recherche et de développement est mis en œuvre grâce à deux mécanismes jumelés: le Programme de recherches appliquées et le Programme de démonstration des technologies. Deux autres programmes servent à financer de plus petits projets : le Fonds d'investissement technologique procure des fonds aux scientifiques de RDDC, et le Programme de recherche industrielle pour la défense appuie les partenariats avec l'industrie canadienne. Les projets relevant de ces quatre programmes se rapportent aux groupes de clients de la Marine, de l'Armée de terre, de la Force aérienne, du C4ISR et des performances humaines.

Certains projets sont financés à l'aide de plus d'un programme. Afin d'éviter les dédoublements dans les tableaux à la fin du présent rapport, les données relatives aux projets sont réparties en fonction du programme duquel provient le financement.

### *Programme de recherches appliquées*

Le Programme de recherches appliquées (PRA) vise à élargir le savoir dans le domaine des sciences militaires, à explorer des technologies nouvelles et émergentes et à examiner les possibilités d'application militaire de ces technologies.

Au cours de l'année financière 2004–2005, nous avons dépensé environ 39 millions de dollars dans le cadre de contrats de recherche et de développement, et nous avons reçu des contributions externes d'une valeur de 30 millions de dollars. (Voir le Tableau 3 à la fin du présent rapport pour de plus amples renseignements au sujet du PRA.)

### *Programme de démonstration des technologies*

Le Programme de démonstration des technologies (PDT) a pour objet de répondre à la nécessité de développer de nouvelles capacités de défense pour exécuter des missions dont la nature change rapidement. Il a pour objectif de démontrer de nouvelles technologies dans le contexte des capacités, des concepts, de la doctrine, des opérations et de l'équipement futurs des Forces canadiennes. Le PDT est principalement axé sur l'élaboration et l'évaluation de concepts. Un projet PDT dure généralement trois à quatre ans.

Dans le cadre du Programme de démonstration des technologies, nous avons dépensé environ 43 millions de dollars pour des contrats de

recherche et de développement, et nous avons reçu des contributions externes d'une valeur de 16 millions de dollars pendant l'année financière 2004–2005. (Voir le Tableau 4 à la fin du présent rapport pour de plus amples renseignements au sujet du PDT.)

### *Fonds d'investissement technologique*

Le Fonds d'investissement technologique (FIT) soutient financièrement des projets de recherche à risques élevés, mais très prometteurs, et pouvant avoir un impact important sur les applications militaires. Des évaluateurs externes, issus d'universités et d'autres organisations de recherches, étudient chaque proposition en se fondant sur l'intérêt scientifique, la méthodologie technique, les compétences de l'équipe du projet et l'originalité. Ils évaluent également les propositions en fonction de leur utilité militaire potentielle.

Un projet type dure trois ans et a une valeur contractuelle totale pouvant atteindre 750 000 \$. S'il réussit, le projet soutenu par le FIT est intégré au Programme des recherches appliquées, afin de profiter des résultats des ces recherches novatrices. Dans le cadre du FIT, nous avons dépensé environ 6 millions de dollars pour des contrats de recherche et de développement, et nous avons reçu des contributions externes d'une valeur d'un million de dollars pendant l'année financière 2004–2005. (Voir le Tableau 5 à la fin du présent rapport pour de plus amples renseignements au sujet du FIT.)

### *Programme de recherche industrielle pour la défense*

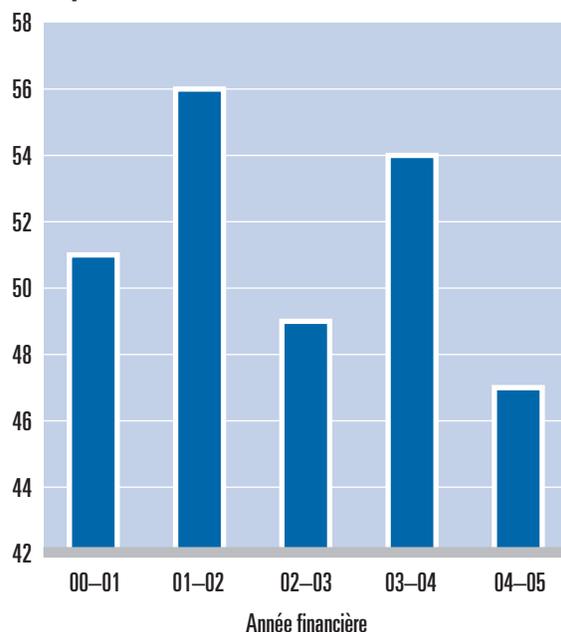
C'est par l'entremise du Programme de recherche industrielle pour la défense (PRID) que nous travaillons en partenariat avec des entreprises du secteur privé afin d'identifier et d'exploiter les technologies émergentes présentant des possibilités d'application à la défense.

Dans le cadre du PRID, nous avons dépensé environ 6 millions de dollars pour des contrats de recherche et de développement, et nous avons reçu des contributions externes de quelque 10 millions de dollars au cours de l'année financière 2004-2005. (Voir le Tableau 6 à la fin du présent rapport pour de plus amples renseignements au sujet du PRID.)

### **TIRER PROFIT DE NOTRE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**

RDDC gère sa propriété intellectuelle au moyen de brevets, de droits d'auteur, de marques de commerce et de licences. Au cours de l'année écoulée, nous avons obtenu 19 brevets et déposé 28 nouveaux brevets d'invention. (Voir le Tableau 7 pour la liste des brevets obtenus.) Le graphique suivant résume nos activités en matière de brevets d'invention, au cours des cinq dernières années.

### **Nombre de brevets d'invention déposés et accordés**



En outre, nous avons accordé quatre licences d'exploitation commerciale de nos technologies à des entreprises canadiennes, les suivantes :

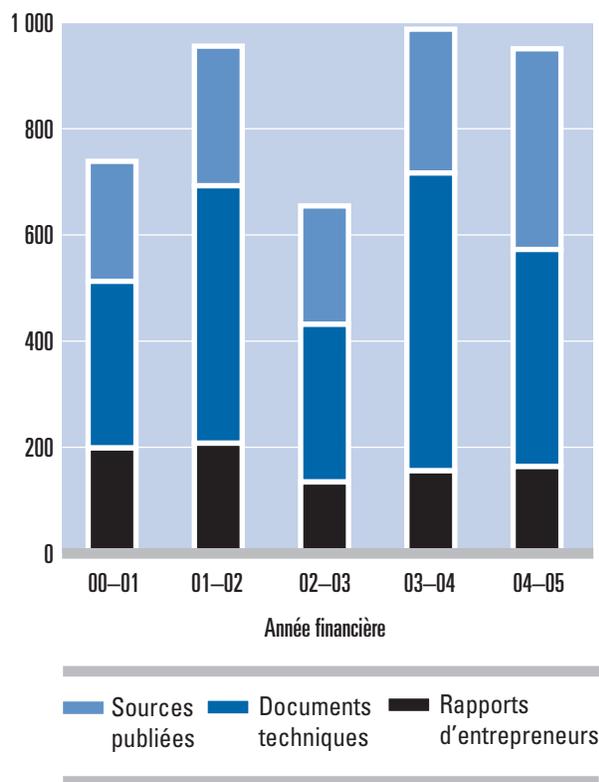
- Black Coral Inc., pour l'outil de renseignement géospatial sphérique;
- D-Fense Limitée, pour la caméra sous-marine à laser et à intensificateur d'image (LUCIE);
- Biokinetics and Associates Limited, pour la jambe inférieure complexe de substitution;
- Marentec Inc., pour le réfractomètre d'analyse portable.

Nous avons reçu 1,6 million de dollars en redevances et, de ce montant, 287 000 \$ ont été remis à nos inventeurs.

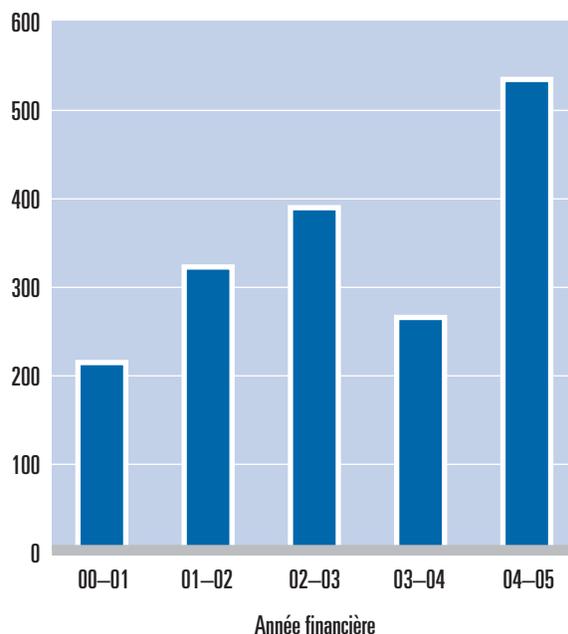
## COMMUNICATION DES RÉSULTATS

En faisant connaître les résultats de nos activités de recherche et de développement, soit par des publications ou dans des exposés lors de conférences, nous contribuons au transfert de nos connaissances à des clients au sein des Forces canadiennes et du ministère de la Défense nationale ainsi qu'à nos collègues de l'industrie, des universités et du gouvernement. Cette diffusion de l'information est un moyen de démontrer notre expertise et de nous faire connaître. Les graphiques suivants résument nos activités en matière de publications et d'exposés au cours des cinq dernières années.

**Nombre de publications**



**Nombre d'exposés lors de conférences**



## Etablissement de partenariats efficaces avec les Forces canadiennes

Afin de demeurer utile pour les Forces canadiennes, RDDC se doit de promouvoir des relations étroites et efficaces avec les Forces canadiennes au cours de leur processus de transformation et de leur évolution. En alignant nos activités sur les leurs, nous contribuons à renforcer ces relations. Il en résulte l'élaboration de stratégies et de technologies qui répondent à leurs besoins actuels et futurs. Les passages suivants décrivent certaines de nos réussites dans l'établissement de ces partenariats vitaux.

## **TRAVAILLER AVEC LE CENTRE D'EXPÉRI- MENTATION DES FORCES CANADIENNES**

En tant que centre d'excellence pour l'élaboration et l'expérimentation conjointes des concepts, le Centre d'expérimentation des Forces canadiennes (CEFC) est en charge de l'exploration de nouveaux concepts et de l'expérimentation des nouvelles capacités militaires. Des scientifiques de RDDC sont intégrés au CEFC pour soutenir les activités d'élaboration et d'expérimentation conjointes des

concepts en donnant des conseils d'experts sur la conception, l'exécution et l'évaluation des expériences militaires parrainées par des clients des Forces canadiennes. En 2004-2005, RDDC a collaboré avec le CEFC dans le cadre de deux grandes expériences visant à perfectionner les concepts des Opérations facilitées par réseaux et des Opérations basées sur les effets : l'Expérience sur le renseignement, la surveillance et la reconnaissance sur le littoral atlantique (ALIX) et l'Expérience multinationale III.



*Collaboration avec le Centre d'expérimentation des Forces canadiennes*

## **CONTRIBUER À LA TRANSFORMATION DE LA MARINE**

RDDC collabore avec la Marine pour établir un plan de campagne visant à aligner nos vecteurs sur les missions maritimes changeantes et les nouvelles technologies. Le but du plan de campagne est de lier les programmes de recherche et de développement, de recherche opérationnelle et d'élaboration et d'expérimentation des concepts au Plan stratégique d'investissement dans les capacités (PSIC) et à ses objectifs de planification fondés sur les capacités. En outre, il vise à maximiser l'impact de ces activités pour la Marine. Le PSIC représente le cadre adopté par le ministère de la Défense nationale pour ses investissements dans les capacités de défense pour les quinze prochaines années.

Dans le cadre du plan de campagne, RDDC s'assure que des études sur la « voie à suivre » sont régulièrement effectuées pour tous les vecteurs, au rythme d'un cycle nominal d'une étude par année. Une étude de ce genre s'étale normalement sur une période d'un an, inclut des représentants de l'organisation technique qui appuie l'étude, et examine tous les aspects des exigences opérationnelles et des plans d'acquisition de la Marine. En fonction des résultats de ces études, nous prévoyons de réévaluer notre programme de recherche et d'ajuster nos plans de travail en conséquence.

## **ÉLARGISSEMENT DE LA RECHERCHE**

Prenant comme point de départ un petit investissement effectué par RDDC dans la recherche, le développement et la démonstration d'un programme d'intégration des systèmes humains, les Forces canadiennes ont dédié des fonds importants à l'élargissement de ce programme et à l'évaluation des méthodologies qu'il a définies. L'Intégration des systèmes

humains (ISH) est le cadre technique qui mène à l'intégration des domaines des facteurs humains, du personnel, de l'entraînement, de la sécurité des systèmes et des risques pour la santé au cycle de vie du matériel et à la doctrine opérationnelle dans le but d'assurer une exploitabilité sûre et efficace. Les objectifs de l'ISH dans le cadre du cycle de vie du matériel consistent à intégrer les interfaces homme-machine de manière efficace, à minimiser les coûts du cycle de vie et à gérer le risque de décès ou de blessures du personnel, et de dommages à l'équipement et à l'environnement.

À la suite de cette collaboration, RDDC a réalisé un rendement de 1 450 pour 100 sur son investissement initial de 273 000 \$ au cours des cinq années du projet. La réussite de ce partenariat a abouti à des recommandations sur la mise en œuvre du processus au ministère de la Défense nationale.

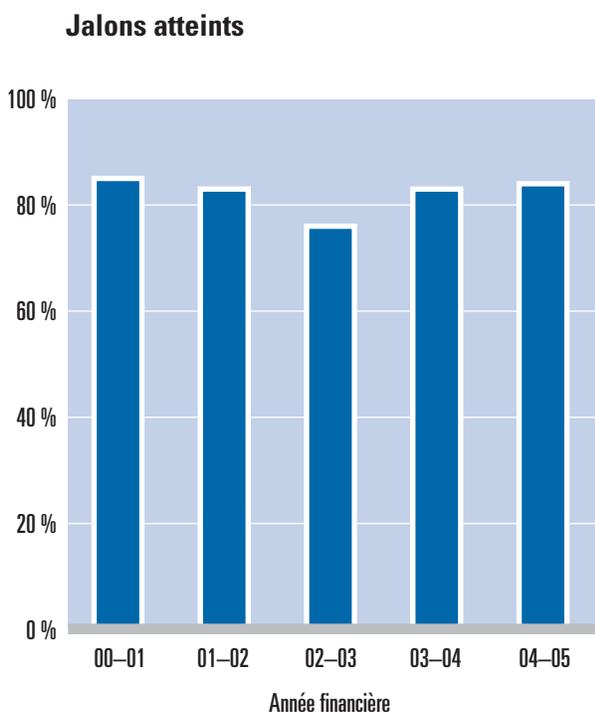
## **Excellence de la prestation des services**

Pour atteindre l'excellence, RDDC s'assure de fournir ses produits et ses services à temps, sans dépasser son enveloppe budgétaire. Nous déterminons des jalons pour chacun de nos projets et nous mesurons notre rendement en fonction de ces objectifs. Ainsi, nous pouvons déterminer si nous respectons les délais établis et si nous sommes en train de fournir nos services dans les délais prévus.

RDDC tente également d'atteindre l'excellence en améliorant sans cesse ses processus internes de manière à devenir plus rentable et plus efficace, et à être de plus en plus en mesure de répondre aux besoins de ses clients.

## ATTEINDRE LES JALONS

Le graphique ci-dessous illustre dans quelle mesure RDDC a réussi à atteindre les jalons définis pour ses projets au cours des cinq dernières années. Cette année, nous avons obtenu un taux de réussite de 84 pour 100. Toutefois, on devrait noter qu'il est pratiquement impossible d'atteindre un taux de 100 pour 100 parce que le travail de recherche et de développement est, par définition, imprévisible.



## NOUVELLES NORMES DE PUBLICATION

Une des principales fonctions de RDDC est la publication des conclusions de ses projets de recherche scientifique et technologique. Afin de faciliter le processus de rédaction pour les scientifiques auteurs et de maintenir la haute qualité des publications, nous avons établi de

nouvelles normes de publication et créé un modèle qui permettra aux scientifiques de les appliquer. En outre, nous avons amélioré le flux du travail entre nos centres de recherche et la section de publication et de distribution du Bureau principal grâce à la mise en place d'un nouveau logiciel.

## POLITIQUE DE TARIFICATION

RDDC a mis en place une nouvelle politique de tarification qui fournit un cadre uniforme permettant d'établir les coûts de l'utilisation de ses installations et services à facturer à ses trois groupes principaux de clients : le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes, les autres ministères fédéraux et les clients externes. Auparavant, RDDC n'avait aucune politique globale de tarification. Pour cette raison, les mêmes clients devaient payer des montants différents pour des tâches semblables. Depuis son obtention du statut d'agence de services spéciaux en 2000, RDDC a examiné ses prix et les moyens de les uniformiser. Établie par des agents de développement des affaires de l'ensemble de RDDC et par le Groupe des ressources et de l'administration au Bureau principal, la Politique sur le recouvrement des coûts et la tarification précise les types de coûts et établit un barème tarifaire. Elle sera appuyée par un guide de mise en œuvre actuellement en cours de rédaction.

## RENFORCER LES FONDEMENTS DE NOTRE TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION

RDDC a entrepris l'amélioration de son réseau informatique de recherche et de développement et cherche à acquérir une nouvelle capacité afin de paver la voie à l'introduction de nouveaux outils et de nouvelles capacités. Nous avons dépensé 1,1 million de dollars pour moderniser l'infrastructure à l'aide de nouveaux logiciels ainsi que pour améliorer les compétences des employés

et le soutien aux utilisateurs. Nous avons doublé la largeur de bande de deux de nos centres de recherche et remplacé du matériel et des services dans tout le réseau. Tout le personnel supérieur des services informatiques a obtenu un certificat des meilleures pratiques de l'*Information Technology Infrastructure Library*, et nous avons acheté de nouveaux logiciels de dépannage et de gestion du réseau. Grâce à ces améliorations, le trafic dans notre intranet est devenu plus fluide et nous disposons désormais d'une bande suffisamment large pour faciliter les expériences de recherche et de développement. De plus, les délais de connexion pour l'envoi de courriels, le téléchargement et l'accès à Internet sont devenus plus courts, tant pour les employés de RDDC que pour les clients externes accédant à nos sites Web.

## AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ORGANISATIONNELLE

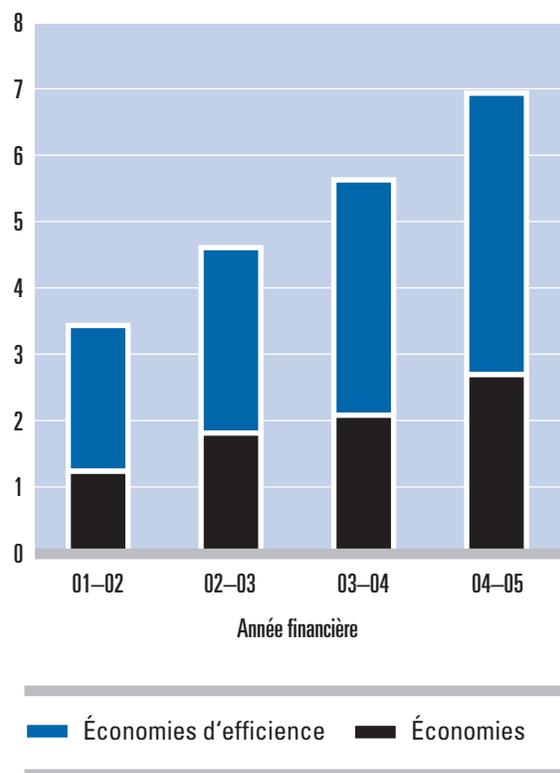
Les processus organisationnels de RDDC ont gagné en efficacité grâce à l'établissement d'une nouvelle capacité de formulaires électroniques. Nous avons remplacé les multiples formulaires de diverses applications par des versions bilingues nouvelles ou améliorées de formulaires du gouvernement, du ministère ou de l'organisation. La nouvelle application de formulaires sur le Web accélère le traitement de ces formulaires et permet de transmettre les approbations par voie électronique. Elle permet également d'établir des bases de données permettant aux gestionnaires de générer des rapports et d'effectuer des analyses.

## ÉCONOMIES ET ÉCONOMIES D'EFFICIENCE

Un des engagements clés de RDDC est d'accroître son efficacité. Pour ce faire, nous cherchons des façons d'économiser de l'argent en réduisant les coûts de la prestation des services, et d'accroître notre efficacité en utilisant les ressources à bon escient. RDDC se donne comme objectif de réaliser des économies de 6 millions de dollars, ce que nous avons réussi à faire cette année amassant des économies totales de 6,9 millions de dollars. Dans la majorité des cas, les fonds économisés ont été réinvestis dans les activités d'administration et de soutien.

Le graphique ci-dessous illustre les économies cumulatives réalisées au cours des quatre dernières années financières.

Économies cummulative (M \$)





## ***LE CAPITAL HUMAIN ET L'INFRASTRUCTURE***

La réussite de RDDC est essentiellement fondée sur son personnel compétent et professionnel, appuyé par un équipement et des installations de pointe. Ses investissements en faveur de ses employés – afin de leur offrir d'intéressantes possibilités de formation – d'un milieu de travail motivant, et d'une infrastructure de premier ordre, contribuent à la réalisation de sa vision, la suivante : être reconnue à l'échelle mondiale comme chef de file en matière de science et de technologie pour la défense et la sécurité.

### Promotion d'un milieu de travail positif

RDDC s'efforce de soutenir son personnel en lançant de nouvelles initiatives et en tirant profit des programmes gouvernementaux et ministériels qui enrichissent le milieu de travail. Voici certaines de nos activités visant à favoriser un milieu de travail positif :

#### MODERNISATION DES RESSOURCES HUMAINES

La *Loi sur la modernisation de la fonction publique* (LMFP), qui est entrée en vigueur en avril 2005, est la plus importante réforme des lois sur les ressources humaines depuis plus de 35 ans. Elle vise à faciliter l'embauche, au bon moment, de personnes possédant les compétences appropriées pour les postes où ces compétences sont requises, à encourager la collaboration dans les relations patronales-syndicales, à privilégier le perfectionnement et la formation du personnel à tous les niveaux et à clarifier les rôles et renforcer la responsabilisation. La LMFP définit les changements requis pour recruter et garder un personnel motivé, productif et concurrentiel.

En préparation à l'entrée en vigueur de la LMFP, RDDC a participé à une révision de toutes les politiques ministérielles connexes pour faire en sorte qu'elles correspondent aux nouvelles dispositions de la loi. En outre, nous avons examiné deux trousseaux de formation, une pour les gestionnaires et l'autre à l'intention des autres employés. La trousse des gestionnaires comprend une analyse exhaustive de leurs nouveaux rôles et responsabilités, alors que celle des employés présente un aperçu global de la nouvelle loi.

La LMFP met en relief les responsabilités de l'employeur quant à la détermination des besoins en matière de ressources humaines ainsi qu'à l'attribution et à l'utilisation efficaces de ces

ressources au sein de la fonction publique. Conformément à cette méthode, RDDC a conçu un plan de ressources humaines et sensibilisé sa propre équipe des ressources humaines à l'importance du processus.

#### PROMOTION DES LANGUES OFFICIELLES

RDDC s'est engagée à promouvoir l'utilisation des langues officielles du Canada dans le milieu du travail. Il s'agit d'une évolution culturelle par laquelle RDDC reconnaît le besoin de favoriser le bilinguisme chez ses gestionnaires et ses employés. À cette fin, depuis 2004, nous encourageons les gestionnaires à intégrer, aussi tôt que possible, l'apprentissage des langues secondes à leur plan de carrière et aux plans d'apprentissage organisationnels de RDDC, et ce dans le cadre de notre investissement dans la formation permanente en vue de constituer un personnel expérimenté, qualifié et dévoué.

Cette initiative cadre parfaitement avec les nouvelles politiques et directives sur les langues officielles, qui sont entrées en vigueur en avril 2004 dans la fonction publique du Canada. Ces politiques ont causé des modifications dans les domaines de la dotation et de la formation linguistique. Elles ont pour objectif de renforcer le bilinguisme de la fonction publique et d'intégrer la formation linguistique au perfectionnement professionnel.

#### PROGRESSION VERS L'ÉQUITÉ EN MATIÈRE D'EMPLOI

RDDC s'efforce d'établir une main-d'œuvre représentative de la population canadienne. Dans le but d'examiner notre progression vers cet objectif, nous effectuons des analyses périodiques de l'effectif pour voir où il y a sous-représentation des quatre groupes désignés : les femmes, les peuples autochtones, les personnes handicapées et les minorités visibles. Le tableau à la page suivante montre notre rendement en

CATÉGORIE	FEMMES		PEUPLES AUTOCHTONES		PERSONNES HANDICAPÉES		MINORITÉS VISIBLES	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Direction	0	-1	0	0	0	0	0	0
Scientifique et professionnelle	-46	-10	-1	-3	-12	-14	-17	+23
Administration et service extérieur	+19	-7	+4	0	+3	-2	+1	-1
Technique	-74	-17	0	-3	-9	-5	-14	-21
Soutien administratif	+5	+6	0	-1	0	+3	-2	-3
Opérations	-1	-2	0	-1	0	-1	+3	+1
<b>Total</b>	<b>-97</b>	<b>-32</b>	<b>+3</b>	<b>-8</b>	<b>-18</b>	<b>-19</b>	<b>-29</b>	<b>-2</b>

comparaison avec nos objectifs au cours des deux dernières années. Les symboles plus (+) et moins (-) indiquent si le nombre d'employés appartenant à des groupes désignés est supérieur ou inférieur à nos objectifs d'équité en matière d'emploi.

Les résultats montrent qu'il existe encore une sous-représentation dans tous les groupes désignés, mais que des progrès ont été réalisés au cours de la dernière année. Nous continuerons d'appliquer les mesures établies dans le Plan d'équité en emploi de RDDC en vue d'atteindre nos objectifs, notamment veiller à ce que les comités de sélection soient représentatifs lors des concours, indiquer notre appui au programme d'équité en matière d'emploi sur les avis de concours et surveiller les résultats des concours, les vérifications des dossiers et les statistiques d'emploi en vue de cerner les écarts et d'établir des objectifs.

### AIDER LES NOUVEAUX EMPLOYÉS

Chaque nouvel employé vit une période d'ajustement qui peut parfois être déroutante et bouleversante. Afin de faciliter la transition, RDDC a conçu le cadre pour un programme d'orientation organisationnelle s'ajoutant aux autres programmes déjà en place

dans certains de nos centres de recherches. Fondé sur des initiatives gouvernementales et ministérielles semblables, le programme aidera les nouveaux employés à vivre une expérience positive et à s'intégrer rapidement. Il décrit les rôles et les responsabilités des employés à tous les niveaux et fournit des outils qui serviront à toutes les étapes du processus d'orientation. Le but ultime du programme est d'améliorer l'apprentissage, la motivation, la productivité, la satisfaction et le maintien en poste des employés grâce à un travail d'équipe à tous les niveaux de l'organisation.

### FACILITER LA TÂCHE DES GESTIONNAIRES

Afin de sensibiliser davantage les gestionnaires aux enjeux et aux défis qu'ils affrontent quotidiennement ainsi qu'à leurs responsabilités en matière de gestion de budgets et d'employés, RDDC a organisé une session de formation de deux jours intitulée « Gérer dans un environnement en évolution ». La première journée de la session a porté sur la gestion des finances et de l'approvisionnement, et la deuxième, sur la gestion des ressources humaines. Nous avons structuré le cours de façon à permettre aux participants de soulever des questions, d'échanger des idées et de discuter des problèmes. La participation était obligatoire pour tous les gestionnaires, et les autres

employés étaient fortement encouragés à y prendre part. Plus de 200 gestionnaires et employés ont participé à cette formation de deux jours offerte dans tous les centres.

## Reconnaissance de nos réalisations

La reconnaissance des réalisations et des réussites des employés fait partie intégrante de la culture organisationnelle de RDDC. Nous nous engageons à honorer nos employés pour l'excellence de leur travail et à continuer de leur montrer notre reconnaissance. Les qualités exemplaires comme l'esprit d'initiative, l'intégrité, le leadership, le travail d'équipe, le dévouement et la persévérance sont essentielles pour la continuité de notre succès, et nous reconnaissons fièrement ces caractéristiques quand nos employés en font preuve.

### PRIX DU TTCP

*The Technical Cooperation Program* (TTCP) est le plus grand programme de collaboration en matière de défense auquel participe le Canada. Ce programme international favorise la collaboration en matière de recherche sur la défense entre les cinq pays membres, soit l'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni et les États-Unis. Le TTCP a été créé pour faciliter la collaboration entre ces pays en ce qui a trait aux applications de la science et de la technologie dans le domaine de la défense. Chaque année, le TTCP reconnaît les personnes qui ont apporté une contribution importante aux activités de recherche ainsi qu'au renforcement des capacités technologiques des forces militaires. Cette année, des prix du TTCP ont été remis à huit scientifiques de RDDC :

**Fred Dilkes** et **Pierre Lavoie**, pour leurs contributions et réalisations importantes en ce qui concerne des représentations et des algorithmes de traitement des mesures de soutien électronique, lesquelles se sont traduites par des améliorations

en matière de séparation et d'identification des émetteurs radars;

**Douglas Bell** (retraité) et **Tom McLellan**, pour leur recherche collaborative ayant validé l'efficacité opérationnelle de la caféine dans le maintien des fonctions cognitives et physiques ainsi que de l'adresse au tir chez les membres des forces classiques et spéciales durant des périodes d'opérations continues et prolongées;

**Robert Burton**, **Mark Hazen**, **Barry Richards** et **Paul Sutherland**, pour l'excellence de leurs recherches portant sur les répercussions de la guerre maritime facilitée par réseaux. Leur collaboration a contribué à établir les premiers fondements du réseautage des forces dans l'optique d'une coalition et a abouti à la création de modèles et de paramètres uniques et créatifs pouvant être appliqués à l'analyse de la guerre maritime facilitée par réseaux.

### PRIX DE L'OTAN

**Denis Faubert** a reçu le prix d'excellence de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN), à titre de président sortant du groupe Capteurs et technologie électronique pour sa précieuse contribution au travail de cette organisation internationale.

### PRIX DE LA FONCTION PUBLIQUE

**Guy Ampleman** et **Sonia Thiboutot** ont reçu le Prix d'excellence de la fonction publique pour leur contribution remarquable au projet portant sur les aspects environnementaux des munitions dans le but d'assurer l'instruction durable des Forces canadiennes.

### PRIX MINISTÉRIELS

**Phyllis Browne** et **Ross Pigeau** ont reçu le Prix d'innovation du sous-ministre/chef d'état-major de la Défense 2004, pour leur vision,

leur dévouement et les efforts qu'ils ont fournis pour la rédaction du manuel *Servir avec honneur : la profession des armes au Canada*. Grâce à leur contribution, le manuel est le document décisif sur l'éthos militaire canadien et démontre de quelle façon la profession des armes au Canada sert l'intérêt national.

**Denis Faubert** a reçu le Prix d'innovation du sous-ministre/chef d'état-major de la Défense 2005 pour sa contribution à l'établissement du concept Technopôle – Défense et Sécurité.

**Pierre Lessard** a remporté la Mention élogieuse de l'Ombudsman pour l'éthique de la Défense nationale et des Forces canadiennes en reconnaissance d'un engagement exemplaire à respecter les valeurs que sont l'intégrité, l'honnêteté, la justice et la transparence.

**Jean-Marc Julien** a reçu la Mention élogieuse du sous-ministre 2005 pour son leadership et sa gestion consciencieuse des infrastructures et de l'environnement à RDDC Valcartier.

## PRIX DE RDDC

### *Prix d'excellence pour rendement*

**Paul Bender**, pour son leadership exceptionnel et constant de scientifique dans le domaine de la modélisation des ressources humaines, et pour le soutien qu'il a fourni au Ministère en matière de modélisation et d'analyse des opérations de déploiement et des options de structure des forces;

**Sanela Dursun**, pour sa contribution exceptionnelle au Programme d'éthique de la Défense grâce à son travail acharné, son dévouement et ses recherches innovatrices qui ont suscité un vif intérêt au Canada et dans le monde;

**George Schattschneider**, pour l'excellence dont il a fait preuve dans l'élaboration et la mise au point de systèmes électroniques innovateurs pour des dispositifs sous marins de détection électromagnétique et de réduction de la signature des navires, systèmes reconnus comme n'ayant pas d'égal dans le monde;

Le **secrétariat de l'Initiative de recherche et de technologie CBRN (chimique, biologique, radiologique et nucléaire) [IRTC]**, pour ses réalisations exceptionnelles ayant fait de l'IRTC un pilier reconnu de la défense du Canada contre le terrorisme CBRN, grâce au développement d'un esprit communautaire et d'un programme scientifique pour l'innovation au sein des collectivités scientifiques et technologiques universitaires, industrielles et gouvernementales. L'équipe de l'IRTC inclut les personnes suivantes : **Camille Boulet, Shaye K. Friesen, Alain Goudreau, David Griffin, Kirsten McDowell, Susan McIntyre, Allan Parisien, Margaret Porter-Greene, Dorothy Schryburt, Helen Spencer, Ted Sykes, Robert Walker** et **Norman Yanofsky**;

L'équipe du projet des **Systèmes de véhicules blindés futurs (SVBF)**, pour le développement d'un prototype de véhicule militaire unique, qui représente un concept futuriste pour les véhicules blindés légers alliant les fonctions de surveillance, de protection et de navigation. L'équipe du SVBF comprend : **Ron Anderson, Stephen Bogner, Yves Bouchard, James Cruickshank, Yves De Villers, Jean Dumas, Richard Durand, Maj (retraité) Mark Espenant, Alain Fernet, Jean Fortin, Stéphane Giroux, Bruno Gravel, Sgt Marc Grenier, André Houde, Maj (retraité) Pierre Lapierre, Jean Maheux, Pierre Mathieu, Georges Ménard, Benoît Montminy, Paul Pace, Ghislain Pelletier, Maj Yan Poirier, David Saint, Jocelyn Tessier** et **Éric Thibeault**.

### *Mention élogieuse du SMA(S & T)*

**Jos Verreault**, pour son rendement soutenu, son excellence et sa connaissance remarquable des enjeux stratégiques et financiers de RDDC, qui ont largement contribué à notre succès quant à l'obtention d'importantes ressources, et qui ont assuré la stabilité soutenue des ressources à RDDC.

### *Primes pour rendement exceptionnel*

**Lisa Monette**, pour avoir réussi la planification et la mise en œuvre d'un programme de communications pour le Véhicule à effets multimissions, un des projets du Programme de démonstration des technologies;

**Lcol Robert Poisson**, pour son travail soutenu de haute qualité et son dévouement envers ses responsabilités professionnelles;

**Philip Staal**, pour ses contributions constantes de grande qualité et ayant eu un impact considérable sur RDDC, souvent au-delà des attentes.

### *Prix du leadership et de la gestion créative*

**Caroline Légaré**, pour avoir largement dépassé les attentes et pour avoir établi et maintenu une relation positive avec les représentants syndicaux;

**Jean-Maurice Rioux**, pour son travail en matière de gestion des environnements informatiques MATLAB à RDDC Ottawa;

**Julie Tremblay-Lutter**, pour ses contributions notables, soutenues et exceptionnelles à l'amélioration de la qualité du travail effectué par les équipes de scientifiques de RDDC et de la collectivité nationale œuvrant dans le domaine de la protection individuelle chimique et biologique;

**Lucie Martineau** et **Henry Peng**, qui ont inspiré un groupe de stagiaires grâce à leur exemple de dévouement et de passion pour le travail.

### *Prix de reconnaissance du rendement*

**Doug Lambert, Bruce Liao, Pierre Richer** et **Lyle Wagner**, pour leur travail remarquable qui a mené à la livraison du système FASSET;

**Kathie McHale**, en reconnaissance de son dévouement dans la prestation d'un soutien administratif exceptionnel.

### *Prix dans la catégorie contribution exceptionnelle*

**Robert Gervais**, pour son dévouement continu aux services à la clientèle;

**Alain Joyal**, en reconnaissance de ses efforts soutenus pour la mise au point du Système d'analyse numérique militaire (MiDAS);

**Jim Rody, Lauchie Scott** et **Brad Wallace**, pour un soutien remarquable au Projet de surveillance de l'espace des Forces canadiennes (SAPPHIRE);

**David Schlingmeier**, pour son appui extraordinaire aux activités de RDDC Ottawa;

**Mike Vinnins** et **Caroline Wilcox**, pour leur leadership continu à l'appui du Comité de l'association des employés de RDDC Ottawa.

### *Prix Stockhausen*

**Gordon Ebbeson**, pour sa contribution remarquable au programme de recherche et de développement dans le domaine de la corrélation de large bande et de la propagation acoustique, ainsi que pour son travail et son enthousiasme soutenus pendant ses années en tant que directeur de l'association des employés.

### *Prix de la réalisation*

**Dawn Gardham**, pour son rôle dans la planification, la gestion et la réalisation de la phase 1 d'un grand projet de modernisation d'un bâtiment à RDDC Toronto;

**Rhonda Sutherland**, pour sa créativité et son esprit d'initiative dans la mise en place, à RDDC Atlantique, de la publication électronique et de procédures internes judicieuses.

#### *Prix du travail en équipe*

**Eric Fresque, Lcol Rob Poisson, Shawn Rhind et Pang Shek**, pour leur recours au travail d'équipe afin d'assurer l'énorme réussite de l'essai clinique de la Capacité interopérable de liquide de réanimation en situation de combat;

**Greg Baker, John Bottomley, Capc Mario Boutin, Chris Browne, David Chapman, Prakash Deonarine, David Hazen, Gavin Hemphill, Mike Keddy, Mel MacKenzie, Brian Maranda, Sean Pecknold, Isaias Peraza, Trevor Ponee, Ken Rhyno, Bill Roger, Bruce Skinner, Grant Stocker et Jim Theriault**, qui, en tant que membres à part entière d'une équipe de scientifiques, d'ingénieurs et de technologues de RDDC Atlantique, ont contribué, grâce à leur leadership, leur expertise et leur dévouement collectifs, au succès du projet du Sonar actif-passif intégré remorqué (TIAPS).

#### **PRIX PROFESSIONNELS**

**John Leggat**, ancien chef de la direction de RDDC, a été reçu à la prestigieuse Académie canadienne du génie, une organisation indépendante et autogérée qui s'occupe de questions relatives au génie au Canada. Ses membres sont des ingénieurs de toutes les disciplines élus par leurs pairs en fonction de leurs réalisations distinguées et de leurs contributions à la profession, au pays et à la société.

**Bob Cheung** a été élu membre de l'Association de médecine aéronautique et spatiale lors de la 75<sup>e</sup> conférence scientifique annuelle de l'organisation, pour sa contribution remarquable à la recherche dans le domaine de la médecine aérospatiale.

#### **AUTRES PRIX**

**Patrick Brousseau** a reçu la médaille Thomas C. Keefer de la Société canadienne de génie civil pour sa contribution, en tant que coauteur, à l'article intitulé *Carbon monoxide poisoning associated with blasting operations close to underground enclosed spaces* (Empoisonnement au monoxyde de carbone dû aux opérations aux explosifs à proximité d'endroits souterrains clos).

**Robert Charpentier et Frédéric Painchaud**, ainsi que des stagiaires de l'École polytechnique de Montréal, ont remporté le prix OCTAS Relève universitaire pour leur création du SOCLE (*Secure OCL extensions*), un outil innovateur utilisé lors de la conception de logiciels.

**Michael Crawford** a reçu le prix « Orbita » pour son rapport de projet intitulé *Capabilities and Tactics Versus Small Boat Swarms* (Capacités et tactiques contre les attaques menées par des essaims de petites embarcations).

**Paul Labbé**, premier secrétaire du TTCP, s'est vu décerner le prix *Enduring Achievement* de l'U.S. Department of Defense, Office of the Assistant Secretary of Defense for Networks and Information Integration. Ce prix lui a été décerné en guise de reconnaissance de ses nombreuses contributions à l'ensemble des connaissances concernant le commandement et le contrôle ainsi que de ses efforts visant à mettre sur pied une communauté professionnelle de chercheurs.

**Mark McIntyre** a remporté le prix du meilleur article Gary F. Wheatley lors du 10<sup>e</sup> Symposium international de technologie et de recherche – Commandement et contrôle, pour avoir rédigé en collaboration l'article intitulé *An Operational Framework for Battle in Network Space* (Un cadre opérationnel pour les batailles dans l'espace des réseaux).

**Michel Paul** a reçu le prix William E. Collins de l'*Aerospace Human Factors Association*, pour la publication remarquable de l'année au sujet de l'ergonomie, *Sleep-inducing pharmaceuticals: A comparison of melatonin, zaleplon, zopiclone and temazepam* (Somnifères : une comparaison entre la mélatonine, le zaleplon, le zopiclone et le témazepam).

**Stephen Murray** s'est vu décerner le prix Rem Soloukhin 2005 pour sa contribution exemplaire aux aspects expérimentaux ou diagnostiques de la dynamique des explosions et des systèmes réactifs.

**Susan Truscott** a remporté le prix Harry Greer de l'*International Military Testing Association* pour son travail exceptionnel de longue date au profit du but et des objectifs de l'Association.

**Paris Vachon** a reçu une mention élogieuse du conseil de l'Institut aéronautique et spatial du Canada en reconnaissance de son engagement soutenu et de ses nombreuses initiatives inestimables en tant que rédacteur en chef du *Journal canadien de télédétection*.

Le consul général des États-Unis à Calgary a honoré **Camille Boulet, Jim Ho, Bill Kournikakis, Ltv Megan McKenzie, Jim Ogston** et **Mel Spence** pour leur travail en réaction aux incidents de bioterrorisme au charbon qui ont eu lieu en 2001. Composant le seul groupe international auquel les États-Unis ont demandé de l'aide, ces scientifiques se sont rendus à l'installation postale Brentwood, à Washington (D.C.), où deux travailleurs avaient été tués et deux autres infectés par le charbon bactérien, afin de tester l'air et d'y déceler les traces de la bactérie. L'équipe a utilisé la technologie du Séparateur granulométrique aérodynamique à fluorescence (FLAPS) et des échantillons à échancrure pour déterminer la présence et la quantité de charbon bactérien dans le bâtiment.

**Anne-Claire Boury-Brisset, Marlène Gauvin** et **Gaétan Thibault** ont été honorés pour leurs contributions marquées au projet du

Dépôt des leçons retenues, qui a remporté le prix DIAMANT de l'Excellence 2004 du *Canadian Information Productivity Awards* (CIPA), en tant que meilleur projet implanté en Technologie de l'information (TI) de l'année au Canada. Le CIPA est le plus prestigieux programme de prix dans le domaine de l'innovation en matière de TI. Il célèbre la capacité des organisations canadiennes de se transformer, de s'adapter et d'innover. Le projet a également remporté le prix OR dans la catégorie « Amélioration de l'efficacité et des opérations », ainsi qu'un OCTAS dans la catégorie « Gestion de la connaissance et e-formation » de la Fédération de l'informatique du Québec.

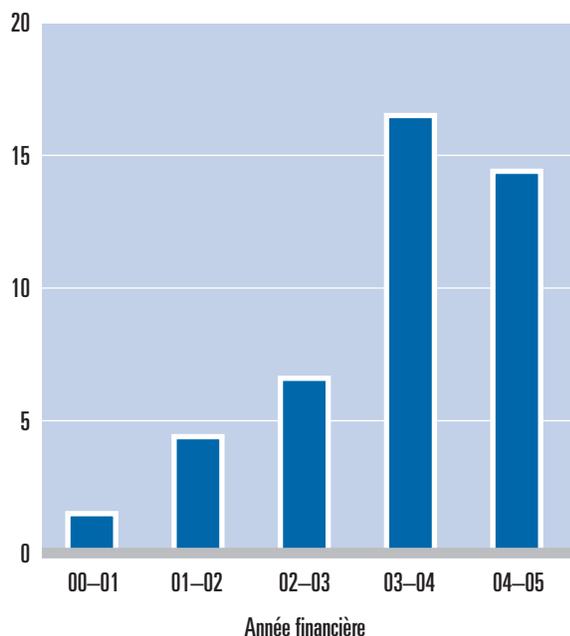
**RDDC Valcartier** a reçu le prix Fidéide Hommage 2005 de la Chambre de commerce des entrepreneurs de Québec pour ses 60 années d'existence et d'innovations ainsi que pour sa contribution à la région de Québec.

## Renouvellement de nos infrastructures

La grande initiative de renouvellement des infrastructures de RDDC se poursuit à un rythme soutenu. Durant plus de dix ans, en raison de réductions draconiennes du financement, l'investissement dans nos installations a été minime, et les bâtiments se sont détériorés. Cette initiative vise à rectifier la situation. Plusieurs projets sont prévus, et bon nombre d'entre eux sont déjà en cours, notamment une rénovation majeure du principal complexe de laboratoires de RDDC Toronto, ainsi qu'une modernisation importante du réseau routier des champs d'expérimentation et d'essais de RDDC Suffield.

Le graphique à la page suivante montre les dépenses de RDDC liées à la construction d'installations permanentes au cours des cinq dernières années financières.

### Dépenses liées à la construction d'immobilisations (M\$)



Les paragraphes suivants décrivent deux grands projets qui ont été achevés durant l'année.

### DÉMÉNAGEMENT À UN NOUVEL EMPLACEMENT...

Après quatre décennies à servir la Marine canadienne dans un bâtiment des années 40 mal adapté à ses besoins, la section des matériaux émergents de RDDC Atlantique a déménagé dans un immeuble nouvellement rénové en fonction de ses exigences. Avec un financement de 3,8 millions de dollars, on a tenu compte des besoins spatiaux et fonctionnels pour la conception architecturale de la nouvelle installation. Par exemple, contrairement à l'ancien laboratoire métallographique, où le déroulement des opérations était difficile et où les opérations propres et sales n'étaient pas adéquatement séparées, la nouvelle structure a été conçue pour

éloigner les activités de meulage salissantes des activités de polissage propres, et pour offrir un espace ergonomique qui facilite le travail. Les salles de microscopes sont dorénavant séparées les unes des autres, et chacune a été dotée d'un système d'éclairage variable qui favorise l'ajustement des yeux pendant l'utilisation d'un microscope. Le laboratoire a été muni de tables de travail à vibrations réduites ainsi que d'une alimentation en air, en eau et en électricité pour les expériences sur place. L'air a été filtré de façon à réduire l'accumulation de poussière sur l'optique des microscopes.

### ... ET REMISE EN ÉTAT D'UN ANCIEN EMPLACEMENT

RDDC a également entrepris la remise en état de l'immeuble French Cable de notre centre de recherches en Atlantique afin d'accroître l'espace de bureau pour les scientifiques et les postes de travail des technologues. Les réparations comprenaient le recâblage électrique total de l'immeuble, un nouveau toit, une nouvelle installation de chauffage, un système de climatisation et une modernisation du câblage du réseau. Des laboratoires spéciaux ont été construits et équipés pour les essais électromagnétiques et le travail en céramique. Le sous-sol de l'immeuble a été conçu comme espace de travail industriel pour la préparation de l'équipement ainsi que pour l'entretien et l'entreposage de l'équipement scientifique. De plus, l'immeuble a été muni de réservoirs d'eau pour le calibrage d'hydrophones dans le cadre du programme d'acoustique sous-marine. La façade de l'immeuble, construit en 1916, a été restaurée pour retrouver son état initial. Les rénovations, qui ont coûté environ 2,4 millions de dollars, ont servi à accroître l'espace de travail utilisable de 1 500 mètres carrés et ont amélioré le milieu de travail d'une grande partie du personnel.

# ÉTAT FINANCIER

Le tableau ci-dessous résume les fonds reçus et dépensés par RDDC au cours de l'année financière 2004–2005 pour l'exécution de son programme. Les valeurs indiquées sont en milliers de dollars, et les écarts négatifs sont entre parenthèses.

TYPES DE FONDS	REVENUS (000 \$)	DÉPENSES (000 \$)	ÉCART (000 \$)
Salaires et traitements	88 805	96 451	(7 646)
Fonctionnement et entretien	24 726	25 873	(1 147)
Contrats de R & D	94 197	94 237	(40)
Fonds propres – équipement de R & D, construction	7 462	13 492	(6 030)
Environnement	5 336	1 654	3 682
CCTD – salaires et traitements, fonctionnement et entretien	2 911	2 115	796
IRTC – salaires et traitements, fonctionnement et entretien, contrats de R & D	27 400	30 417	(3 017)
IRTC – Biens d'équipement	4 000	2 954	1 046
CTA – salaires et traitements, fonctionnement et entretien	4 000	1 500	2 500
Revenus locaux et propriété intellectuelle	6 356	0	6 356
Recettes découlant d'accords de coopération	2 822	0	2 822
Transferts d'autres ministères	1 636	0	1 636
<b>Total</b>	<b>269 651</b>	<b>268 693</b>	<b>958</b>

## Notes :

- Voici les raisons qui expliquent l'écart entre les revenus et les dépenses pour 2004–2005 :
  - les coûts associés aux salaires et traitements ont été plus élevés que prévu à cause d'indemnités, de primes et d'augmentations de traitement versées à certains groupes d'employés;
  - les besoins en fonds propres pour la recherche et le développement ont été plus élevés que prévu.
- Un montant additionnel d'environ 10 millions de dollars, provenant de sources autres que le crédit budgétaire de RDDC, a été dépensé aux fins de la construction d'installations permanentes.
- Le CCTD est le Centre canadien des technologies de déminage.
- L'IRTC est l'Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique et nucléaire (CBRN).
- Le CTA est le Centre de technologie antiterroriste.

# TABLEAUX

**TABLEAU 1 :**  
**CENTRES DE R & D POUR LA DÉFENSE CANADA**

R & D pour la défense Canada (RDDC) comprend six centres de recherches, chacun ayant une combinaison unique d'expertise et d'installations qui lui permet de se charger d'activités de recherche et de développement de calibre mondial, en plus d'un centre de programmes et d'un centre de services généraux.

## *R & D pour la défense Canada – Atlantique*

RDDC Atlantique possède une expertise de classe mondiale en matière de guerre anti-sous-marine, de défense antimines et par torpilles, de commandement et contrôle embarqués ainsi que de technologie des plates-formes aériennes et navales. En outre, il est chargé des programmes de recherche croissants dans les domaines des matériaux émergents, de la gestion des signatures, de la gestion de l'information et des connaissances maritimes, des plates-formes virtuelles et des systèmes de combat virtuel.

## *R & D pour la défense Canada – Valcartier*

RDDC Valcartier constitue l'installation principale pour les activités de recherche et de développement sur les systèmes de combat, les systèmes optroniques et les systèmes d'information. Des scientifiques et des techniciens de toutes les disciplines collaborent étroitement pour traiter de questions complexes d'intégration, en vue d'appuyer les opérations actuelles et futures des Forces canadiennes.

## *R & D pour la défense Canada – Ottawa*

RDDC Ottawa est le chef de file et le centre d'expertise pour l'exploitation des communications radiofréquences, des systèmes spatiaux, des opérations d'information en réseau, des environnements synthétiques et de la défense radiologique.

## *R & D pour la défense Canada – Toronto*

RDDC Toronto est le centre d'expertise au pays pour les activités de recherche et de développement pour la défense dans les domaines de la protection des humains, de la performance dans les environnements extrêmes, de l'intégration des systèmes humains, de l'efficacité du commandement, des comportements, de la simulation et de la modélisation, ainsi que de la médecine militaire opérationnelle. La mission de RDDC Toronto est d'accroître l'efficacité et de garantir la santé et la sécurité des humains dans les systèmes homme-machine ou dans des milieux hostiles.

## *R & D pour la défense Canada – Suffield*

RDDC Suffield est l'une des principales ressources du Canada en matière de sciences et de technologie pour la défense. Il participe depuis longtemps à l'établissement de mesures défensives efficaces contre la menace d'armes chimiques et biologiques. RDDC Suffield est chargé en outre, d'importants programmes de travail en matière de génie militaire, de systèmes de mobilité et d'évaluation des systèmes d'armes. Le Centre canadien des technologies de déminage et le Centre de technologie antiterroriste partagent les locaux de RDDC Suffield et bénéficient de son appui.

### *R & D pour la défense Canada – Centre d’analyse et de recherche opérationnelle (CARO)*

RDDC CARO donne des conseils d’expert objectifs et opportuns en matière de recherche opérationnelle et d’analyse aux Forces canadiennes et au ministère de la Défense nationale. Ses activités contribuent au développement de la force, à l’affectation des ressources, aux acquisitions, à l’amélioration de l’efficacité et du rendement opérationnels, à l’analyse stratégique, au renseignement scientifique et technologique, ainsi qu’à l’atteinte des objectifs en matière de politiques ministérielles et de ressources humaines.

### *R & D pour la défense Canada – Programmes*

RDDC Programmes assure la coordination centrale et la planification stratégique de nos programmes scientifiques et technologiques en assurant les échanges avec nos groupes clients des Forces canadiennes et nos partenaires externes.

### *R & D pour la défense Canada – Services généraux*

RDDC Services généraux se charge de la direction fonctionnelle et de la gestion centrale de nos services généraux et joue le rôle d’intermédiaire entre RDDC, le ministère de la Défense nationale et le gouvernement du Canada.

**TABEAU 2 :  
PROGRAMME DE SCIENCE ET DE TECHNOLOGIE<sup>1</sup> DE RDDC POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 2004–2005**

VECTEUR	COÛTS INTERNES <sup>2</sup> (000 \$)	CONTRATS DE R & D (000 \$)	CONTRIBUTIONS EXTERNES <sup>3</sup> (000 \$)	VALEUR TOTALE (000 \$)
<b>Marine</b>				
Guerre navale intégrée en surface	4 797	4 063	750	9 610
Commandement et contrôle maritime	4 663	3 705	1 511	9 879
Guerre sous-marine	9 205	5 194	5 385	19 784
Technologie des plates-formes navales	5 200	2 898	996	9 093
Renseignement, surveillance et reconnaissance maritimes	3 273	4 797	2 700	10 770
<b>Sous-total</b>	<b>27 138</b>	<b>20 657</b>	<b>11 341</b>	<b>59 137</b>
<b>Armée de terre</b>				
Commander	1 953	2 065	468	4 486
Détecter	9 246	7 704	5 399	22 350
Agir	7 101	8 581	1 814	17 497
Protéger	6 750	4 297	5 961	17 007
Maintenir en puissance	2 677	1 735	2 440	6 852
<b>Sous-total</b>	<b>27 727</b>	<b>24 383</b>	<b>16 082</b>	<b>68 191</b>
<b>Force aérienne</b>				
C2ISR de la Force aérienne	5 110	5 968	2 497	13 575
Systèmes de combat aérien	4 845	3 437	4 380	12 662
Systèmes de véhicules aériens	580	4 320	4 073	8 973
L'humain dans les systèmes aériens	2 365	1 433	357	4 154
Systèmes de mission aérienne	910	1 053	1 041	3 004
<b>Sous-total</b>	<b>13 809</b>	<b>16 210</b>	<b>12 348</b>	<b>42 368</b>
<b>Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance</b>				
Commandement et contrôle/Information et renseignement	6 144	6 725	3 572	16 441
Opérations d'information	5 896	4 050	381	10 327
Infrastructure technologique de l'information militaire	6 131	2 499	268	8 897
Systèmes et technologie de l'espace dans des applications de défense	6 516	6 469	4 741	17 725
<b>Sous-total</b>	<b>24 686</b>	<b>19 743</b>	<b>8 961</b>	<b>53 390</b>

<sup>1</sup> Le Programme S & T comprend le Programme R & D et la prestation d'analyse et de conseils scientifiques. Le programme R & D comprend le Programme de recherches appliquées, le Programme de démonstration des technologies, le Fonds d'investissement technologique et le Programme de recherche industrielle pour la défense. Pour de plus amples renseignements au sujet de ces programmes, veuillez consulter les tableaux qui suivent et la section intitulée « Occuper la première place dans nos créneaux technologiques ».

<sup>2</sup> Les coûts internes comprennent les salaires et les traitements, les frais généraux ainsi que le fonctionnement et l'entretien.

<sup>3</sup> Les contributions externes comprennent les contributions pécuniaires et en nature de sources ne relevant pas de RDDC.

**TABLEAU 2 : SUITE**

<b>VECTEUR</b>	<b>COÛTS INTERNES (000 \$)</b>	<b>CONTRATS DE R &amp; D (000 \$)</b>	<b>CONTRIBUTIONS EXTERNES (000 \$)</b>	<b>VALEUR TOTALE (000 \$)</b>
<b>Performances humaines</b>				
Technologies de l'entraînement sur simulateur	1 585	1 827	1 822	5 233
Médecine militaire opérationnelle	1 059	2 259	1 659	4 977
Plongée et intervention sous-marine	1 492	247	150	1 889
Facteurs humains dans les systèmes militaires	2 009	1 593	1 682	5 285
Défense contre les dangers CBR	11 019	8 196	3 292	22 507
<b>Sous-total</b>	<b>17 164</b>	<b>14 122</b>	<b>8 605</b>	<b>39 891</b>
<b>Sous-total – Programme de R &amp; D</b>	<b>110 524</b>	<b>95 115</b>	<b>57 338</b>	<b>262 976</b>
<b>Analyse et conseils scientifiques</b>				
Perspectives technologiques	2 377	661	0	3 038
Conseil et soutien au renseignement scientifique et technique	3 346	1 623	0	4 969
Services scientifiques et techniques pour les opérations	9 515	0	77	9 592
Recherche opérationnelle	26 970	0	0	26 970
<b>Sous-total</b>	<b>42 208</b>	<b>2 285</b>	<b>77</b>	<b>44 570</b>
<b>Total – Programme S &amp; T</b>	<b>152 732</b>	<b>97 399</b>	<b>57 415</b>	<b>307 546</b>

**TABEAU 3 :**  
**PROGRAMME DE RECHERCHES APPLIQUÉES (PRA) POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 2004–2005**

VECTEUR	COÛTS INTERNES <sup>1</sup> (000 \$)	CONTRATS DE R & D (000 \$)	CONTRIBUTIONS EXTERNES <sup>2</sup> (000 \$)	VALEUR TOTALE (000 \$)
<b>Marine</b>				
Guerre navale intégrée en surface	4 105	1 555	200	5 860
Commandement et contrôle maritime	3 298	1 779	1 421	6 499
Guerre sous-marine	7 467	2 310	3 780	13 557
Technologie des plates-formes navales	4 798	1 707	798	7 303
Renseignement, surveillance et reconnaissance maritimes	1 439	790	1 200	3 429
<b>Sous-total</b>	<b>21 107</b>	<b>8 141</b>	<b>7 399</b>	<b>36 647</b>
<b>Armée de terre</b>				
Commander	1 125	470	0	1 595
Détecter	7 090	1 943	114	9 146
Agir	3 232	1 804	300	5 336
Protéger	5 019	2 331	1 483	8 833
Maintenir en puissance	2 504	1 115	2 200	5 819
<b>Sous-total</b>	<b>18 970</b>	<b>7 663</b>	<b>4 097</b>	<b>30 729</b>
<b>Force aérienne</b>				
C2ISR de la Force aérienne	3 750	2 383	1 884	8 017
Systèmes de combat aérien	4 675	2 892	3 908	11 475
Systèmes de véhicules aériens	545	3 455	3 015	7 015
L'humain dans les systèmes aériens	2 349	1 301	200	3 850
Systèmes de mission aérienne	802	336	0	1 138
<b>Sous-total</b>	<b>12 121</b>	<b>10 367</b>	<b>9 007</b>	<b>31 495</b>
<b>Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance</b>				
Commandement et contrôle/Information et renseignement	2 677	1 154	110	3 941
Opérations d'information	5 258	3 276	60	8 594
Infrastructure technologique de l'information militaire	5 421	1 190	15	6 626
Systèmes et technologie de l'espace dans des applications de défense	5 200	1 955	3 813	10 967
<b>Sous-total</b>	<b>18 556</b>	<b>7 575</b>	<b>3 998</b>	<b>30 128</b>
<b>Performances humaines</b>				
Technologies de l'entraînement sur simulateur	1 469	774	1 501	3 744
Médecine militaire opérationnelle	856	1 200	809	2 865
Plongée et intervention sous-marine	1 492	247	150	1 889
Facteurs humains dans les systèmes militaires	1 883	897	46	2 826
Défense contre les dangers CBR	10 314	2 505	3 151	15 970
<b>Sous-total</b>	<b>16 014</b>	<b>5 623</b>	<b>5 657</b>	<b>27 294</b>
<b>Total</b>	<b>86 767</b>	<b>39 369</b>	<b>30 157</b>	<b>156 293</b>

<sup>1</sup> Les coûts internes comprennent les salaires et les traitements, les frais généraux ainsi que le fonctionnement et l'entretien.

<sup>2</sup> Les contributions externes comprennent les contributions pécuniaires et en nature de sources ne relevant pas de RDDC.

**TABEAU 4 :  
PROGRAMME DE DÉMONSTRATION DES TECHNOLOGIES (PDT) POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 2004-2005**

VECTEUR	COÛTS INTERNES <sup>1</sup> (000 \$)	CONTRATS DE R & D (000 \$)	CONTRIBUTIONS EXTERNES <sup>2</sup> (000 \$)	VALEUR TOTALE (000 \$)
<b>Marine</b>				
Guerre navale intégrée en surface	536	2 063	450	3 049
Commandement et contrôle maritime	1 277	1 676	0	2 953
Guerre sous-marine	1 546	2 225	1 365	5 136
Technologie des plates-formes navales	223	619	0	843
Renseignement, surveillance et reconnaissance maritimes	1 834	4 007	1 500	7 341
<b>Sous-total</b>	<b>5 417</b>	<b>10 591</b>	<b>3 315</b>	<b>19 323</b>
<b>Armée de terre</b>				
Commander	811	1 300	0	2 111
Détecter	1 946	4 856	4 551	11 353
Agir	3 647	5 617	637	9 900
Protéger	1 731	1 823	3 263	6 817
Maintenir en puissance	0	0	0	0
<b>Sous-total</b>	<b>8 134</b>	<b>13 596</b>	<b>8 451</b>	<b>30 181</b>
<b>Force aérienne</b>				
C2ISR de la Force aérienne	1 010	2 506	533	4 049
Systèmes de combat aérien	0	60	272	332
Systèmes de véhicules aériens	0	0	0	0
L'humain dans les systèmes aériens	0	0	0	0
Systèmes de mission aérienne	0	0	0	0
<b>Sous-total</b>	<b>1 010</b>	<b>2 566</b>	<b>805</b>	<b>4 381</b>
<b>Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance</b>				
Commandement et contrôle/Information et renseignement	3 452	5 034	2 724	11 210
Opérations d'information	621	462	0	1 084
Infrastructure technologique de l'information militaire	710	1 309	253	2 272
Systèmes et technologie de l'espace dans des applications de défense	1 170	3 861	560	5 591
<b>Sous-total</b>	<b>5 954</b>	<b>10 666</b>	<b>3 537</b>	<b>20 156</b>
<b>Performances humaines</b>				
Technologies de l'entraînement sur simulateur	115	1 053	0	1 168
Médecine militaire opérationnelle	12	200	0	212
Plongée et intervention sous-marine	0	0	0	0
Facteurs humains dans les systèmes militaires	0	0	0	0
Défense contre les dangers CBR	490	4 692	63	5 245
<b>Sous-total</b>	<b>617</b>	<b>5 945</b>	<b>63</b>	<b>6 625</b>
<b>Total</b>	<b>21 132</b>	<b>43 363</b>	<b>16 171</b>	<b>80 665</b>

<sup>1</sup> Les coûts internes comprennent les salaires et les traitements, les frais généraux ainsi que le fonctionnement et l'entretien.

<sup>2</sup> Les contributions externes comprennent les contributions pécuniaires et en nature de sources ne relevant pas de RDDC.

**TABLEAU 5 :**  
**FONDS D'INVESTISSEMENT TECHNOLOGIQUE (FIT) POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 2004-2005**

VECTEUR	COÛTS INTERNES <sup>1</sup> (000 \$)	CONTRATS DE R & D (000 \$)	CONTRIBUTIONS EXTERNES <sup>2</sup> (000 \$)	VALEUR TOTALE (000 \$)
<b>Marine</b>				
Guerre navale intégrée en surface	156	445	100	701
Commandement et contrôle maritime	88	250	90	428
Guerre sous-marine	175	500	75	750
Technologie des plates-formes navales	179	510	136	825
Renseignement, surveillance et reconnaissance maritimes	0	0	0	0
<b>Sous-total</b>	<b>597</b>	<b>1 705</b>	<b>401</b>	<b>2 703</b>
<b>Armée de terre</b>				
Commander	0	0	0	0
Détecter	158	450	0	608
Agir	156	445	0	601
Protéger	0	0	0	0
Maintenir en puissance	137	390	0	527
<b>Sous-total</b>	<b>450</b>	<b>1 285</b>	<b>0</b>	<b>1 735</b>
<b>Force aérienne</b>				
C2ISR de la Force aérienne	350	1 000	0	1 349
Systèmes de combat aérien	170	485	200	855
Systèmes de véhicules aériens	35	100	0	135
L'humain dans les systèmes aériens	0	0	0	0
Systèmes de mission aérienne	89	255	330	674
<b>Sous-total</b>	<b>644</b>	<b>1 840</b>	<b>530</b>	<b>3 014</b>
<b>Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance</b>				
Commandement et contrôle/Information et renseignement	0	0	0	0
Opérations d'information	0	0	0	0
Infrastructure technologique de l'information militaire	0	0	0	0
Systèmes et technologie de l'espace dans des applications de défense	112	320	35	467
<b>Sous-total</b>	<b>112</b>	<b>320</b>	<b>35</b>	<b>467</b>
<b>Performances humaines</b>				
Technologies de l'entraînement sur simulateur	0	0	0	0
Médecine militaire opérationnelle	168	480	0	648
Plongée et intervention sous-marine	0	0	0	0
Facteurs humains dans les systèmes militaires	88	250	0	338
Défense contre les dangers CBR	199	569	0	768
<b>Sous-total</b>	<b>455</b>	<b>1 299</b>	<b>0</b>	<b>1 754</b>
<b>Total</b>	<b>2 257</b>	<b>6 449</b>	<b>966</b>	<b>9 672</b>

<sup>1</sup> Les coûts internes sont une estimation en tant que pourcentage des contrats de R & D.

<sup>2</sup> Les contributions externes comprennent les contributions pécuniaires et en nature de sources ne relevant pas de RDDC.

**TABEAU 6 :**  
**PROGRAMME DE RECHERCHE INDUSTRIELLE POUR LA DÉFENSE (PRID) POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 2004-2005**

VECTEUR	COÛTS INTERNES <sup>1</sup> (000 \$)	CONTRATS DE R & D (000 \$)	CONTRIBUTIONS EXTERNES <sup>2</sup> (000 \$)	VALEUR TOTALE (000 \$)
<b>Marine</b>				
Guerre navale intégrée en surface	0	0	0	0
Commandement et contrôle maritime	0	0	0	0
Guerre sous-marine	17	159	165	340
Technologie des plates-formes navales	0	62	62	124
Renseignement, surveillance et reconnaissance maritimes	0	0	0	0
<b>Sous-total</b>	<b>17</b>	<b>220</b>	<b>227</b>	<b>464</b>
<b>Armée de terre</b>				
Commander	18	295	468	781
Détecter	52	456	735	1 243
Agir	66	716	877	1 659
Protéger	0	143	1 215	1 357
Maintenir en puissance	36	230	240	506
<b>Sous-total</b>	<b>173</b>	<b>1 839</b>	<b>3 534</b>	<b>5 547</b>
<b>Force aérienne</b>				
C2ISR de la Force aérienne	0	80	80	159
Systèmes de combat aérien	0	0	0	0
Systèmes de véhicules aériens	0	764	1 058	1 823
L'humain dans les systèmes aériens	15	132	157	304
Systèmes de mission aérienne	19	462	711	1 192
<b>Sous-total</b>	<b>34</b>	<b>1 438</b>	<b>2 006</b>	<b>3 478</b>
<b>Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance</b>				
Commandement et contrôle/Information et renseignement	15	538	738	1 290
Opérations d'information	17	312	321	649
Infrastructure technologique de l'information militaire	0	0	0	0
Systèmes et technologie de l'espace dans des applications de défense	34	333	333	700
<b>Sous-total</b>	<b>65</b>	<b>1 182</b>	<b>1 392</b>	<b>2 639</b>
<b>Performances humaines</b>				
Technologies de l'entraînement sur simulateur	0	0	321	321
Médecine militaire opérationnelle	23	379	850	1 252
Plongée et intervention sous-marine	0	0	0	0
Facteurs humains dans les systèmes militaires	39	446	1 636	2 122
Défense contre les dangers CBR	16	430	78	524
<b>Sous-total</b>	<b>78</b>	<b>1 255</b>	<b>2 885</b>	<b>4 218</b>
<b>Total</b>	<b>367</b>	<b>5 935</b>	<b>10 044</b>	<b>16 346</b>

<sup>1</sup> Les coûts internes comprennent les salaires des employés de RDDC qui gèrent le programme ainsi que les frais généraux.

<sup>2</sup> Les contributions externes comprennent les contributions pécuniaires et en nature de sources ne relevant pas de RDDC.

## **TABLEAU 7 : BREVETS OBTENUS**

Les brevets suivants ont été accordés à RDDC au cours de l'année financière 2004–2005 :

- Convertisseur numérique-analogique extrêmement précis;
- Doublure de confort pour les gants de protection chimique et autres gants imperméables en polymère;
- Clonage, expression, séquençage et facilitation fonctionnelle de l'anticorps ScFv monoclonal contre le virus EEV;
- Construction et caractérisation d'anticorps monoclonaux contre le virus de l'encéphalite équine de l'Ouest;
- Souche du virus de l'encéphalite équine de l'Ouest;
- Système de réchauffement à air comprimé déployable;
- Système de détection de particules biologiques excitées par une diode laser;
- Buses pour leurres thermiques infrarouges et à liquide pyrophorique;
- Vaccin combiné renforçant l'immunité contre la brucellose;
- Système à micro-balayage;
- Appareil de neutralisation des mines terrestres à l'aide d'un dispositif à micro-ondes de forte puissance;
- Modèle exploratoire de contre-mesures thermiques et pyrophoriques;
- Maillon cannelé aux fins du câblage;
- Modélisation markovienne cachée de guerre électronique (radar);
- Dispositif de transfert pour la destruction par ultrasons de micro-organismes présents dans les liquides;
- Système de mise sur pied d'une force;
- Identification ami-ennemi accordée par coopération active (ACTIFF);
- Méthode et dispositif de mesure de la tension artérielle systolique et diastolique et de la fréquence cardiaque dans un milieu où les niveaux de bruit et de vibrations sont extrêmes;
- Composition de propergol contenant un thermoplastique actif de copolyuréthane.

# **PERSONNES-RESSOURCES**

RDDC publie le présent rapport chaque année dans le but de décrire les activités que nous avons menées au cours de la dernière année financière, y compris notre rendement par rapport aux objectifs fixés dans notre plan d'activités, nos résultats financiers et tout autre renseignement demandé par le Sous-ministre de la Défense nationale.

Ce genre de rapport devrait répondre aux attentes des lecteurs. Nous visons à ce qu'il soit possible de le consulter rapidement et facilement, à des fins personnelles ou professionnelles, et qu'il permette aux lecteurs de se tenir au courant des activités menées par RDDC et, de là, par le Canada dans le domaine de la R & D pour la défense. Nous vous invitons à nous faire part de vos suggestions ou des questions que vous voulez éclaircir.

**Si vous désirez obtenir de plus amples renseignements ou d'autres exemplaires du rapport, veuillez écrire à l'adresse suivante :**

Directeur – R & D (Évaluation des programmes)  
R & D pour la défense Canada  
Ministère de la Défense nationale

Édifice de la Constitution, 8<sup>e</sup> étage  
305, rue Rideau  
Ottawa (Ontario) K1A 0K2

Il est possible de télécharger la version électronique  
à partir de notre site Web : [www.drdc-rddc.gc.ca](http://www.drdc-rddc.gc.ca)

Direction artistique : SMA AP Services créatifs n° CS05-0149

ISBN n° D1-19/2005  
0-662-69355-8