



Recherche et développement  
pour la défense Canada

Defence Research and  
Development Canada



**Rapport annuel 2002-2003**

*Ouvrir de nouvelles voies à l'innovation*



Canada

# Table des matières

■	<b>Mot du chef de la direction</b>	1
■	<b>Aperçu de R &amp; D pour la défense Canada</b>	2
	Notre mission	2
	Nos valeurs et notre vision	2
	Notre stratégie	2
	Nos centres	2
	Notre programme	4
■	<b>Prestation du service et relations avec la clientèle</b>	7
	Commandement et contrôle	9
	Exécution des opérations	11
	Soutien aux forces	14
	Développement des forces	16
	Politiques et stratégies du Ministère	17
■	<b>Capacité scientifique et technologique</b>	19
	Repousser les frontières des sciences et de la technologie	19
	Effet de levier et production de recettes	24
	RDDC et l'environnement	25
■	<b>Excellence en sciences et technologie</b>	27
	Qualité	27
	Productivité	27
	Pertinence	30
	Ressources humaines	32
	Services généraux	35
■	<b>États financiers</b>	36
	Dépenses	36
	Recettes	38
	Sommes économisées	39
■	<b>Résumé</b>	40
■	<b>Tableaux</b>	41
■	<b>Personnes-ressources</b>	46

Au cours de la dernière année – notre troisième à titre d’organisme de service spécial – nous avons poursuivi, à R & D pour la défense Canada, notre croissance et notre développement en étendant et en consolidant les liens et les ententes de collaboration que nous avons établis avec les Forces canadiennes ainsi qu’avec nos partenaires de la sécurité nationale des autres ministères et organismes gouvernementaux.

Cette année, notre croissance a été particulièrement remarquable. Le Programme de démonstration de la technologie (PDT), qui a connu un vif succès, continue sur sa lancée grâce au financement direct des partenaires nationaux et à la contribution en nature des partenaires internationaux. De plus, notre capacité et notre confiance se sont considérablement accrues avec l’arrivée de nouveaux employés, de nouveaux programmes et de nouveaux éléments.

L’ajout de la Division de la recherche opérationnelle (DRO) à notre équipe en est l’exemple le plus éloquent. Quoiqu’elle soit peu connue à l’extérieur du milieu de la défense, elle s’est forgée une réputation tout à fait brillante dans ce cercle, grâce à son habileté à appliquer des méthodes scientifiques et analytiques évoluées à des problèmes et des situations pratiques. Le travail qu’accomplit la DRO, chez ses clients mêmes, fournissant des conseils stratégiques aux décideurs de la haute direction du ministère de la Défense nationale et des Forces canadiennes (MDN/FC), lui confère une valeur ajoutée.

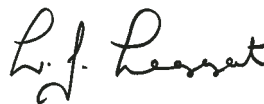
On a également assisté cette année au début des opérations de deux groupes qui participent à la lutte antiterroriste. Le premier, l’Initiative de recherche et de technologie CBRN (IRTC), a été chargé d’amener tous les acteurs du système canadien d’innovation à trouver

des solutions scientifiques multidisciplinaires en matière d’antiterrorisme et de sécurité nationale, en vue de contrer la menace d’attaques chimiques, biologiques, radiologiques et nucléaires (CBRN). Le second, le Centre de technologie antiterroriste (CTA), a pour mandat de former les premiers intervenants en cas d’incident biologique, chimique et radiologique, et de fournir des références judiciaires et un soutien pour l’analyse des agents chimiques de guerre.

Lorsque le gouvernement fédéral s’est engagé à faire du Canada l’un des pays les plus novateurs, souhaitant compter parmi les cinq plus performants du domaine de la R & D dans le monde, nous étions prêts à relever le défi. Notre agence a pour objectif d’être reconnue à l’échelle mondiale comme chef de file en recherche et développement pour la défense.

Vous trouverez dans le présent rapport un aperçu des moyens mis en œuvre pour atteindre cet objectif. Le rapport fait état de nos réalisations dans les secteurs prioritaires établis par R & D pour la défense Canada, soit l’amélioration de la prestation de service, la consolidation des relations avec la clientèle, l’accroissement de notre capacité scientifique et technologique ainsi que la promotion de l’excellence.

Ces initiatives, conjuguées à l’énergie, au dévouement et au travail acharné de nos gens, contribuent à nous ouvrir de nouvelles voies vers la connaissance et l’innovation.



*L.J. Leggat  
Chef de la direction,  
R & D pour la  
défense Canada*



## Mot du chef de la direction

# Aperçu de R & D pour la défense Canada

## ■ NOTRE MISSION

R & D pour la défense Canada (RDDC) est le chef de file au Canada dans le domaine de la recherche et du développement pour la défense et la sécurité nationale. Puisque nous sommes une agence intégrée au ministère de la Défense nationale, notre mission est de veiller à ce que les Forces canadiennes soient prêtes et pertinentes sur le plan technologique grâce aux moyens suivants :

- Améliorer l'aptitude des décideurs à prendre des décisions éclairées sur la politique de défense, la mise sur pied d'une force et l'approvisionnement en mettant à profit les connaissances spécialisées en sciences et technologie (S & T);
- Contribuer au succès des opérations militaires en exerçant des activités de recherche et développement qui permettent d'améliorer le soutien, les connaissances, la protection et la capacité d'intervention en cas de menace;
- Améliorer l'état de préparation des Forces canadiennes en évaluant les tendances technologiques, les menaces et les perspectives, de même qu'en exploitant des technologies nouvelles;
- Faciliter la création et le maintien d'une capacité industrielle canadienne en matière de sciences et de technologies militaires qui soit concurrentielle à l'échelle internationale, en accordant des contrats à l'industrie, en transférant de la technologie à celle-ci et en concluant des relations contractuelles où l'on partage les risques et les coûts;
- Entreprendre des projets de sciences et technologie pour le compte de clients à l'extérieur du ministère de la Défense nationale afin d'aider l'agence à concevoir et à maintenir ses capacités technologiques en matière de défense.

## ■ NOS VALEURS ET NOTRE VISION

Nos valeurs fondamentales – l'engagement, le souci des clients, la créativité et l'innovation, le leadership, le professionnalisme et l'intégrité, le travail d'équipe ainsi que la confiance et le respect – s'harmonisent avec notre vision qui consiste à être reconnu mondialement comme chef de file en recherche et développement pour la défense.

## ■ NOTRE STRATÉGIE

Nous exerçons un leadership à la fois à l'échelle nationale et internationale, en fournissant aux Forces canadiennes des conseils et des technologies pertinentes et opportunes et, également, en offrant aux autres ministères, au secteur privé, aux universités ainsi qu'à nos alliés internationaux d'attrayantes possibilités de collaborations.

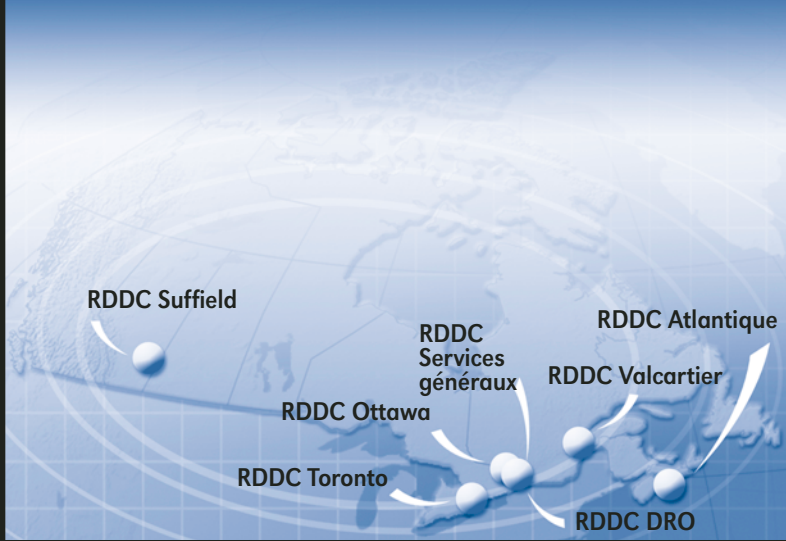
Nous avons établi une nouvelle série de priorités stratégiques afin de réaliser notre vision :

- L'amélioration de la prestation de service;
- La consolidation des relations avec la clientèle;
- L'accroissement de notre capacité scientifique et technologique;
- La promotion de l'excellence.

## ■ NOS CENTRES

En plus des six centres de recherche – chacun possédant une expertise et des installations uniques pour mener des activités de R & D d'envergure internationale – RDDC se compose d'un centre de programmes ainsi que d'un centre de services généraux.





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

RDDC Atlantique mène des activités de recherche et de développement sur la détection et les contre-mesures sous-marines, sur les systèmes navals d'information, de commandement et de contrôle, sur les plates-formes navales et aériennes, sur la gestion des signatures, sur les nouveaux matériaux ainsi que sur la modélisation et la simulation. Ses principales installations se trouvent à Dartmouth, en Nouvelle-Écosse. Elles comprennent aussi des laboratoires aux chantiers navals de la Base des Forces canadiennes (BFC) Halifax et de la BFC Esquimalt ainsi qu'une section de recherche sur les véhicules aériens à Ottawa.

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

RDDC Valcartier est le centre de recherche le plus diversifié et l'installation principale pour les activités de R & D 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 résoudre des questions complexes d'intégration, en vue d'appuyer les opérations actuelles et à venir des Forces canadiennes.

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

RDDC Ottawa est dans le peloton de tête, à l'échelle du pays, en ce qui a trait à l'exploitation des technologies sans fil et des technologies de l'information appliquées aux domaines de la défense et de la sécurité (les sciences électromagnétiques appliquées à la guerre électronique, aux réseaux d'information, à la navigation, aux radars, aux effets radiologiques, aux systèmes spatiaux, aux environnements synthétiques et aux télécommunications). Le Centre d'Ottawa existe depuis plus de 60 ans et son travail porte sur des activités très variées, de la conception et de la recherche, jusqu'au déploiement. L'utilisation de ses technologies est répandue dans les Forces canadiennes et largement autorisée pour des applications militaires et civiles.

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

RDDC Toronto est le centre d'expertise au pays pour les activités de R & D pour la défense portant sur la performance et la protection humaine, l'intégration des systèmes humains et la médecine opérationnelle. Sa mission consiste à accroître l'efficacité de l'humain et à assurer sa santé et sa sécurité dans des systèmes homme-machine ou dans des milieux hostiles.

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

RDDC Suffield est le centre canadien de l'excellence en ce qui a trait à la défense chimique et biologique et à la technologie de contre-minage. Depuis sa création en 1941, le Centre a également poursuivi des travaux de recherche sur l'effet des chocs et des explosions, sur les objectifs aériens, sur les conditions climatiques, sur la mobilité des véhicules et sur le génie militaire. RDDC Suffield accueille le plus grand terrain d'essais expérimentaux au Canada et appuie le Centre canadien des technologies de déminage, avec qui il partage son site, ainsi que le Centre de technologie antiterroriste. De plus, il est équipé du seul laboratoire au Canada où peuvent être produits des agents chimiques. Ces agents servent au développement de nouveaux matériaux de protection et d'antidotes et à la recherche sur la détection et l'identification des agents chimiques et sur la décomposition des sous-produits.

### **Division de la recherche opérationnelle (DRO)**

Nouvelle venue à RDDC, la DRO compte 140 scientifiques et technologues qui mènent des études et des analyses de recherche en vue de soutenir les opérations du MDN et des FC et qui interviennent chez leurs clients mêmes. Leurs recherches se caractérisent par l'application pratique de méthodes scientifiques et analytiques évoluées afin de faciliter la prise de décision et la résolution de problème au sein de la haute direction. La DRO s'intéresse à des questions comme l'optimisation des ressources, l'efficacité opérationnelle, les ressources humaines, les politiques stratégiques, les acquisitions d'équipement et l'évaluation de la menace et des risques.

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

RDDC Programmes assure la coordination centrale et la planification stratégique de nos programmes scientifiques et technologiques grâce à des interfaces avec nos groupes clients des Forces canadiennes et nos partenaires externes. RDDC Programmes fait partie du Quartier général de la Défense nationale qui est situé à Ottawa, en Ontario.

### 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 l'Agence et le ministère de la Défense nationale et le gouvernement du Canada. RDDC Services généraux fait également partie du Quartier général de la Défense nationale.

## ■ NOTRE PROGRAMME

Notre programme oriente ses activités de R & D vers les secteurs technologiques qui revêtent une importance capitale pour les opérations futures des FC. Son objectif principal est de veiller à ce que les Forces canadiennes soient prêtes et pertinentes sur le plan technologique pour fonctionner dans un environnement où l'accent portera de plus en plus sur l'interopérabilité avec les alliés, la guerre axée sur la technologie et les nouvelles menaces.

### Objectifs clés de RDDC

Dans le plan d'activités 2002-2003 de RDDC, nous nous fixons une fois de plus des buts ambitieux qui respectent notre orientation et les besoins de nos clients. Les objectifs clés de 2002-2003 ont été décrits dans *Progressiste, Avant-gardiste 2001*. Tout au long du présent rapport, vous trouverez dans des encadrés, comme celui de cette page, les objectifs clés présentés dans le contexte approprié, et la description des progrès accomplis en vue de les atteindre.

### Stratégie d'investissement technologique

La SIT est la stratégie qui vise à donner à RDDC les compétences requises dans les secteurs qui devraient s'avérer cruciaux pour les FC au cours des 10 à 15 années à venir. Elle met en valeur les travaux que nous allons entreprendre dans les 22 secteurs d'activité de R & D (voir Tableau 1 à la fin de ce rapport) en vue d'acquérir la capacité dont nous aurons besoin en sciences et technologie (S & T) pour la défense et la sécurité nationale. Elle s'harmonise avec l'orientation stratégique définie dans la Stratégie de défense 2020 et prévoit la réaffectation des ressources existantes et de nouveaux investissements. L'Analyse de la recherche opérationnelle est une récente addition à la SIT pour rendre compte du travail de notre nouvelle organisation, la Division de la recherche opérationnelle.

#### Objectifs clés liés à la SIT

*Objectif* : Élaborer une stratégie de financement pour la R & D dans le but d'achever, avant 2004, la mise en oeuvre de la Stratégie d'investissement technologique.

*Résultat* : Le cadre de la SIT a été élaboré et le Conseil consultatif de RDDC l'a approuvé. Le document présente une stratégie de financement pour la R & D nécessaire à l'achèvement de la mise en oeuvre de la Stratégie d'investissement technologique avant 2004. L'objectif a été partiellement atteint avec l'addition de 7,8M \$ au budget 2003-2004 de RDDC, en vue d'offrir un appui supplémentaire à la SIT.

*Objectif* : Recruter 85 spécialistes des S & T d'ici 2003.

*Résultat* : On avait recruté, en mars 2003, 71 des 85 spécialistes des S & T prévus en vue de satisfaire aux exigences de la SIT. Dans ce nombre, on en compte 20 qui sont les nouveaux spécialistes de S & T que RDDC embauche pour participer à la R & D dans le domaine de la défense chimique, biologique, radiologique et nucléaire (CBRN).

*Objectif* : Élaborer et mettre en oeuvre un plan détaillé des installations en vue du renouvellement de l'infrastructure.

*Résultat* : En mars 2003, 50 p. 100 du travail avait été accompli. Notre plan d'activités comprendra un plan décennal commençant en 2004-2005.

## Programme de recherche et de développement

Notre programme de R & D est exécuté grâce à un nombre de mécanismes de recherche interreliés qui comprennent :

- Le Programme d'investigation technologique et d'application technologique (IT/AT)
- Le Programme de démonstration de la technologie
- Le Fonds d'investissement technologique
- Le Programme de recherche industrielle pour la défense

### **Le Programme d'investigation technologique et d'application technologique (IT/AT)**

Notre programme technique se réalise par vecteur, c'est-à-dire par groupe d'activités de R & D. Chaque vecteur, conçu en collaboration avec les clients des FC, vise à la fois l'investigation technologique (IT) et l'application technologique (AT) et fait appel à une équipe constituée d'un personnel de R & D et de partenaires externes, soit des alliés, des universitaires et des membres du secteur privé. Les projets sont en général des projets quinquennaux d'une valeur allant de trois à six millions de dollars. Environ 600 de nos experts en science et technologie travaillant aux centres de recherches réalisent plus de 80 projets d'IT/AT. Cet élément du programme est financé par un fonds contractuel d'une valeur de 43 millions de dollars et représente au total 40 p. 100 de l'ensemble des dépenses de 2002-2003.

### **Programme de démonstration de la technologie (PDT)**

Le PDT a été lancé en 1999 et a pour but de faire la démonstration des technologies conçues par RDDC et l'industrie canadienne dans le contexte des capacités, des concepts, de la doctrine, des opérations et du matériel réels et potentiels des futures Forces canadiennes (FC). Les organisations du MDN et des FC, les autres ministères, les organismes de défense des pays alliés et l'industrie canadienne peuvent proposer des projets.

En 2002-2003, la valeur des 31 projets actifs du PDT de RDDC se chiffrait à environ 61 M\$, ce qui comprenait 37 M\$ pour des contrats en R & D et 9 M\$ provenant d'un financement externe et de contributions en nature. Le reste résulte du travail de quelques 150 des spécialistes

### **Objectifs clés liés au PDT**

*Objectif :* Élaborer une stratégie de financement en vue d'ajouter un élément de collaboration Canada-États-Unis au PDT d'ici mars 2003.

*Résultat :* La stratégie a été mise en place. Le financement du programme provient d'une part d'un financement direct accordé par nos partenaires nationaux et, d'autre part, de contributions en nature grâce à des ententes de collaboration avec nos partenaires internationaux. Environ 75 p. 100 des 31 projets actifs du PDT ont des liens avec des agences de défense aux États-Unis.

*Objectif :* Établir des partenariats avec l'industrie dans le cadre de cinq projets internationaux.

*Résultat :* Surpassé. Voici cinq exemples :

- Protection de la force contre les armes à effet de souffle améliorées
- Image opérationnelle commune 21
- Uniforme de combat (CB Plus)
- Système avancé de distribution de mission à distance – entreprendre l'élaboration et la démonstration d'une nouvelle génération de systèmes rentables de distribution axés sur la simulation des combats aériens.
- Surveillance et reconnaissance aériennes pour des forces de coalition – pour l'intégration de différents types d'information et de procédés en matière de surveillance afin de fournir au combat un portrait amélioré des activités de coalition et d'assurer l'interopérabilité entre pays alliés.

des sciences de RDDC, dont le coût total est évalué à 15 M\$ environ. Veuillez consulter le tableau 2 à la fin du rapport pour de plus amples renseignements sur le PDT.

### **Fonds d'investissement technologique (FIT)**

Lancé en 1998, le FIT soutien financièrement des projets – à risques élevés, mais très prometteurs – qui pourraient avoir des retombées importantes sur des applications militaires. Des évaluateurs externes, issus d'universités et d'autres organisations de recherche, 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 possible utilité militaire et de leur apport à la SIT. Le FIT permet actuellement de parrainer 28 projets de R & D (voir le tableau 3 à la fin du rapport pour plus d'information). Six millions de dollars constituent le fonds nominal annuel pour les contrats de R & D, dans le cadre desquels il est attendu que nos centres de recherche se chargeront d'ajouter 25 p. 100. La valeur totale de cette composante de programme s'est élevée à environ 10 M\$ en 2002-2003. Les projets types durent trois ans et ont une valeur qui s'élève à 1 M\$. Les résultats des projets réussis sont ultérieurement intégrés au Programme de R & D en cours, garantissant ainsi que ces recherches novatrices ont des retombées et qu'elles sont utilisées.

### **Programme de recherche industrielle pour la défense (RID)**

C'est par l'entremise du Programme RID que nous aidons les petites et moyennes entreprises à exploiter, en partenariat avec nous, les technologies émergentes.

Au cours de la dernière année, le succès que connaît le programme RID auprès de l'industrie canadienne, des Forces canadiennes et de nos propres scientifiques ne s'est pas démenti. Il existe de toute évidence un très grand nombre de projets correspondant aux critères du Programme. C'est pourquoi nous poursuivons nos efforts en vue d'augmenter la dotation en capital de ce dernier. Le Programme a également connu une croissance grâce à des liens que nous avons établis avec des programmes semblables au Canada et aux États-Unis. Dans le cadre de l'une des initiatives, nous parrainons conjointement des projets avec le programme de l'U.S. Air Force (USAF) Dual Use Science & Technology (DUST). Nous avons organisé un événement de taille au cours duquel nous avons accueilli l'USAF à Toronto afin qu'elle prenne connaissance de projets potentiels. Plus de 100 entreprises canadiennes, spécialisées dans les technologies, y ont participé.

Durant l'année financière 2002-2003, 34 projets totalisant environ 40 M\$ étaient actifs, dont 15 M\$ provenaient de RDDC à titre de R & D à contrat. Au cours de l'année 2002-2003, 13 nouveaux projets ont été parrainés dans le cadre du programme, pour un total de 10 M\$ (dont 50 p. 100 fournis par RDDC). Veuillez consulter le tableau 4 à la fin du présent rapport pour d'autres renseignements concernant le Programme RID.

### **Politiques et avis en matière de sciences et de technologie**

RDDC fournit au MDN et aux FC des avis stratégiques et opérationnels sur les produits et services scientifiques et technologiques. Cela comprend des avis sur les politiques relativement aux S & T, des études stratégiques, la recherche et l'analyse opérationnelle, l'appui au renseignement de sécurité technique et scientifique ainsi que la veille technologique et les activités d'action directe.

Nous devons examiner sans cesse les technologies disponibles dans le monde entier. Cela signifie, tout particulièrement, l'évaluation de la menace que pose la prolifération des technologies soviétiques. Celles-ci, tout comme les innovations diversifiées dans des domaines tels que les communications et l'informatique, la biotechnologie et la nanotechnologie, peuvent avoir des conséquences importantes sur les opérations militaires.

De plus, les technologies évoluent à un tel rythme qu'une analyse approfondie est nécessaire pour comprendre dans quelle direction elles vont, où les prochaines percées sont susceptibles de se produire et les effets que ces dernières auront sur la défense.

Consciente du coût élevé que supposent de telles analyses quand elles sont menées avec efficacité, RDDC continue de diversifier ses relations. Nous le faisons non seulement avec l'industrie de la défense, mais également avec des industries de divers secteurs. Cela nous permet de profiter de plusieurs sources qui, tout comme nous, évaluent où nous mènera vraisemblablement la R & D dans les années à venir.



# Prestation du service et relations avec la clientèle

La prestation du service et les relations avec la clientèle : s'agit-il de mots vides qui provoquent notre indifférence, ou ces mots renferment-ils des valeurs fondamentales d'une signification réelle? Ces priorités ministérielles seraient vides de sens sans le travail acharné de notre personnel. Nous devons notre succès à la qualité du service et aux solutions novatrices que nous offrons à notre clientèle. Pour réussir dans le domaine de la R & D, il faut poser des milliers et des milliers de gestes quotidiennement, accumuler les petites victoires qui coïncident les unes avec les autres, parfois de façon inattendue, afin de former un grand ensemble cohérent.

Pour accomplir notre travail, nous devons pouvoir compter sur un réseau efficace et des relations fructueuses avec la clientèle.

## Réseau

Nous avons investi un travail considérable en vue de renforcer nos partenariats avec les intervenants des S & T de partout au Canada et du monde entier. Nous avons des liens serrés avec d'autres ministères et agences, notamment le Centre de recherche sur les communications, le Conseil national de recherche du Canada, les laboratoires de Santé Canada, Environnement Canada et Agriculture Canada. Nous entretenons également des relations soutenues avec l'industrie canadienne, et nous sommes l'un des acteurs principaux dans les activités de l'OTAN pour la recherche et la technologie. Nous travaillons en étroite collaboration avec les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Australie et la Nouvelle-Zélande dans le cadre du TTCP (The Technical Cooperation Program), et nous avons des relations bilatérales (voir Tableau 6) avec sept principaux pays, soit les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Allemagne, la France, les Pays-Bas, la Suède et l'Australie.

Notre organisation peut compter sur un solide réseau. L'expertise de nos scientifiques et notre capacité de calibre mondial, dans le créneau où nous menons nos recherches, nous permettent de contribuer positivement à notre réseau.



Photo du haut : L'essai de coopération internationale (ECI) des récepteurs GPS évolués pour la défense (RGED), effectué par l'OTAN, est un travail de collaboration entre le personnel des FC et celui des Forces armées des É.-U.



À droite : Des membres du personnel de RDDC Ottawa et du laboratoire de recherche sur le vol du CNRC collaborent pour installer le radar SPOTSAR dans l'avant-train du CONVAIR 580.

### Soutien à la clientèle

Nous suivons les recommandations de nos clients recueillies au moyen de différents mécanismes mis en place au cours des cinq dernières années dont, le Conseil consultatif de RDDC, le Comité d'examen du programme de R & D, les groupes témoins des clients de R & D, les groupes consultatifs sur les vecteurs (ensemble de projets R & D) ainsi que des études formelles et informelles de satisfaction des clients.

#### Améliorer les relations avec la clientèle

RDDC consacre considérablement de temps et d'énergie à comprendre ses clients et leurs besoins. Notre groupe des relations avec la clientèle s'est penché sur les façons d'améliorer nos services et a examiné un large éventail de questions dans le but de s'assurer que :

- Nous fournissons en temps voulu les meilleurs conseils en matière de S & T.
- Nous partageons les résultats des activités de R & D en temps opportun.
- Nous faisons connaître la faculté de RDDC à soutenir les opérations, et cette faculté est exploitée.
- Nous sommes en mesure de répondre à la demande croissante, relativement à la veille technologique et à l'analyse des tendances.
- Nous transférons avec une efficacité accrue la technologie à l'industrie.
- Nous intégrons régulièrement les vastes questions de sécurité nationales aux activités quotidiennes de RDDC.

Ces défis permanents ne sont pas exclusifs à RDDC. Nous espérons, cependant, que nos solutions reflètent notre engagement à l'égard de l'excellence et servent de balises à l'échelle mondiale à d'autres organisations semblables à la nôtre.

### Aide à nos clients pour l'atteinte de leurs objectifs

Le MDN et les FC sont sollicités pour participer à des activités et à des missions variées. Une planification efficace est essentielle pour être en mesure de réagir promptement aux crises survenant au pays ou à l'étranger et pour contribuer aux opérations interarmées et interalliés. Le MDN et les FC fournissent leurs services au moyen de cinq programmes essentiels de capacité.

- Commandement et contrôle
- Exécution des opérations
- Soutien aux forces
- Développement des forces
- Politiques et stratégies du Ministère

Des membres du personnel des FC utilisant le système Athene pendant l'exercice Resolute Warrior qui s'est déroulé à la BFC Wainwright. Athene est un élément du système de commandement et contrôle.



## ■ COMMANDEMENT ET CONTRÔLE

Dans un monde où les innovations se succèdent à un rythme accéléré, et où même les spécialistes ont de la difficulté à se tenir à jour, R & D pour la défense Canada a fait preuve de leadership en orchestrant ses nombreuses activités de recherche en vue d'atteindre des résultats concrets et intégrés. Les ententes internationales de partage des coûts sont l'un des éléments essentiels qui contribuent à réaliser cette intégration; les projets de commandement et contrôle fournissent un excellent exemple pour comprendre la raison d'être de telles ententes.



Systèmes d'information de commandement et de contrôle

Dans le cadre de nos ententes bilatérales et multilatérales, nous collaborons avec de nombreuses organisations de défense alliées. Nous avons donc la possibilité d'établir divers partenariats et d'assurer ainsi aux FC l'accès à des technologies, à de l'information et à une expertise de pointe en matière de défense, issues de partout dans le monde. Une telle démarche améliore grandement

l'interopérabilité avec nos alliés, ce qui constitue un atout énorme pour le renforcement des fonctions de commandement et contrôle.

Pour que tous les membres d'une force de coalition puissent accéder à une connaissance de la situation, il faut une infrastructure adéquate comprenant une information géospatiale (IG) qui sert de cadre de référence et qui procure une vision commune de l'espace de combat. Cependant, dans la réalité des opérations militaires, des crises peuvent surgir n'importe où dans le monde et, faute de temps, il serait impossible de produire l'information géospatiale nécessaire. En outre, garder à jour des données globales détaillées, au cas où, serait une solution trop coûteuse pour tous les pays, quels qu'ils soient.

La U.S. National Imaging and Mapping Agency a mis à l'épreuve l'expertise de RDDC en matière d'IG lorsqu'elle nous a demandé, dans le cadre d'une collaboration multilatérale, de déterminer comment construire et entretenir les bases de données numériques nécessaires (en faisant appel aux secteurs militaires, civils et commerciaux), et d'évaluer quelle serait la structure idéale de la Division de géomatique chargée de la gestion de la banque de données.

Une partie de ce travail consistait à mettre en œuvre une méthode pour étudier le flux des travaux occasionné par les crises (y compris les urgences imprévues liées à la demande et à la production) en vue d'être en mesure de répondre aux charges de travail supplémentaires. La méthode et les outils générés ont servi de guide pour l'élaboration de l'IG de l'avenir au Canada et de fonderment aux travaux menés en collaboration avec les États-Unis et le Royaume-Uni.

Commandement et contrôle – Capacité du MDN et des FC de recueillir, d'analyser et de communiquer des renseignements, de planifier et de coordonner des opérations, et de fournir les moyens nécessaires pour diriger des forces de manière à remplir les missions.

Source : Plan de la Défense



## NORAD, CLEAR SKIES et RDDC

Depuis 2001, d'importants efforts ont été investis pour renforcer la sécurité de l'espace aérien de l'Amérique du Nord. L'exercice *Clear skies* du NORAD en est l'un des résultats les plus importants.



CLEAR SKIES

Dans le même mouvement, RDDC a examiné l'utilité des unités d'artillerie antiaérienne (AAA). Ces dernières (radars Sentinel et missiles terrestres Avenger) servent de chasseurs complémentaires dans un système de défense aérienne par couches.

Premièrement, RDDC a entrepris une analyse opérationnelle pour évaluer la valeur ajoutée des unités d'AAA. Puis, nous avons suggéré une meilleure séquence d'engagement. Finalement, nous avons recommandé une attribution améliorée des ressources. Ces interventions ont mené au renforcement de la défense par couches utilisée dans l'exercice *Clear skies*.

## Système de surveillance en orbite élevée

Ce projet – un partenariat entre RDDC, la Defense Advanced Research Projects Agency des États-Unis (DARPA) et Dynacon Inc. – vise à fournir un banc d'essai spatial pour faciliter la R & D liés à la poursuite des satellites, à l'imagerie et à l'analyse des données.

On a déjà étudié les exigences que comportent les microsatsellites en orbite élevée, y compris celles concernant la tolérance au rayonnement, la puissance, les communications et le maintien en altitude. Les résultats ont confirmé qu'il était possible de placer un microsatsellite en orbite élevée autour de la terre, et ils ont mené au lancement d'un projet PDT pour lequel on tablera sur le partenariat déjà établi.

## Protection de l'identité et gestion des accès

À mesure que les FC s'engagent davantage dans des opérations de coalition avec des partenaires non traditionnels, partager l'information en toute sécurité, tout en protégeant la souveraineté du Canada, est devenu un sujet d'intérêt primordial.

RDDC a retenu deux moyens pour contrer cette difficulté. Premièrement, en collaboration avec les États-Unis, nous avons examiné des technologies de logiciel et de matériel informatique conçues sur mesure qui répondraient aux exigences des différents niveaux de sécurité. Deuxièmement, nous avons envisagé l'intégration de la fine fleur des logiciels commerciaux pour atteindre les mêmes objectifs. Une structure de gestion des accès protégés combinant les deux méthodes est maintenant disponible. Elle a suscité l'intérêt des ingénieurs de la sécurité de l'information au sein du MDN et des FC et, avec leur concours, nous sommes à planifier une démonstration à grande échelle pour laquelle nous nous servirons de l'infrastructure du réseau d'information de la Défense.



Du personnel de RDDC au travail à l'intérieur du Secure Mobile Networking Wireless Lab



## ■ EXÉCUTION DES OPÉRATIONS

Le mandat de RDDC consiste en partie à contribuer directement à la réussite des opérations militaires en exécutant des activités de R & D qui améliorent le soutien, la connaissance, la protection et l'intervention en ce qui concerne les menaces éventuelles. De nouvelles techniques de guerre exigent de nouveaux moyens de défense, et nous sommes en train d'élaborer et de mettre à l'essai un large éventail d'outils militaires défensifs et offensifs pour relever les défis associés au champ de bataille multidimensionnel de demain.

### Réduction des intervalles de plongée

La sécurité découle également de l'innovation. En effet, des scientifiques de RDDC ont prouvé que les intervalles de 18 heures entre les plongées faites avec des appareils respiratoires à circuit fermé peuvent être réduits en toute sécurité à seulement six heures ou moins. Ce gain opérationnel a attiré énormément l'attention au Canada et au sein des marines du monde entier.

Les travaux ont été effectués à l'Unité de plongée expérimentale (UPE) de RDDC à Toronto. Munie de tables indiquant les profils de décompression sûrs pour les plongées au cours desquelles est utilisé l'appareil canadien de déminage sous-marin, ainsi que d'un dispositif ultrasonore sophistiqué qui est capable de détecter des bulles dans le sang du plongeur, l'UPE s'est mise au travail. Son but consistait à déterminer le plus court intervalle entre les plongées que pourrait respecter en toute sécurité un plongeur équipé d'un appareil respiratoire à circuit fermé, tout en continuant de se conformer aux profils de décompression établis.

Le résultat – soit le triplement de l'efficacité d'une équipe de plongeurs de lutte contre les mines – a impressionné même les membres de l'équipe les plus expérimentés. On



Réduction des intervalles de plongée

a déterminé que dans certaines circonstances, un intervalle de trois heures suffisait pour que la plongée suivante s'effectue en toute sécurité.

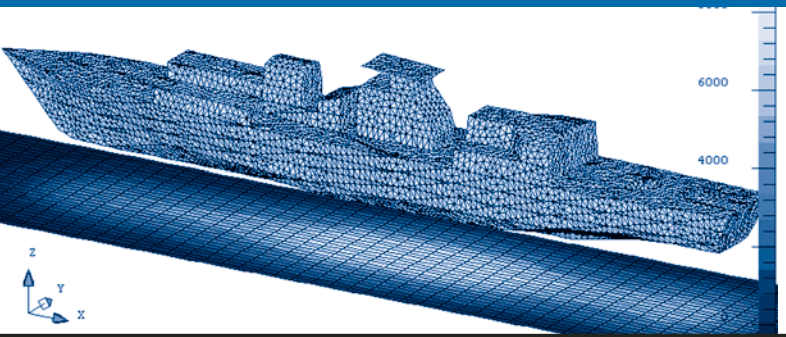
### Neutralisation de la distorsion vocale

Pour les opérations de plongée en eau profonde – comme celles que la Marine a menées dans le cadre de missions de récupération de drogues en 1993 et en 1995 ou lorsqu'elle a prêté son assistance après la tragédie de la Swiss Air en 1999 – on utilise un mélange d'hélium et d'oxygène pour échapper aux effets incapacitants de l'azote sous pression. Or, l'utilisation de l'hélium donne lieu à un problème de distorsion vocale qui rend difficiles les communications avec la surface.

RDDC collabore avec le Centre de recherches sur les communications (CRC) à Ottawa pour résoudre ce problème grâce à un petit système qui permet d'éliminer la distorsion dans la voix du plongeur. De nombreux essais ont prouvé l'efficacité de ce système. RDDC et le CRC ont conclu un contrat de licence avec la société Aqualung Canada, dont le partenaire fabricant, Offshore Technology Systems, produira des « batyphones » pour la Marine et le milieu de la plongée commerciale.

Exécution des opérations – Capacité du MDN et des FC d'employer la gamme des ressources militaires nécessaires pour remplir les missions, au moment et à l'endroit indiqués.

Source : Plan de la Défense



### Réduction des signatures des navires

Les navires et leurs équipages ont une meilleure chance de survie s'ils peuvent éviter d'être détectés par des armes activées par le champ électromagnétique du navire. RDDC a proposé une nouvelle méthode fondée sur la démagnétisation du navire. Cette méthode consiste à décomposer les données de magnétisation globales du navire en éléments liés à l'orientation des circuits démagnétisants et, à partir des effets produits par chaque élément, à calculer les courants correspondants comme un problème inverse au moyen d'un algorithme de régularisation. Il en résulte une opération furtive magnétique qui réduit grandement le champ électromagnétique du navire. RDDC a démontré que cette approche permet de réduire la signature de façon optimale durant tout le voyage du navire.

### Véhicules blindés légers – Transformer des notions complexes en une défense efficace

Nos recherches sur l'ensemble d'aides à la défense (EAD) du véhicule blindé léger (VBL) constituent un bon exemple du travail que nous effectuons dans un domaine complexe lié à l'exécution des opérations. Pour mieux illustrer un ensemble très complexe d'activités qui visent à doter l'Armée de terre d'un véhicule polyvalent ultra-moderne, nous avons détaillé les diverses étapes du projet et leur avons attribué une échéance appropriée.

Durant la phase I, maintenant terminée, nous avons mis à l'essai les divers composants de l'EAD de base. À la phase II, qui se déroule actuellement, nous faisons l'essai de plusieurs améliorations apportées à l'EAD et entreprenons des recherches dans certains secteurs clés de communication et de défense. Pour la phase III, nous

## RECHERCHE DE RDDC SUR LE VÉHICULE BLINDÉ LÉGER (VBL) ENSEMBLE D'AIDES À LA DÉFENSE (EAD)

### Évaluation des systèmes d'autoprotection

■ Phase I Démonstration EAD de base (terminée)	■ Phase II Démonstration EAD approfondie (en cours)	■ Phase II Recherche (en cours)	■ Phase III Essais de protection (proposé)
---	--	------------------------------------	---

- Détection d'armes par alignement sur faisceau laser
  - Systèmes d'éblouissement
  - Systèmes d'avertissement d'approche de missiles
  - Brouilleurs
  - Leurres
- 
- Manœuvres
  - Tir de contre-batterie
  - Déploiement de fumée multispectrale
  - Récepteur d'alerte laser (HARLID™)



- Charges formées
- Plaques et bâtons volants
- Projectiles formés par explosion
- Charges fragmentées et à effet de souffle

- Traitement amélioré de l'information
- Contact sans fil avec des systèmes de détection à bord d'autres VBL
- Identification améliorée des menaces
- Interface homme-machine améliorée
- Contact amélioré avec applications au sol
- Protection étendue contre les grenades propulsées par fusée et les missiles antichars guidés
- Camouflage adaptatif

avons proposé des travaux sur des mesures de protection active (charges formées, plaques de blindage et munitions-flèches, charges fragmentées et à effet de souffle, projectiles formés par explosion) qui pourraient s'avérer très efficaces contre des munitions à énergie cinétique (à des vitesses de 800 à 1 800 mètres la seconde) et à énergie chimique (à des vitesses de 200 à 500 mètres la seconde).

### **Opérations en zone urbaine**

Les opérations en milieu urbain sont une réalité sans cesse croissante pour l'Armée de terre et, dans le cadre des préparatifs continus en vue de ces opérations, on a demandé à RDDC d'aider à définir les capacités nécessaires au niveau opérationnel. Ce travail a permis d'établir la structure de l'exercice *Urban Challenge*, évaluation menée en mai 2002.

Douze concepts avancés dérivés d'une étude de l'OTAN sur les opérations en milieu urbain à l'horizon 2020 ont été proposés; il s'agit notamment d'utiliser des véhicules aériens sans pilote capables de survoler les toits et les rues et de pénétrer dans les bâtiments, les tunnels et les égouts, des munitions à guidage de précision pouvant entrer par une fenêtre ou une porte, ainsi que des systèmes de connaissance de la situation entièrement intégrés et améliorés à l'usage des soldats.

L'exercice *Urban Challenge* a démontré que les opérations en zone urbaine se révéleraient extrêmement difficiles pour n'importe quelle armée, même si elle est bien équipée ou organisée. Il a aussi fait ressortir un certain nombre de facteurs clés qui nous aideront à accroître davantage le rendement, la protection et la capacité de survie des soldats en milieu urbain.

### **RDDC et l'antiterrorisme**

Après les attaques terroristes de 2001, RDDC a ajouté plusieurs initiatives importantes à ses travaux de R & D en matière d'antiterrorisme. Les nouvelles initiatives sont financées au moyen de fonds provenant du

programme de sécurité nationale de 7,7 milliards de dollars annoncé dans le budget fédéral de 2001 et mis en valeur dans le budget de 2002.

### **Initiative de recherche et de technologie CBRN (IRTC)**

L'élément principal du plan visant à rehausser les capacités de sécurité nationale du Canada est un programme quinquennal baptisé Initiative de recherche et de technologie CBRN (IRTC), que gère RDDC au nom du gouvernement fédéral. Cette initiative constitue un élément clé de l'objectif fixé par le MDN et les FC au chapitre de l'exécution des opérations, c'est-à-dire accroître la « capacité globale de réagir aux menaces chimiques, biologiques, radiologiques et nucléaires (CBRN) ». L'IRTC vise à améliorer la capacité du Canada dans ces domaines en encourageant et en renforçant la recherche et les partenariats d'avant-garde.

Disposant d'un budget de 170 M\$ échelonné sur cinq ans, les responsables de l'IRTC coordonnent la recherche, allouent des fonds et vont chercher les meilleurs talents et les meilleures idées partout où ils peuvent les trouver, notamment dans des institutions et entreprises qui n'ont peut-être jamais participé à un projet gouvernemental auparavant.

Une douzaine de ministères et d'organismes fédéraux participent à l'IRTC. Parmi les activités menées dans le cadre de l'IRTC en 2002-2003, mentionnons les suivantes :

- colloques/ateliers sur les questions de l'heure;
- soutien apporté aux grappes de laboratoires fédéraux;
- évaluation des nouvelles menaces et des nouveaux dangers associés aux technologies CBRN;
- élaboration d'outils, de méthodes et d'approches de gestion du savoir pour le secteur CBRN;
- activités de coopération avec des partenaires internationaux.

Pour obtenir ce genre de résultats, il faut faire appel à quelques-uns des meilleurs éléments de notre organisation et de nos partenaires, dans les secteurs public et privé, ainsi qu'à des experts militaires et à divers spécialistes en la matière. Ces partenariats sont le moyen le plus sûr de repousser les limites du savoir.





### **Centre de technologie antiterroriste (CTA)**

Le CTA est un autre élément important du travail accompli par RDDC dans la lutte contre le terrorisme. Il est notamment chargé de former les premiers intervenants pour qu'ils puissent faire face à un incident biologique, chimique ou radiologique (détection, identification, manipulation et décontamination d'agents actifs). Cette formation consiste en des travaux pratiques dans des milieux contrôlés. Le CTA est également responsable d'évaluer l'équipement à l'usage des premiers intervenants et fournit un site d'évaluation pour la tenue d'essais analogues par l'industrie.

Une composante clé du CTA est le laboratoire modulaire médico-légal de chimie et de biologie conçu pour fournir tous les moyens nécessaires à l'identification d'agents chimiques et biologiques inconnus. Ces moyens vont des techniques classiques de microbiologie aux techniques génétiques et immunologiques de pointe. Un laboratoire modulaire de 1,3 M\$ a été livré à la mi-novembre 2002 et devrait être opérationnel à la fin de 2003; d'autres

laboratoires sont en voie d'élaboration. Cette installation conservera des échantillons de référence d'agents connus, dont la plupart se trouvent déjà dans la souchothèque de RDDC. D'autres seront transférés d'installations existantes ou importés de l'étranger. Avec l'aide de la GRC, on verra à ce que toutes les méthodes médico-légales et tous les protocoles du laboratoire respectent les normes requises, de sorte que la GRC puisse se servir des résultats d'analyses de laboratoire comme preuves lors de poursuites judiciaires entamées contre des terroristes ayant utilisé des agents chimiques ou biologiques. Le laboratoire sera le seul en son genre au Canada – le seul qui disposera des installations et des compétences spécialisées permettant de travailler en toute sécurité avec des agents chimiques et de les identifier formellement.

## **SOUTIEN AUX FORCES**

Le travail de RDDC vise également à répondre à ce besoin opérationnel très important du MDN et des FC.

### **Soutien technique aux sous-marins de la classe Victoria**

Depuis que des fissures ont été observées pour la première fois, en janvier 2002, sur les vannes de coque et de secours d'échappement des diesels des sous-marins de la classe *Victoria*, RDDC a collaboré étroitement avec le MDN et les FC afin d'apporter un soutien scientifique considérable.

Une forme d'endommagement des métaux appelée fragilité de revenu a été décelée et son incidence étudiée. Nous avons aussi aidé à définir et à effectuer des essais de réception, et nous avons révisé et approuvé les documents justificatifs en matière de sécurité produits par le Royaume-Uni ainsi que par le MDN et les FC pour les opérations sous-marinières.



Exercice de détection radiologique



### **Élaboration d'outils perfectionnés d'analyse structurale pour les NCSM de la classe Victoria**

RDDC a mis au point des méthodes modernes et rapides pour calculer les risques d'effondrement de structures. Ces outils ont servi au cours de la dernière année pour appuyer les décisions opérationnelles prises au sujet des sous-marins de la classe *Victoria*. Ils ont permis de déterminer les effets des bosselures attribuables aux collisions.

### **Traitement de blessures à l'aide de pansements médicamenteux**

Il est difficile de traiter les blessures durant le combat. De nombreux types de blessures peuvent se présenter, des personnes inexpérimentées peuvent être appelées à prodiguer des soins dans certaines circonstances, et des soldats blessés qui sont encore aptes peuvent devoir retourner au combat presque immédiatement.

Les recherches menées par RDDC ont abouti à la mise au point de pansements médicamenteux qui constituent une importante innovation dans le traitement de deux principaux types de blessures qui surviennent au combat : les brûlures et les lésions hémorragiques profondes par souffle.

Trois brevets ont été déposés en fonction de ces travaux de conception. L'une des technologies mises au point a été octroyée à l'industrie en vertu d'une licence. RDDC a signé un accord de collaboration avec la société Avitar Inc. afin de développer une nouvelle génération de pansements composites.

### **Durée de vie utile des Hercules – Un nouveau regard**

Lorsque des inspections périodiques ont révélé des preuves de fatigue structurale dans la flotte vieillissante des *Hercules*, la Force aérienne a demandé à RDDC de

réviser les calculs de la durée de vie en fatigue. En comparant les résultats des inspections de la flotte avec les résultats connus d'essais au banc, nous avons pu établir de nouvelles durées utiles en fatigue pour la flotte.

### **Partenariats en vue de soutenir les forces**

Le partenariat entre RDDC, le CNRC ainsi que le MDN et les FC a continué de produire de précieuses applications S & T dans le domaine de la gestion du cycle de vie du matériel aéronautique. En voici quelques exemples :

- l'essai de fatigue multinational en grandeur réelle de la structure du CF-18 *Hornet*;
- l'achèvement des travaux de mise au point et d'évaluation dans le cadre du projet de technologies de remplacement du chrome dur, et la production de données de qualification initiales relatives à deux revêtements qui pourraient remplacer le chrome dur électrolytique utilisé actuellement sur les trains d'atterrissage des avions des FC;
- les améliorations importantes visant à réduire la fissuration par corrosion sous contrainte de l'alliage d'aluminium utilisé sur de nombreuses structures d'avions, en particulier celle du CC-130 *Hercules*, notamment grâce à un processus fiable de traitement thermique appelé rétrogression et re-vieillessement; ce processus peut être appliqué à une région limitée de grands composants avant ou après l'installation;
- la démonstration réussie du rendement de piles à basses températures pour répondre aux besoins des FC, notamment les piles Li-ion rechargeables militaires.

Soutien aux forces – Capacité du MDN et des FC de réparer et d'entretenir le matériel, de loger et de soutenir le personnel et de fournir l'infrastructure et les ressources nécessaires à l'appui des opérations militaires.

Source : Plan de la Défense

### **Centre canadien des technologies de déminage (CCTD)**

Au début de 2003, le financement du CCTD a été renouvelé pour trois autres années. Pendant cette période, son activité portera principalement sur des projets à court terme visant à appliquer la technologie sur le terrain. Jusqu'à maintenant, cinq produits ont atteint ce stade et d'autres devraient suivre. Ces réalisations seront conformes au mandat du CCTD, c'est-à-dire concevoir des technologies soutenables et peu coûteuses qui agiront contre les mines, puis les déployer avec succès sur le terrain.

## **■ DÉVELOPPEMENT DES FORCES**

Cette capacité est essentielle à la réussite dans tous les autres domaines. Le recrutement, l'instruction et l'amélioration des capacités existantes afin de relever les défis prévus ou réels auront une grande et vaste portée. Si l'on ne parvient pas à développer les ressources nécessaires, il sera impossible de mener à bien les opérations.

### **CapDEM – Processus d'acquisition pour répondre au besoin de déploiement rapide**

L'actuel processus d'approvisionnement de la Défense peut prendre plusieurs années à réaliser. Comme il faut maintenant 15 ans en moyenne pour progresser de la conception au déploiement et que les changements technologiques se produisent selon un cycle de trois à cinq ans, les acquisitions sont souvent démodées bien avant l'aboutissement du processus.

Grâce à l'introduction de CapDEM (qui signifie « définition, application technique et gestion de la capacité de collaboration »), RDDC et divers représentants de l'ensemble du MDN visent à résoudre ce problème de

deux façons : améliorer la planification à long terme axée sur les capacités en harmonisant les besoins stratégiques avec les niveaux de financement prévus sur une période de 25 ans, et réduire de 30 p. 100 le cycle d'acquisition dans le cas des projets approuvés.

Pour atteindre ces buts, CapDEM fait appel à la modélisation et à la simulation ainsi qu'à un processus rigoureux pour déterminer les capacités requises, les lacunes et les technologies susceptibles de combler ces lacunes.

### **Formation et maintien en poste des pilotes**

Lorsque la Force aérienne nous a mis au défi de tourner notre attention vers la formation et le maintien en poste des pilotes et des questions comme les heures de vol, nous avons produit un modèle du groupe professionnel militaire (GPM) des pilotes.

À cette fin, et en collaboration avec des experts en la matière de chaque collectivité aéronautique, nous avons acquis une compréhension approfondie du GPM des pilotes et créé le modèle de simulation des processus de formation, d'intégration et de maintien en poste des pilotes (PARSim).

En 2002-2003, ce modèle a beaucoup servi à la préparation de documents sur les collectivités des CF-18 *Hornet* et CP-140 *Aurora*, de même qu'à une évaluation globale de la formation et du maintien en poste des pilotes dont les résultats ont été communiqués au Chef d'état-major de la Force aérienne.

### **Sélection des membres de la Branche des services de police militaire**

Lorsque le Grand prévôt des FC s'est adressé à nous pour relever un autre défi, à savoir restructurer le système de dotation de la police militaire, nous avons

Développement des forces - Capacité du MDN et des FC de recruter et de former du personnel, d'examiner, de mettre à l'essai et d'acquérir du matériel, et de concevoir la structure des forces nécessaire pour développer des forces militaires polyvalentes et aptes au combat.

Source : Plan de la Défense



Pilotes d'hélicoptères Cormorant à la BFC Gander

transformé une procédure désuète en un processus d'avant-garde. L'ancien système, qui comportait une étude de dossier, une entrevue et un test écrit, regroupe maintenant les « pratiques exemplaires » de forces policières civiles. Aujourd'hui, les candidats participent à une série d'exercices de dynamique de groupe, de jeux de rôles, d'entrevues et de tests de compétence qui évaluent non seulement les aptitudes à rédiger mais aussi la mémoire et le sens de l'observation. Tous ces éléments visent à refléter les compétences requises pour être un membre efficace de la police militaire.

#### **Sondages – Outil de changement pertinent**

Les sondages jouent un rôle clé dans la réalisation des changements organisationnels nécessaires, notamment de nouvelles politiques et de nouveaux programmes. RDDC a mis deux ans à élaborer deux sondages qui ont été

menés et qui sont maintenant en cours d'analyse. Ces sondages devraient faire ressortir certaines données clés sur les répercussions que la fréquence et l'intensité des déploiements, les absences et la charge de travail ont sur les membres des FC, leurs proches et l'organisation.

## **■ POLITIQUES ET STRATÉGIES DU MINISTÈRE**

RDDC contribue également aux activités du MDN et des FC dans cet important domaine innovateur. Voici quelques-uns des projets auxquels nous travaillons.

### **Un rôle pour les aéronefs civils et les véhicules sans pilote dans la surveillance maritime**

Assurer la sécurité maritime du Canada et de ses vastes étendues n'est pas une mince tâche. Le CP-140 *Aurora* est le principal moyen que les FC emploient pour fournir des services de renseignement, de surveillance et de reconnaissance (RSR) maritimes. Néanmoins, les commandants continuent de faire face à des réductions des ressources disponibles à cette fin, car l'*Aurora* sert également aux opérations de contingence, à la sécurité maritime du continent et, éventuellement, à la surveillance de l'Arctique.

Compte tenu de ces nombreuses exigences, RDDC a examiné la possibilité d'ajouter des aéronefs civils à l'*Aurora* pour assurer la surveillance maritime. Une analyse et une simulation par ordinateur ont permis



Politiques et stratégies du Ministère – Capacité du MDN et des FC d'élaborer et de mettre en œuvre des politiques et des stratégies ministérielles qui permettent d'atteindre les grands objectifs du gouvernement, de gérer les activités ministérielles et de prodiguer des conseils en matière de défense et de sécurité.

Source : Plan de la Défense

de conclure que cette capacité supplémentaire pourrait accroître, de façon rentable, la probabilité de détection des cibles de surface. Les résultats servent actuellement à appuyer les décisions prises aux niveaux supérieurs au sein du MDN et des FC.

Cette année, RDDC ainsi que le MDN et les FC ont effectué des essais tout aussi pertinents, mais en vertu d'un mandat plus large, afin d'évaluer trois véhicules de surveillance sans pilote offerts présentement par l'industrie. Ces véhicules sont très prometteurs pour ce qui est d'un grand nombre de tâches militaires et civiles, y compris la surveillance maritime. Les résultats des essais ont été analysés et ont fourni d'importantes données opérationnelles sur l'utilisation possible de ces véhicules par le MDN et les FC.



Environnements synthétiques des forces de l'avenir – Simulation de vol d'un véhicule de surveillance sans pilote

### **Prestation de conseils au MDN et aux FC sur l'évolution de l'Armée américaine vers la Force objective**

En avril 2002, RDDC et l'Armée américaine ont conclu une entente sur 24 points prioritaires allant de suivis et réunions techniques à la poursuite de nouveaux accords de collaboration. Plusieurs accords ont été négociés et mis en place :

- entente de projet sur la protection balistique du soldat;
- annexes d'échanges de données sur les suites d'aides de défense et la protection contre les effets de souffle des mines;

- attributions d'un groupe de travail sur les technologies liées à l'équipement du soldat et les futurs systèmes de conduite de tir;
- plan expérimental conjoint sur la connaissance de la situation en réseau.

### **Jeux de guerre pour la planification à long terme**

En 2002-2003, RDDC et les FC ont réalisé une étude sur les capacités de combat (développement et structuration des forces, acquisition de l'équipement et élaboration de la doctrine et de la tactique) du groupe-brigade de la Force principale de contingence.

Cette étude, baptisée *Bronze Zizka*, était la première recherche opérationnelle au niveau de la brigade menée dans les FC depuis 1984 et l'un des plus imposants jeux de guerre jamais entrepris au Canada. L'étude a fourni des renseignements intéressants sur les points forts et les points faibles du groupe déployable envisagé pour 2005-2006.

Entre autres applications, les résultats de l'étude permettront à l'Armée de terre de mieux définir les structures et les capacités dont l'Armée de demain aura besoin après 2010.

### **Réduire, mais jusqu'où?**

On a demandé à RDDC de voir jusqu'où les diverses flottes de la Force aérienne pouvaient être réduites avant d'être incapables de mener des opérations. Nous avons élaboré un modèle faisant appel à des facteurs clés relatifs à l'utilisation des flottes, par exemple les heures de vol et le rendement attendu des aéronefs et du personnel. L'étude a procuré à la Force aérienne des données clés dont elle aura besoin pour prendre ses futures décisions en matière de structure.

### **Vision à long terme**

RDDC a effectué une analyse afin de déterminer les systèmes qui pourraient satisfaire ou dépasser les capacités génériques que possède actuellement le CF-18 Hornet. Cette analyse lui a permis d'évaluer une série d'aéronefs et de technologies visant à fournir ces capacités dans le contexte de la sécurité du territoire et des opérations expéditionnaires.

L'étude servira de fondement à d'autres analyses et décisions des FC en prévision de l'horizon 2015-2020.



# Capacité scientifique et technologique

RDDC a pour mission de veiller à ce que les Forces canadiennes soient prêtes et pertinentes sur le plan technologique. Nous mettons au service des FC et des alliés du Canada l'expérience que nous avons acquise depuis plus de 60 ans dans la S & T de pointe. Nos conseils et nos innovations appuient et renforcent notre défense et notre sécurité nationale.

Dans le domaine de la défense, la S & T évolue à un rythme remarquable. Qualifiés par certains de Révolution dans les affaires militaires, ou RAM, ces progrès – à la fois des outils et des méthodes – signifient que pour conserver sa pertinence et son interopérabilité avec ses alliés, le Canada a dû adopter le concept de la guerre technologique. Nous prenons part à une transformation majeure des capacités de combat.

Le contexte de la sécurité nationale change lui aussi, à mesure qu'augmentent les risques pour les sociétés modernes : nouveaux dangers pour la santé, changements climatiques, bioterrorisme, cyberterrorisme et vulnérabilité des infrastructures essentielles. Des mesures de défense et de contre-attaque découleront également des innovations technologiques qui alimentent la RAM.

## ■ REPOUSSER LES FRONTIÈRES DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Voici un aperçu du travail de RDDC dans quelques-uns des créneaux qui nous offrent des possibilités d'exceller et d'innover.

### **RDDC et les logiciels commerciaux d'architecture navale**

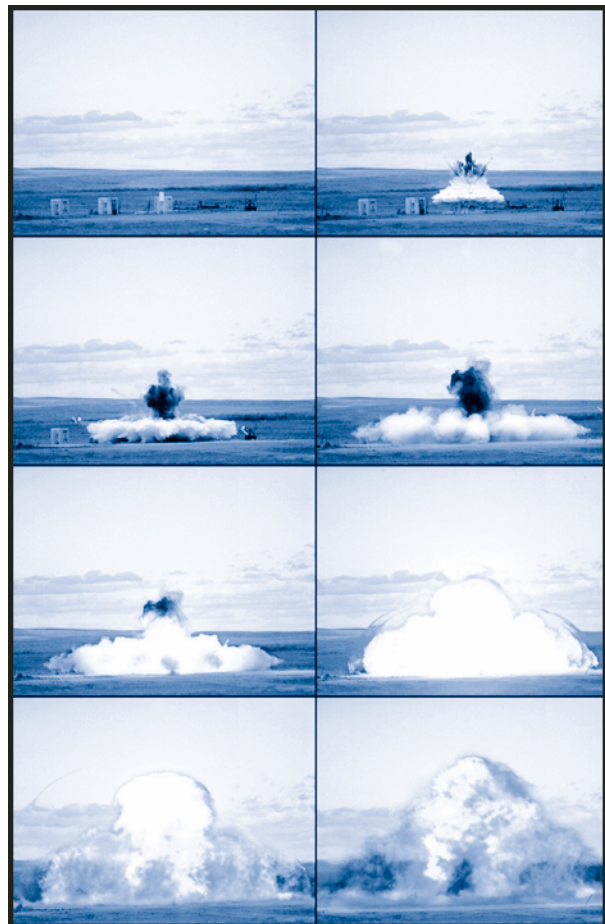
Au cours des dernières années, RDDC a constitué une vaste bibliothèque de logiciels que les programmeurs internes et externes utilisent et réutilisent pour élaborer un certain nombre d'applications. À titre de bon exemple des applications possibles, mentionnons les outils logiciels mis au point par le MDN et les FC pour les analyses structurales et hydrodynamiques des navires et des sous-marins.

### **Le soldat de l'avenir**

À quoi ressemblera le soldat de l'avenir? Équipé de capteurs à la fine pointe de la technologie, d'aides à la conduite de tir et d'ordinateurs dotés de dispositifs de visualisation ainsi que de dispositifs auditifs et vibrotactiles, le soldat de l'avenir ressemblera davantage à un personnage de science-fiction qu'à un guerrier du passé. Mises au point avec l'aide d'outils de modélisation et de simulation conçus par RDDC, ces technologies seront fournies aux soldats canadiens dans une trousse intuitive et conviviale qui optimisera leur efficacité et leur capacité de survie sur le champ de bataille.



Mais qu'est-ce qui fait la popularité des AESA? En termes simples, disons que les AESA sont extrêmement meurtrières. Elles produisent des températures plus élevées et des ondes de choc plus longues que les armes brisantes à fragmentation conventionnelles. L'explosion que produisent les AESA peut aussi se propager autour, à l'intérieur, en-dessous ou au-dessus de structures en plein air (p. ex., murs, tranchées, trous) qui protégeraient les gens de l'explosion et des fragments produits par des munitions conventionnelles. La propagation de l'explosion accroît considérablement la létalité dans les espaces clos comme les bâtiments, les tunnels, les véhicules et les ouvrages de défense de campagne.



Les outils de modélisation et de simulation offrent des occasions sûres et économiques d'entraîner les soldats, de répéter les missions et d'évaluer l'équipement avant de l'acheter. Ces outils sont essentiels au succès du projet de démonstration technologique des besoins des soldats en matière d'information, qui compte maintenant trois années d'activité. En tout, 51 expériences distinctes ont été effectuées, dont certaines ont contribué à l'acquisition d'un équipement de vision, d'éclairage et de visée de nuit pour l'opération *Apollo*, ainsi que de postes radio personnels destinés aux militaires affectés à l'opération *Athena*.

### Défense contre les armes à effet de souffle améliorées (AESA)

Les AESA comme les armes thermobariques et les munitions combustible-air sont des menaces comparativement nouvelles qui se répandent rapidement. Par exemple, le système thermobarique RPO-A est déjà en service dans au moins 26 pays, et la liste des pays qui l'utilisent ne fera que s'allonger au cours des prochaines années.

RDDC s'emploie à lutter contre les AESA en déterminant leurs limites (p. ex., leur portée et leur force) et leurs effets sur le corps humain et les ouvrages comme les fortifications, les installations de camp et les édifices urbains types. La recherche portera principalement sur le soutien aux opérations de déploiement au moyen d'une protection accrue et de contre-mesures efficaces, mais elle est aussi censée améliorer la politique de sécurité nationale et la capacité des FC de réagir à des situations d'urgence à l'échelle du Canada. Elle devrait également mener à l'établissement de normes de protection plus larges pour les responsables de l'application de la loi.

### Détection à travers les murs

Toute innovation qui permet une détection accrue et plus sûre des menaces éventuelles attirera beaucoup d'attention. Les technologies de détection à travers les murs offrent de tels avantages, utilisant les techniques radar pour révéler à distance le contenu principal d'une pièce ou d'un espace. Il s'agit d'un domaine prometteur pour RDDC, et la recherche actuelle est axée sur la mise au point de différents types de capacités. Des détecteurs à distance de sécurité, des radars mobiles montés sur robots ou véhicules téléguidés et des configurations multistatiques qui permettent aussi l'écoute discrète sont présentement soumis à des essais. En outre, on s'efforce d'apporter des améliorations à l'imagerie radar. Une capacité d'imagerie 3D de la technologie de surveillance à travers les murs devrait permettre de repérer un chien ou un chat, de distinguer un enfant d'un adulte et de déterminer si une personne porte une arme telle qu'un fusil.

Bien qu'elle en soit encore à ses débuts, la technologie de surveillance à travers les murs pourrait être appliquée à l'antiterrorisme, aux opérations militaires en milieu urbain et aux activités policières.

### BioSteel – Un partenariat avec l'industrie pour l'obtention d'un gilet pare-balles souple de qualité supérieure

Les propriétés des toiles d'araignée sont légendaires – en particulier celles des toiles produites pour attraper de gros insectes qui se déplacent rapidement. C'est en raison de ses propriétés mécaniques que la « soie de trame d'araignée » se révèle un matériau idéal pour la fabrication de gilets pare-balles qui offrent une protection et un confort supérieurs, tout en étant plus souples et plus légers.

C'est ce que cherche à faire NEXIA Biotechnologies Inc., l'entreprise qui fabrique le BioSteel, une fibre de soie d'araignée extrêmement solide produite, au moyen d'un processus breveté, dans le lait de chèvres transgéniques.

Dans le cadre de ses travaux de R & D, NEXIA (avec l'appui de notre Programme de recherche industrielle pour la défense) a fait appel à RDDC en raison de son expertise dans la conception et l'évaluation de tissus balistiques. Avec trois autres partenaires, nous travaillons à la sélection des séquences d'ADN qui possèdent de bonnes propriétés mécaniques en vue de la production d'une fibre optimale ayant des applications balistiques.



## Objectifs clés liés aux innovations S & T

*Objectif* : Introduire au moins 10 innovations scientifiques et technologiques qui sont reconnues à l'échelle internationale

*Résultat* : Objectif surpassé. Voici 10 exemples pour 2002-2003.

1. Le pénétromètre du fond marin, qui comprend un logiciel de savoir-faire et de traitement de données servant à déterminer la densité du fond marin touché par le dispositif du type javelot; licence attribuée à A.G.O Environmental Electronics Ltd et à Jasco Research Ltd (Vancouver, C.-B.).
2. Le logiciel ShipMO, qui facilite la compréhension des mouvements des navires en mer; licence attribuée à QinetiQ Ltd, une entreprise britannique.
3. Le radar haute fréquence à ondes de surface (RHFS) élaboré en collaboration avec Raytheon Canada. Le RHFS est de plus en plus reconnu à l'échelle internationale pour la poursuite d'objectifs à la surface de la mer.
4. Le SHINCOM II (Système de communication intégré embarqué), une technologie mise au point conjointement avec DRS Ltd; utilisée par la marine américaine à bord de porte-avions CVN choisis et de frégates de la classe Aegis sélectionnées.
5. L'instruction de mission avancée à distance, un système élaboré en collaboration avec l'entreprise CAE Inc. et le laboratoire de recherches des forces aériennes des États-Unis. Ce système est conçu pour réduire considérablement les insuffisances en capacité avancée d'instruction au combat auxquelles la force aérienne se heurte, en mettant au point et en démontrant une génération de systèmes de simulation rentables.
6. Le simulateur de système de mission aérienne tactique (SSMAT), projet de démonstration de technologies exécuté avec les FC, l'Université Carleton, XWave, HFE et l'US Army, aboutissant à la conceptualisation et à la mise au point du projet canadien de l'environnement synthétique spatial.
7. La modélisation de la dispersion en zone urbaine (UDM), projet de collaboration entre le Canada, les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Australie, mis au point pour évaluer les modèles de dispersion d'agents chimiques et biologiques dans les zones urbaines. La UDM a été validée par des essais en laboratoire et sur le terrain et elle a été utilisée opérationnellement pendant l'hiver 2002 à Salt Lake City.
8. La protection des forces contre les armes à effet de souffle améliorées est une série d'initiatives visant à endurcir les FC et les autres forces contre les armes à effet de souffle et les menaces d'explosifs terroristes improvisés. Y participent les FC, la GRC, Solliciteur général Canada et TPSGC.
9. L'uniforme de combat CBplus est un système de protection en train d'être conçu pour protéger les soldats contre les agents de guerre et les produits chimiques industriels. Les participants comprennent le laboratoire de la TNO des Pays-Bas et la Swedish Defence Research Agency (FOI). Veuillez consulter les pages 19-20 pour en savoir plus sur le Soldat de l'avenir.
10. RDDC conçoit en collaboration avec un certain nombre de partenaires le prototype d'un système télécommandé de chasse aux mines (STCM) semi-submersible. Un accord de marketing et de production conjoints a déjà été conclu entre l'industrie canadienne et DCN International (de France) pour mettre au point le STCM à des fins opérationnelles.

*Objectif* : Commencer des travaux de R & D au moins dans trois nouveaux secteurs qui traitent les questions de sécurité nationale d'ici 2003.

*Résultats* : Aide à la décision des forces interarmées en ce qui concerne les interventions collectives aux menaces asymétriques; systèmes de gestion et de défense des forces interarmées; surveillance en orbite élevée.

*Objectif* : Avoir au moins trois concepts basés sur les technologies nouvelles acceptées pour être expérimentées d'ici septembre 2003.

*Résultats* : Conception d'alliages magnétiques à mémoire de forme; technologie d'enduit ultra mince pour les poudres à l'échelle nanométrique; création d'un système de matériaux intelligents et mise à l'épreuve de structures d'aéronefs.



## Tableau de calcul du refroidissement éolien

où T<sub>air</sub> = Température de l'air en °C et V<sub>10</sub> = Vitesse observée du vent à une altitude de 10 m, en km/h.

T <sub>air</sub>	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
V <sub>10</sub>												
5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53	-58
10	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63
15	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60	-66
20	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62	-68
25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57	-64	-70
30	0	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65	-72
35	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66	-73
40	-1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68	-74
45	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69	-75
50	-1	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69	-76
55	-2	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77
60	-2	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64	-71	-78
65	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79
70	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-80
75	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80
80	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81

**Guide concernant l'engelure**

- Risque faible d'engelure pour la plupart des gens
- Risque croissant d'engelure pour la plupart des gens en 10 à 30 minutes d'exposition
- Risque élevé pour la plupart des gens en 5 à 10 minutes d'exposition
- Risque élevé pour la plupart des gens en 2 à 5 minutes d'exposition
- Risque élevé pour la plupart des gens en 2 minutes d'exposition ou moins

°C	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	°C
°F	-22	-13	-4	5	14	23	32	°F

### Révision de l'indice de refroidissement du vent à l'aide de données humaines

Les scientifiques savaient que l'indice de refroidissement du vent était imparfait. À la suite d'un atelier international tenu sur ce sujet et dans le cadre duquel RDDC a joué un rôle crucial, Environnement Canada et le U. S. Office of the Federal Coordinator of Meteorology ont décidé d'élaborer un programme de révision de l'indice de refroidissement du vent afin de mettre à jour et de corriger ce dernier en ayant recours à des données humaines. Vu notre participation à un programme

similaire appuyé par les Forces canadiennes et notre expertise dans ce domaine, des scientifiques de RDDC ont été invités à piloter le projet. Au moyen de techniques de modélisation, de mannequins et d'essais sur des humains, un nouvel indice de refroidissement du vent et un guide sur les gelures ont été mis au point, validés et lancés au Canada et aux États-Unis, suscitant beaucoup d'attention de la part des milieux scientifiques, des médias et du public.

## ■ EFFET DE LEVIER ET PRODUCTION DE RECETTES

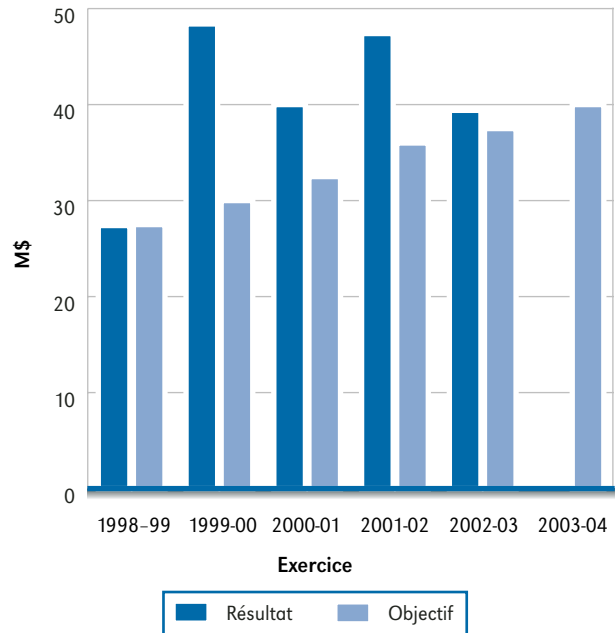
*Objectif* : Obtenir chaque année un effet de levier de 40 M\$ auprès d'alliés et de 30 M\$ auprès de partenaires nationaux et générer des recettes de 10 M\$ à partir de sources externes d'ici 2004. Les objectifs fixés pour 2002-2003 sont respectivement de 38 M\$, 28 M\$ et 8,5 M\$.

*Résultats* : Les trois graphiques ci-dessous présentent une perspective pluriannuelle de notre rendement dans ces domaines.

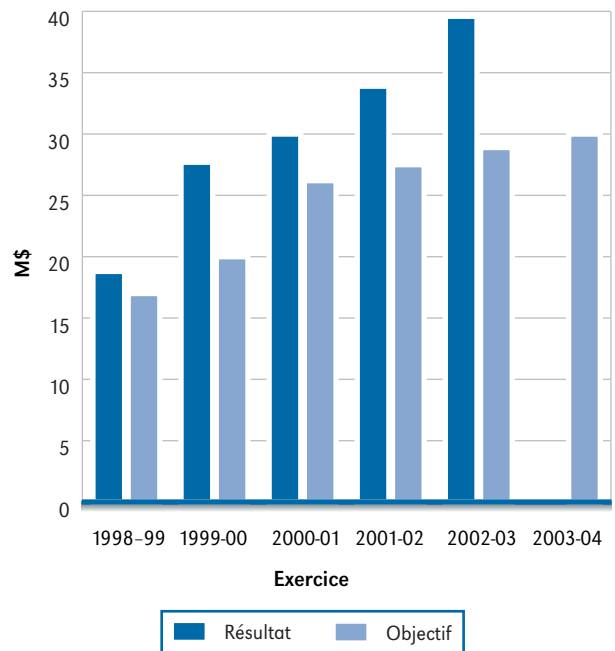
### Effet de levier obtenu des collaborateurs internationaux et nationaux

Les deux premiers graphiques illustrent les résultats et les objectifs en matière de collaboration internationale et nationale pour les exercices allant de 1998-1999 à 2003-2004. Nous avons atteint notre objectif de 40 M\$ au chapitre de la collaboration internationale et dépassé celui de 30 M\$ à l'égard de la collaboration nationale.

Effet de levier obtenu des collaborateurs internationaux



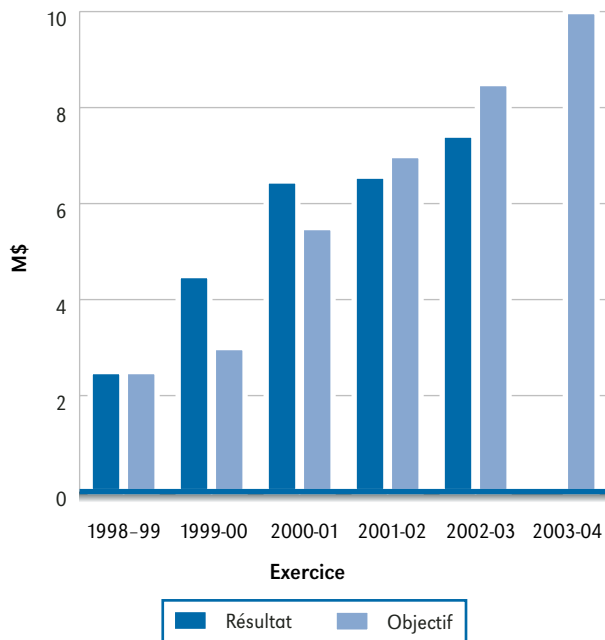
Effet de levier obtenu des collaborateurs nationaux



### Recettes provenant de sources externes

Le graphique suivant indique nos revenus visés et atteints provenant de sources externes pour les exercices allant de 1998-1999 à 2003-2004. Même si nous avons manqué d'environ 1 M\$ notre objectif pour l'exercice 2002-2003, nous sommes toujours en bonne voie d'atteindre, d'ici 2004, notre objectif de 10 M\$ de recettes provenant de sources externes.

### Recettes provenant de sources externes



## RDDC ET L'ENVIRONNEMENT

### Répercussions environnementales des explosifs – Gérer le désordre

Le travail de soldat peut s'avérer salissant et avoir des effets néfastes sur l'environnement. Dans le cadre d'un programme de R & D mené en association avec un certain nombre de partenaires canadiens et étrangers (voir l'encadré), nous cherchons à améliorer notre compréhension du destin complexe des explosifs et autres contaminants présents dans le sol et dans les eaux souterraines, en vue de proposer des solutions ou des mesures d'atténuation, le cas échéant.

Le MDN et les FC, ainsi que les autres ministères qui font usage de munitions et d'explosifs se fonderont sur l'information obtenue dans le cadre de ce programme pour élaborer les mesures correctives et les méthodes d'atténuation appropriées. On prévoit que ces travaux seront très bénéfiques pour l'environnement, pas seulement au Canada, mais aussi dans tous les pays où se déroulent des exercices de tir réel et où il faut à l'occasion détruire des munitions explosives non explosées.

#### Partenaires de RDDC pour les essais de tir réel

- INRS-Géoressources
- Institut de biotechnologie, CNRC
- Centres de R & D de l'Armée américaine



Collecte de résidus d'explosifs



### Protection des baleines noires

Depuis quelques années, on se préoccupe davantage des effets néfastes que peuvent avoir les signaux acoustiques sous-marins sur les mammifères marins, en particulier les signaux émis par les sonars actifs militaires et les levés sismiques. Que ce soit à l'appui des mesures d'atténuation ou dans le contexte plus vaste de l'étude des mammifères marins, des recherches approfondies ont été effectuées sur la détection, la localisation et le suivi des baleines.

C'est ici qu'entre en jeu un projet conjoint entre RDDC et l'Université Dalhousie : trouver le meilleur moyen de suivre les déplacements des baleines noires dans la baie de Fundy, près de l'île du Grand-Manan (un secteur qui s'avère être l'habitat privilégié par les baleines noires menacées, en plus d'être une route maritime principale) et élaborer des techniques et de l'équipement qui permettront d'empêcher les collisions.



# Excellence en sciences et technologie

Il nous incombe de démontrer que nos travaux de R & D répondent aux critères internationaux en matière d'excellence. Conformément aux recommandations du Conseil d'experts en sciences et en technologie, nous relevons un certain nombre d'éléments d'excellence qualitatifs et quantitatifs, notamment la qualité, la productivité, la pertinence et la santé fonctionnelle de notre organisation.

Cette section décrit de quelle manière, à notre avis, chacun de ces éléments se retrouve dans nos réalisations de l'année dernière.

## ■ QUALITÉ

RDDC est résolu à veiller à ce que toutes les étapes de ses activités de S & T demeurent de haute qualité. Les examens par les pairs constituent un moyen efficace de déterminer si cette qualité est présente.

### Examens par les pairs

Les examens menés par les pairs présentent l'opinion d'un groupe d'experts concernant la véracité et le mérite de la méthodologie employée dans le cadre d'un projet donné, ainsi que des résultats obtenus. Les examens par les pairs procurent à la direction une évaluation objective et critique de la compétence technologique, de la gestion de programmes et de la pertinence de ceux-ci.

Menés par une équipe de trois ou quatre experts dans une spécialité donnée, les examens portent sur trois domaines précis : la recherche, les gens et l'infrastructure. Les équipes reçoivent des documents d'information et passent trois jours sur les lieux, ce qui leur permet de préparer leurs rapports à l'intention de la direction.

Au cours de l'exercice de 2002-2003, les pairs ont procédé à l'examen du programme de technologie des véhicules aériens, exploité par la section de recherche sur les véhicules aériens (SRVA) située sur le campus du Chemin de Montréal du CNRC, à Ottawa.

L'équipe d'examen a constaté la haute compétence du personnel de la section, la grande pertinence des travaux exécutés, en plus de prendre connaissance de certains projets très avant-gardistes. Toutefois, l'équipe a indiqué qu'il fallait élaborer un plan stratégique et améliorer la coordination avec l'Institut de recherche aérospatiale du CNRC.

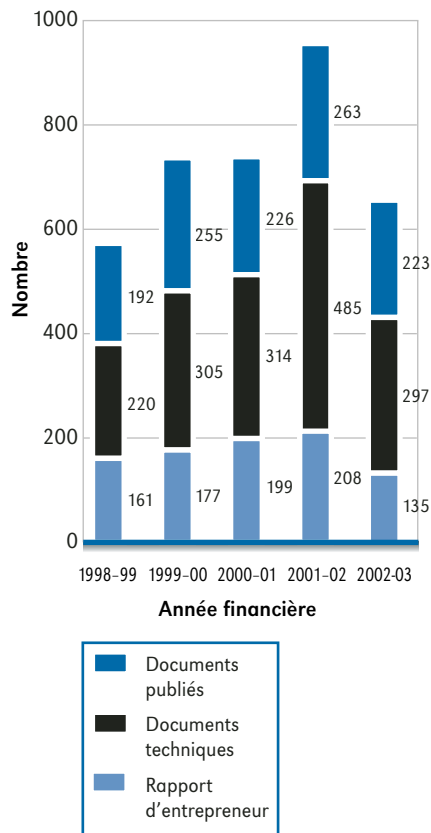
L'examen du programme des véhicules aériens a marqué la fin de la première série d'examens menés par les pairs. Nous sommes actuellement en train de restructurer le processus d'examen de manière à ce qu'il corresponde à notre SIT.

## ■ PRODUCTIVITÉ

En suivant notre productivité sur le plan des publications et des présentations, nous pouvons déterminer dans quelle mesure nous contribuons au transfert des connaissances à nos homologues du secteur privé, des universités et du gouvernement partageant les mêmes intérêts. Cela nous permet également d'évaluer les tendances à la hausse et à la baisse dans des domaines précis de notre travail.

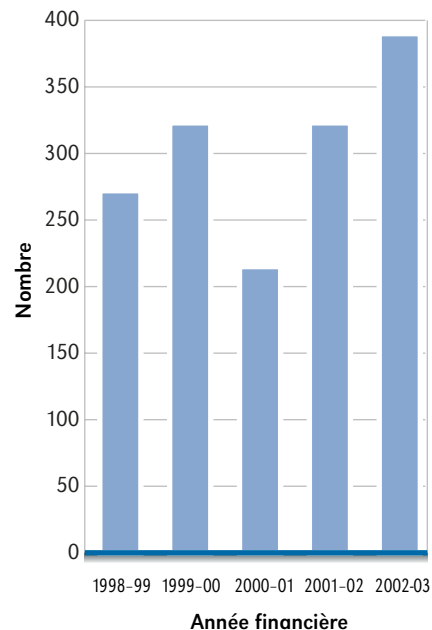
## Publications

Ce premier graphique illustre le nombre de publications auxquelles RDDC a contribué au cours des années financières 1998-1999 à 2002-2003.



## Exposés

Les exposés nous aident à tenir notre auditoire actuel (clients, partenaires, médias ou public) à jour. Ils nous donnent également l'occasion d'élargir notre auditoire et d'avoir une meilleure idée de la manière dont il nous perçoit. Ce second graphique illustre le nombre d'exposés scientifiques officiels faits par les employés de RDDC dans le cadre de conférences nationales et internationales au cours des années financières 1998-1999 à 2002-2003.



### Objectif clé lié à la productivité

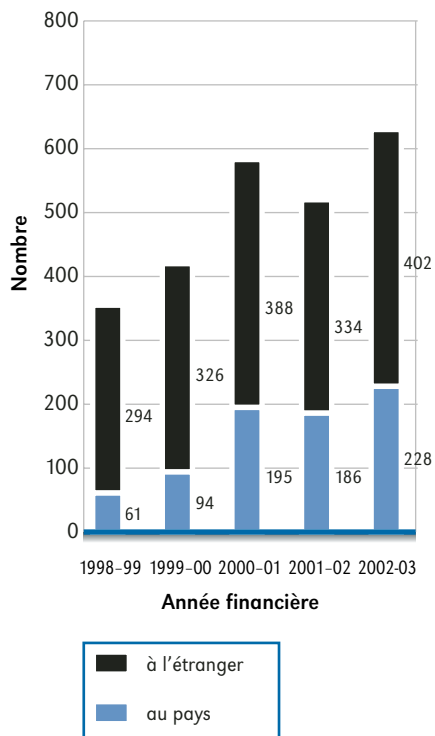
*Objectif :* Nous nous sommes fixés pour objectif d'augmenter de 20 p. 100, d'ici 2004, les efforts consacrés à la R & D à l'interne, par rapport à la base de référence de 1999. Nous visons pour 2003 une augmentation de 15 p. 100 par rapport à la base de référence.

*Résultat :* RDDC est en train d'élaborer un système de compilation des activités de projets en vue de mesurer la productivité des employés, notamment les efforts consacrés à la R & D à l'interne.

### Activités menées au pays et à l'étranger

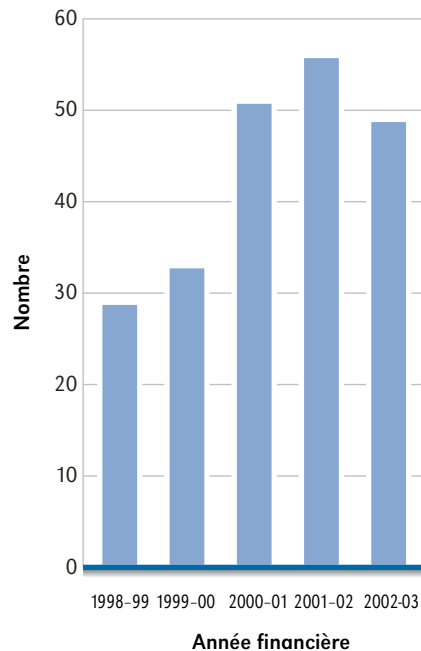
Les activités que nous menons au pays et à l'étranger sont aussi des indicateurs de productivité. Elles nous offrent d'immenses possibilités de nouer des liens, d'échanger des connaissances scientifiques, de mieux observer les changements technologiques et d'analyser les tendances qui auront une incidence sur nos opérations et celles de nos clients au cours des prochaines années.

Le graphique suivant montre le nombre d'activités auxquelles notre personnel a participé, au pays et à l'étranger, de 1998-1999 à 2002-2003. Ces activités englobent l'appartenance à des conseils et à des groupes techniques et la participation à des projets concertés, à des groupes de travail et à des échanges d'information.



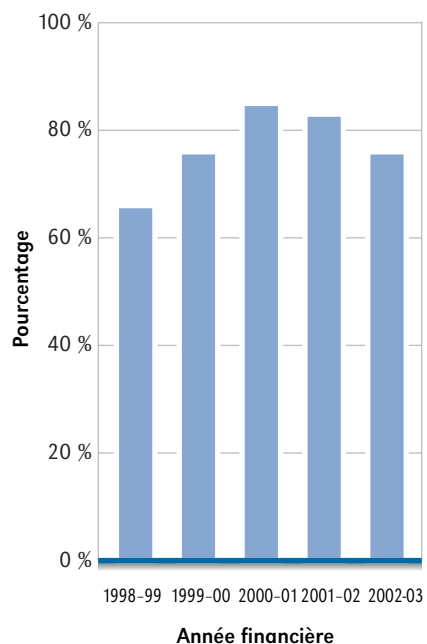
### Brevets et rapports d'invention

Les brevets et les rapports d'invention sont deux autres indicateurs de productivité marquant cette fois l'originalité des réalisations. Le graphique suivant montre le nombre de brevets accordés à notre personnel et le nombre de rapports d'invention déposés par celui-ci au cours des cinq dernières années.



## Respect des jalons

Nous surveillons le progrès des projets en établissant des prévisions quant aux dates d'achèvement des étapes. Au total, 355 jalons ont été utilisés aux fins de la présente analyse pour l'année financière 2002-2003. Parmi les 355 jalons, 203 ont été pleinement respectés ; les 152 autres ont été respectés en partie. Le graphique suivant fait état de la moyenne pondérée du respect des jalons de 1998-1999 à 2002-2003. Soulignons que les baisses des deux dernières n'étaient pas surprenantes, au fur et à mesure que nous améliorons nos méthodes et processus de gestion de projets, en plus du suivi les concernant.



## ■ PERTINENCE

Nous veillons en tout temps, dans le cadre des travaux que nous exécutons avec nos partenaires à l'intérieur et à l'extérieur du gouvernement, à utiliser nos ressources de la manière la plus efficace possible. Nous faisons également en sorte que les résultats correspondent bien avec les mandats, les missions et les priorités du gouvernement. La reconnaissance qui nous est manifestée par l'attribution de prix et de mentions honorifiques, ainsi

que par la délivrance de licences commerciales, démontre que nos activités de S & T répondent bel et bien aux besoins de nos clients et partenaires.

## Prix et mentions honorifiques

### Ordre du Canada

**Prakash Bhartia**, ancien directeur général de RDDC Ottawa, a été nommé membre de l'Ordre du Canada. Il a dirigé des travaux qui ont apporté de grandes améliorations aux systèmes de navigation intégrés actuellement utilisés par les FC. Il a en outre participé aux programmes de R & D du ministère de la Défense nationale.

**Jacques Beaulieu**, chercheur de RDDC à la retraite et inventeur du laser TEA CO<sub>2</sub>, a été nommé membre de l'Ordre du Canada parce qu'il «... a profondément marqué l'évolution des lasers et leur application dans les domaines de la défense et de la médecine. On lui doit, notamment, la découverte du laser à gaz carbonique pulsé de grande puissance, reconnu mondialement comme une révolution technologique..»

### Prix d'excellence TTCP

Pour mériter un prix d'excellence en S & T, il faut faire preuve de leadership à titre individuel et en groupe. Nous faisons tout en notre pouvoir pour favoriser le leadership à tous les niveaux de notre organisme. Les scientifiques de RDDC et leurs collègues du MDN et des FC, ainsi que du CNRC ont été reconnus encore une fois par le Programme de coopération technique (TTCP) parce qu'ils ont contribué de façon exceptionnelle à augmenter la puissance technologique des forces militaires du Canada, des É.-U., du R.-U., de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande.

- **Eugene Yee**, pour la mise au point d'une installation de modélisation des risques urbains destinée à évaluer les risques chimiques, biologiques et radiologiques, afin d'appuyer la contre-prolifération militaire, la protection des forces, la préparation nationale et l'intervention d'urgence.
- **Daniel Bourget** et **Denis Bergeron** (ainsi que le Colonel Ian Anderson du MDN et des FC) pour, d'une part, les contributions importantes qu'ils ont fournies afin de mieux faire comprendre les mécanismes des blessures causées à la jambe



inférieure par des mines antipersonnel à effet de souffle et, d'autre part, la conception de moyens pour découvrir le meilleur équipement de protection contre les mines qui soit.

- **Éric Fournier, François Lesage et Alain Dupuis** pour les contributions importantes qu'ils ont apportées pour faire comprendre en détail pour la première fois la physique des ailettes en treillis.
- **Pierre Yansouni**, pour avoir dirigé des travaux concertés permettant d'exploiter pour la première fois une capacité d'identification d'émetteurs particuliers dans le cadre des mesures de soutien électronique de radar, capacité qui est interopérable.

#### **Partenaires fédéraux en transfert de technologie (PFTT)**

Pour la cinquième fois en quatre ans, PFTT a attribué des prix à RDDC.

- **Paul Brière et Bruno Gilbert** (ainsi que Michel St-Onge, un expert-conseil) ont mérité un Prix du transfert de technologie pour le rôle qu'ils ont joué dans l'élaboration et dans le transfert de la technologie des leurres pyrophoriques infrarouges liquides visant à assurer aux équipages d'aéronefs une protection maximale contre les missiles à guidage infrarouge.
- **Andrew Burczyk, Claude Chenier et J. Garfield Purdon** ont également obtenu un Prix du transfert technologique pour leurs travaux, qui ont mené à l'élaboration et au transfert de la technologie des systèmes de mousse de décontamination servant à neutraliser et à confiner les dispositifs explosifs.

#### **Prix décernés par le Ministère**

**Robert Walker** s'est vu attribuer la Mention élogieuse de la Sous-ministre pour avoir dirigé une équipe interministérielle chargée de régler les problèmes de S & T liés aux attaques CBRN. Grâce à ses qualités de négociateur et de communicateur, ainsi qu'à son entêtement, il a pu ouvrir la voie à la création d'un cadre (l'IRTC) qui contribuera à accroître la capacité et l'expertise des laboratoires fédéraux et à rendre les premiers intervenants et les autres communautés plus efficaces contre les attaques terroristes au Canada.

**Ann Bradfield** a reçu le Prix du renouveau de la Sous-ministre et du CEMD pour s'être servie de son imagination, de sa vision et de ses approches uniques à la dotation pour transformer et rajeunir la Division de la recherche opérationnelle (DRO). Autrefois démoralisé par des réductions considérables du budget et de l'effectif, ce groupe constitue maintenant une équipe dynamique et concentrée qui est respectée pour sa capacité de fournir des recherches, des analyses et des conseils opportuns et objectifs. En plus de gérer le rajeunissement de la DRO, Madame Bradfield a développé des connaissances uniques et de l'influence en matières de défense – des connaissances qui sont constamment en demande pour aider à guider les plus hauts responsables du ministère de la Défense nationale.

Les prix suivants ont été décernés aux membres de l'Unité de plongée expérimentale (UPE) de RDDC Toronto en reconnaissance de la qualité de leur intervention lorsqu'un incendie s'est déclaré dans la chambre de plongée en eau profonde de l'UPE en novembre 2001:

- L'équipe de l'UPE a reçu la Mention élogieuse de l'unité décernée par le SMA (S&T) pour la cohésion dont elle a fait preuve lors de l'incendie survenu dans la chambre.
- La Médaille de bravoure a été attribuée au **Ltv Jay Frew**, Chef des opérations de plongée, pour les gestes posés lors de cet incident.
- Le **Matelot de 1<sup>re</sup> classe Kevin Grant**, plongeur de l'UPE, a reçu la Mention élogieuse du Chef d'état-major de la Défense pour son intervention.
- La Mention élogieuse du commandant de la Force maritime a été décernée au **LtCdr (RN) Darroch Woodward** pour son intervention après l'incendie.

**Sonia Latchman** a reçu la Mention élogieuse du commandant de la 1 Division aérienne du Canada pour les travaux qu'elle a exécutés avec **Norm Corbett** dans le cadre de l'effort extraordinaire qu'ils ont déployé en vue d'élaborer le PARSim (nota : voir la rubrique *Formation et maintien en poste des pilotes* à la page 16).

**Paul Desmier** s'est vu accorder le Certificat de service du Directeur général - Développement de la Force aérienne, en reconnaissance de « ... l'extraordinaire contribution qu'il a apportée à la Force aérienne du Canada au cours des 16 dernières années. Ses travaux ont eu une forte incidence sur un si grand nombre d'études qu'il nous est impossible de les énumérer. »

Le Vice-amiral Ron Buck a remis une Mention élogieuse du Chef d'état-major de la Force maritime au personnel de **RDDC Atlantique** pour sa contribution à l'opération *Apollo*, notamment dans le domaine de la réduction des signatures électromagnétiques sous-marines en vue d'élargir la marge de sécurité des navires naviguant dans des eaux infestées de mines.

#### **Prix de mérite de RDDC**

Les Prix pour services insignes de RDDC pour 2002 ont été remis à **Ingar Moen** pour le travail acharné et exceptionnel qu'il a fait pour restructurer et réorienter de fond en comble les capacités et les programmes de S & T du MDN et à l'équipe formée par **Guy Ampleman** et **Sonia Thiboutot**, qui dirigent un projet de renommée mondiale sur les aspects environnementaux liés aux matériaux énergétiques.

Le Prix de distinction publique de RDDC a été remis à l'équipe constituée par **Randall Oszevski, Michel Ducharme, Peter Tikuisis, Robert Limmer** et **Debbie Kerrigan-Brown** pour leur collaboration interministérielle très réussie ayant donné lieu à l'application l'an dernier d'un indice de refroidissement du vent révisé dans l'ensemble du Canada et des États-Unis.

#### **Autres prix**

**Prakash Bhartia** a mérité la prestigieuse médaille A.G. McNaughton décernée par *l'Institute of Electrical and Electronics Engineers* pour sa « créativité exceptionnelle, son esprit novateur et pour le leadership dont il a fait preuve dans ses travaux de R & D portant sur les lignes, les dispositifs, les composantes, les antennes et les systèmes hyperfréquence et à ondes millimétriques. »

**Guy Ampleman** et **Sonia Thiboutot** se sont vus attribuer un prix du *Strategic Environmental Research and Development Program* pour leur travaux sur les répercussions environnementales des explosifs.

**Robert Dickson** a reçu une mention élogieuse de l'OTAN, ainsi que la *U.S. Department of Defense Joint Civilian Service Commendation Award*.

#### **Licences**

Les licences constituent un autre indicateur de pertinence, portant cette fois sur les technologies susceptibles d'offrir des possibilités d'affaires. Voici les sociétés auxquelles RDDC a accordé des licences en 2002-2003 :

- Raytheon Canada pour le radar haute fréquence à ondes de surface, qui exploite les « ondes de surface » et peut détecter les aéronefs volant à basse altitude et les navires de surface se trouvant sous l'horizon radar.
- A.G.O. Environmental Ltd et JASCO Research Ltd (Vancouver (C.-B.)) pour le « pénétrromètre de fond marin », qui comprend le savoir-faire et le logiciel de traitement des données permettant de déterminer la densité du fond marin frappé par un dispositif de type javelin.
- QinetiQ Ltd (R.-U.) pour le logiciel ShipMO utilisé pour comprendre les mouvements des navires dans l'eau.

## **■ RESSOURCES HUMAINES**

Dans le prolongement des activités et des réalisations de l'année dernière, RDDC a continué de travailler à l'atteinte de son objectif d'excellence dans la gestion des ressources humaines (RH) et de créer un lieu de travail axé sur les valeurs, les résultats et le respect de la diversité. Nous vous présentons ci-dessous les principales initiatives que nous avons menées au cours de la dernière année. Elles se répartissent en quatre secteurs clés des résultats : leadership, effectif productif, milieu de travail favorable et effectif durable. Ces secteurs sont les quatre piliers qui soutiennent le Cadre de gestion des ressources humaines de la fonction publique.

#### **Leadership**

##### **Régime d'administration des traitements des scientifiques de la Défense**

En raison de l'évolution constante du contexte opérationnel de RDDC et de la nécessité de tenir notre mission et nos valeurs à jour, nous nous devons de moderniser le Régime d'administration des traitements (RAT) des scientifiques de la Défense (SD).

Des consultations approfondies et d'intenses séances de remue-méninges menées dans tous nos centres au cours de la dernière année financière ont fait ressortir de l'information et de nombreuses idées concernant le remaniement du RAT SD. Ayant obtenu l'accord de la haute direction pour poursuivre l'initiative, nous avons établi une équipe d'élaboration du RAT SD, constituée de représentants de tous nos centres, de l'Institut professionnel de la fonction publique du Canada et du Secrétariat du Conseil du Trésor.

L'équipe se penchera sur des questions comme la production de recettes, les problèmes des chefs de groupe et de la direction, la mobilité, l'évaluation du personnel, les appels, les publications, la gestion et la mesure du rendement, les mécanismes de récompense et, enfin, l'avancement professionnel et la progression du salaire.

### Effectif productif

#### Division de la Recherche opérationnelle (DRO)

Le 1<sup>er</sup> avril 2002, la DRO a fusionné officiellement avec RDDC, pour devenir le sixième centre de recherches de l'organisme. Cette mesure assure une approche commune et cohésive de la gestion des travailleurs de la S & T au sein du MDN et une plus grande « synergie » dans la collectivité des scientifiques de la Défense. De plus, cette fusion assure une gestion uniforme de tous les employés du secteur scientifique du MDN, ce qui est un avantage direct de la souplesse dont nous bénéficions sur le plan des ressources humaines à titre d'organisme de service spécial.

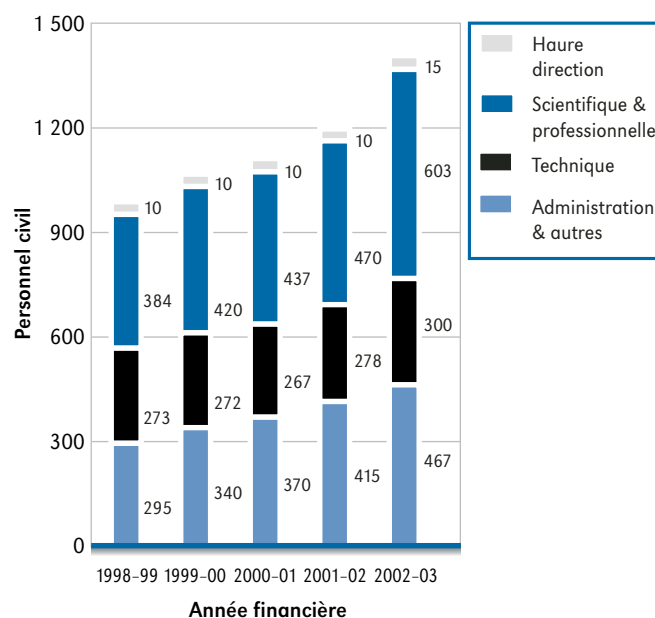
#### Données sur les effectifs de RDDC

Suite à la fusion de la DRO et de RDDC, notre population civile a augmenté de 18 p. 100. Le tableau ci-dessous illustre la population civile de RDDC, par catégorie professionnelle, en date du 31 mars 2003.

#### Personnel civil de RDDC par catégorie professionnelle

Catégorie professionnelle	Nombre d'employés
Haute direction	15
Scientifique & professionnelle	603
Technique	300
Opérations, administration, service à l'étranger et autres	467
<b>Total</b>	<b>1 385</b>

Le diagramme qui suit illustre les niveaux de dotation de RDDC pour une période de cinq ans et permet donc une meilleure comparaison avec les anciens chiffres. Veuillez noter qu'une bonne partie des augmentations de nos niveaux de dotation enregistrées au cours de l'année financière 2002-2003 est imputable à l'ajout de la DRO.



### Milieu de travail favorable

#### Programme d'orientation

Dans le but d'accueillir comme il se doit les nouveaux employés au sein de RDDC et de les aider à se familiariser avec leur milieu de travail, nous avons établi une approche normalisée dans l'ensemble de l'organisme pour assurer l'orientation des employés en plus de mettre sur pied un Programme d'orientation complet. Conçu et élaboré suite à des discussions au sein de divers groupes de travail de RDDC, qui ont collaboré entre eux, le programme correspond beaucoup à celui du MDN et il est complété par des initiatives mises en place à l'échelle locale. Par exemple, tous les centres ont élaboré des trousseaux de bienvenue et des séances d'orientation à l'intention des nouveaux employés (ou sont en train de le faire).

Le Programme d'orientation de RDDC, que l'on prévoit lancer progressivement au cours de l'année financière 2003-2004, est conçu de manière à répondre aux besoins de chaque nouvel employé, à aider chaque personne à s'adapter à son nouveau milieu de travail, à l'équiper et à l'appuyer de sorte qu'elle puisse rapidement commencer à contribuer à la réalisation des objectifs de l'organisme. En plus d'être utile à la détermination et à la planification des besoins actuels et futurs de l'employé en matière d'apprentissage, le programme favorise l'engagement et la collaboration entre les gestionnaires et les employés. Il renforce également les rapports entre ceux-ci.

#### **Équité en matière d'emploi**

L'amélioration du milieu de travail exige des efforts constants. On n'obtiendra des résultats que si chaque employé de RDDC s'engage à y mettre du sien.

RDDC a participé à une vérification de la conformité entreprise à l'échelle ministérielle au cours de l'année financière 2002-2003. Cette vérification imposée par la Loi sur l'équité en matière d'emploi est effectuée par la Commission canadienne des droits de la personne.

Nous incorporerons les résultats de la vérification dans notre Plan d'équité en matière d'emploi. De plus, nous élaborerons des mesures visant à démontrer que nous sommes résolus à respecter les règles d'équité en matière d'emploi et à devenir un lieu de travail de choix représentatif de la société canadienne.

Le tableau suivant établit une comparaison entre les différents groupes désignés représentés à RDDC au cours des années financières 2001-2002 et 2002-2003 et démontre une augmentation du nombre d'employés dans chacun des groupes.

#### **Pourcentages des groupes visés par l'équité en matière d'emploi par rapport à l'effectif total de RDDC**

FEMMES		MINORITÉS VISIBLES		PERSONNES HANDICAPÉES		AUTOCHTONES	
2001-02	2002-03	2001-02	2002-03	2001-02	2002-03	2001-02	2002-03
22,3 %	23,5 %	5,4 %	7,5 %	2,2 %	2,4 %	0,5 %	0,8 %

#### **Langues officielles**

RDDC appuie la vision du Canada qui se veut un pays qui respecte la diversité linguistique, culturelle et régionale. Nous croyons en la dualité linguistique de nos employés et nous favorisons l'utilisation efficace des deux langues officielles dans nos bureaux, dans la région de la capitale nationale et dans nos centres de recherches régionaux.

RDDC a adopté une approche fondée sur les valeurs en ce qui a trait aux langues officielles et vise à établir une organisation qui mise sur l'inclusivité, la tolérance et le respect d'autrui. À l'appui de cette nouvelle approche des langues officielles, nous avons entrepris un examen de la désignation linguistique de nos postes en vue de déterminer dans quelle mesure les titulaires répondent aux exigences linguistiques de leur poste. Cet examen a permis d'élaborer un processus permettant d'assurer l'intégrité des données relatives aux langues officielles.

Cette nouvelle approche des langues officielles entraînera un important changement culturel et établira un nouveau système de valeurs au sein de l'organisation, démontrant ainsi que RDDC vise à respecter l'esprit de la Loi sur les langues officielles.

#### **Un effectif durable**

##### **Apprentissage et perfectionnement**

Une main-d'œuvre qualifiée possédant les compétences pertinentes contribue énormément au succès d'une organisation. RDDC reconnaît l'importance de l'apprentissage continu et du perfectionnement pour ses employés. À l'appui de la politique du Conseil du Trésor pour l'apprentissage continu dans la fonction publique voulant que tous les employés permanents disposent d'un plan d'apprentissage personnel d'ici le 31 mars 2004, les gestionnaires de RDDC discutent avec leurs employés de leurs besoins en matière de formation et de leurs aspirations professionnelles. Ces



discussions doivent donner lieu à l'établissement d'un plan d'apprentissage qui doit être intégré dans le Rapport d'examen du rendement annuel de l'employé.

Cette initiative fait preuve de notre engagement à assurer un apprentissage continu à nos employés, appuie l'élaboration d'une stratégie d'apprentissage pour l'organisme, facilite l'application des compétences de base au chapitre de l'apprentissage et du perfectionnement et contribue à la bonne planification de la relève.

### **Objectifs liés aux ressources humaines**

*Objectif :* Instituer une cérémonie annuelle de reconnaissance des projets innovateurs pour souligner les réalisations importantes.

*Résultat :* En 2001, RDDC a institué une cérémonie annuelle de reconnaissance au cours de laquelle sont présentés les Prix de reconnaissance de RDDC. Les prix pour services insignes et de distinction publique ont été attribués pour la deuxième année, en 2002. En outre, chaque centre a son propre programme de récompenses annuel visant à reconnaître les réalisations de ses employés.

*Objectif :* Mettre en œuvre des services de gestion des carrières pour tous les membres du personnel d'ici décembre 2002.

*Résultat :* Chaque employé de RDDC suit un des quatre parcours de carrière suivants : gestion, sciences, technologie et services généraux. La gestion des carrières des employés du domaine de la gestion et des sciences est assurée par le Comité de gestion des ressources humaines de RDDC. Une approche semblable a été entreprise par le Comité de gestion des services généraux en ce qui a trait aux parcours de carrière liés aux services généraux. La gestion des carrières dans le domaine de la technologie est assurée par les directeurs généraux des centres de recherches de RDDC.

*Objectif :* Mettre en œuvre la stratégie de gestion et de perfectionnement en leadership et de relève d'ici décembre 2002.

*Résultat :* La gestion et le perfectionnement en leadership, ainsi que la planification de la relève sont traités dans le contexte de la gestion des carrières décrit ci-dessus.

## **SERVICES GÉNÉRAUX**

Quand RDDC est devenu un organisme de service spécial, nous nous sommes engagés à augmenter l'efficacité et l'efficacités de nos services généraux. À cette fin, nous avons entrepris un examen approfondi de tous nos processus. Les trois activités suivantes illustrent la manière dont nous avons procédé :

- Une étude des diverses activités nous a amenés à fusionner deux fonctions administratives – acquisition et finances – et à former les agents visés par ce changement. Il en a résulté des économies d'argent et un accroissement de la productivité.
- Un projet pilote de gestion des dossiers /documents mené à RDDC Ottawa s'est avéré une réussite et sera bientôt mis en branle dans les autres centres de RDDC. Annoncé comme étant la première étape d'un grand processus de documentation électronique, le projet pilote comporte une base de données emmagasinant le texte intégral des documents non classifiés et leurs images. La majorité de son contenu provient de RDDC, mais des fichiers externes pertinents sont également emmagasinés dans le système. Dans le but d'établir un guichet unique, les titres des documents classifiés figurent également à l'index. De plus, les documents peuvent être envoyés à plusieurs destinataires en même temps, ce qui permet d'économiser beaucoup de temps dans les projets de R & D de plus grande envergure.
- La « carte informatisée des processus » est une autre mesure administrative qui devrait entraîner d'importantes économies à RDDC. Elle a pour but de rassembler les processus internes de l'organisme – des formules de demandes de congé et demandes de traduction aux outils de gestion plus complexes – et d'afficher ces méthodes et pratiques sur le site intranet de RDDC. Le personnel de RDDC pourra trouver sur cette page les étapes à suivre pour chaque tâche affichée. Les descriptions section par section, de même que l'index tâche par tâche, facilitent l'utilisation de la carte informatisée des processus. Ce recueil de documents a été accueilli très favorablement.

# États financiers

## ■ DÉPENSES

Les dépenses de la DRO ne figurent pas dans le présent rapport étant donné que cette division n'a été intégrée complètement à RDDC qu'à la fin de l'année financière 2002-2003.

### Dépenses par secteur d'activités

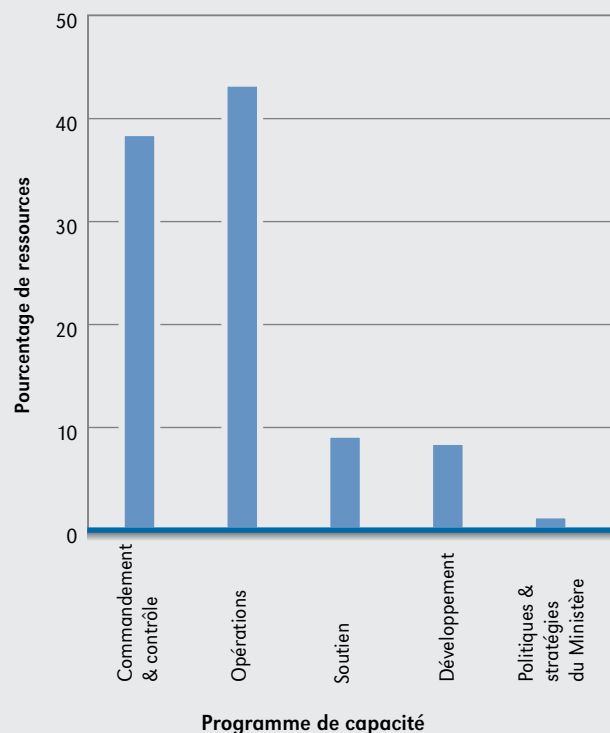
Nous remplissons notre rôle au sein de l'Équipe de la Défense du Canada dans quatre secteurs d'activités.

1. **R & D pour les FC et le MDN** par l'intermédiaire de cinq groupes clients : la force maritime, la force terrestre, la force aérienne, les systèmes d'information de commandement et de contrôle et les performances humaines. Les objectifs relatifs aux besoins des clients sont établis et modifiés régulièrement grâce à un processus intensif de consultation avec les clients.
2. **Conseils et soutien stratégiques en matière de S & T à l'intention des FC et du MDN.**
3. **Conseils et soutien stratégiques en matière de S & T à l'intention des partenaires nationaux en matière de sécurité**, y compris l'industrie canadienne et les autres ministères.
4. Nos propres **services généraux** à titre d'organisme du ministère de la Défense nationale.

SECTEUR D'ACTIVITÉS	ETP CIVILS	DÉPENSES (000 \$)	ETP CIVILS	DÉPENSES (000 \$)
1. R&D pour les FC et le MDN				
Groupes clients :				
Force maritime	139	34 344 \$		
Force terrestre	112	31 042 \$		
Force aérienne	73	25 847 \$		
Systèmes d'information de commandement et contrôle	127	24 731 \$		
Performances humaines	80	18 045 \$		
Sous-total pour le secteur d'activités 1	531	134 009 \$	531	134 009 \$
2. Politiques et conseils stratégiques de S & T			57	6 235 \$
3. S & T avec les partenaires nationaux en matière de sécurité			97	21 831 \$
4. Services généraux			546	61 073 \$
<b>Total</b>			<b>1231</b>	<b>223 148 \$</b>

### Dépenses par programme de capacité pour les secteurs d'activités 1 et 2

Chaque projet des secteurs d'activités 1 et 2 est relié à un des cinq programmes de capacité. Le tableau ci-dessous illustre le pourcentage de ressources des secteurs d'activités 1 et 2 qui ont été consacrées à ces projets au cours de l'année financière 2002-2003.



### Dépenses par type de fonds et par centre

Ce tableau illustre comment chacun de nos centres a dépensé ses ressources. L'IRTC et le CCTD (Centre canadien des technologies de déminage) apparaissent séparément pour plus de clarté.

CENTRE	SALAIRE	FONCTIONNEMENT & ENTRETIEN	CONTRATS R & D	ÉQUIPEMENT	ENVIRONNEMENT	TOTAL (000 \$)
RDDC Atlantique	14 676 \$	3 430 \$	8 196 \$	1 091 \$	13 \$	27 406 \$
RDDC Valcartier	22 240 \$	9 654 \$	9 770 \$	3 155 \$	402 \$	45 221 \$
RDDC Ottawa	11 569 \$	4 462 \$	14 710 \$	2 440 \$	116 \$	33 297 \$
RDDC Toronto	8 743 \$	4 145 \$	6 732 \$	370 \$	-	19 990 \$
RDDC Suffield	10 327 \$	2 966 \$	6 064 \$	1 582 \$	107 \$	21 046 \$
RDDC Services généraux	9 056 \$	5 829 \$	43 787 \$	91 \$	10 \$	58 773 \$
IRTC	353 \$	717 \$	3 332 \$	11 028 \$	-	15 430 \$
CCTD	569 \$	1 416 \$	-	-	-	1 985 \$
<b>Total (000 \$)</b>	<b>77 533 \$</b>	<b>32 619 \$</b>	<b>92 591 \$</b>	<b>19 757 \$</b>	<b>648 \$</b>	<b>223 148 \$</b>

## ■ RECETTES

### Crédits par type de fonds

Ce tableau résume les fonds reçus par RDDC au cours de l'année financière 2002-2003 pour l'exécution de son programme.

TYPE DE FONDS	TOTAL (000 \$)
Salaires et traitements	69 903 \$
Fonctionnement et entretien	27 947 \$
Projets R&D de grande et de faible envergure	88 914 \$
Équipement et besoins mineurs	7 905 \$
Environnement	644 \$
Services généraux	4 090 \$
CCTD	1 867 \$
IRTC	29 797 \$
Recettes locales	5 678 \$
Recettes découlant d'accords de coopération	1 748 \$
Transferts des autres ministères	0 \$
<b>Total</b>	<b>238 493 \$</b>

### Sources de revenus par centre

Ce tableau illustre les recettes que nos centres ont tirées de diverses activités de R & D en sus des accords sur les niveaux de service que nous avons conclus avec nos clients des FC.

CENTRE	SOURCES DU SECTEUR PRIVÉ	RECETTES DÉCOULANT D'ACCORDS DE COLLABORATION	CLIENTS DU MDN ET DES FC	TOTAL (000 \$)
RDDC Atlantique	376 \$	-	740 \$	1 116 \$
RDDC Valcartier	2 689 \$	-	5 781 \$	8 470 \$
RDDC Ottawa	1 356 \$	-	223 \$	1 579 \$
RDDC Toronto	136 \$	803 \$	1 175 \$	2 114 \$
RDDC Suffield	1 097 \$	945 \$	-	2 042 \$
RDDC Services généraux	24 \$	-	-	24 \$
<b>Total (000 \$)</b>	<b>5 678 \$</b>	<b>1 748 \$</b>	<b>7 919 \$</b>	<b>15 345 \$</b>



## ■ SOMMES ÉCONOMISÉES

Quand RDDC est devenue un organisme de service spécial, elle s'est engagée à réduire ses coûts de 3,5 millions de dollars par 2004. Selon les chiffres recueillis jusqu'à maintenant, les économies sont supérieures à 4,1 millions de dollars, ce qui équivaut à 117 p. 100 de l'objectif. Le tableau suivant illustre les secteurs où RDDC a réalisé des économies en 2001-2002.

CENTRE	OBJECTIF (000 \$)	ÉCONOMIES RÉALISÉES AU COURS DE L'AF 2001-02 (000\$)				POURCENTAGE DE L'OBJECTIF
		Répétitives	Non répétitives	Évitements de coûts	Total	
RDDC Atlantique	465 \$	0 \$	0 \$	140 \$	140 \$	30 %
RDDC Valcartier	1 570 \$	500 \$	135 \$	1 350 \$	1 985 \$	126 %
RDDC Ottawa	170 \$	93 \$	0 \$	40 \$	133 \$	78 %
RDDC Toronto	220 \$	250 \$	25 \$	1 020 \$	1 295 \$	589 %
RDDC Suffield	920 \$	192 \$	0 \$	260 \$	452 \$	49 %
RDDC Services généraux	195 \$	41 \$	0 \$	102 \$	143 \$	73 %
<b>Total</b>	<b>3 540 \$</b>	<b>1 076 \$</b>	<b>160 \$</b>	<b>2 912 \$</b>	<b>4 148 \$</b>	<b>117 %</b>

Nota : Dans les centres où les ressources ont été optimisées, il se peut qu'il soit impossible de réduire encore davantage les coûts au cours des prochaines années.

# Résumé

R & D pour la défense Canada a pour mission de veiller à ce que les Forces canadiennes possèdent la technologie la plus actuelle qui soit. À cette fin, nous demeurons en étroite relation avec nos clients et nous leur demandons régulièrement leur rétroaction.



Pour améliorer notre rendement jour après jour, année après année, nous donnons suite à cette rétroaction au moyen de tout un éventail de mécanismes mis en place au cours des cinq dernières années. Il s'agit notamment du comité consultatif de RDDC, du comité de programme de R & D, des accords sur les niveaux de service, des groupes consultatifs sur les vecteurs et des sondages officiels et non officiels sur la satisfaction de la clientèle.

Depuis l'intégration de la Division de la recherche opérationnelle, les services que nous offrons à nos clients et la qualité des relations que nous entretenons avec eux se sont déjà améliorés. L'intégration de la R & D au processus décisionnel par le resserrement des liens entre les commandements opérationnels et notre organisation a également contribué de façon considérable à rehausser notre niveau de service.

Nous sommes depuis longtemps des chefs de file dans l'établissement et le développement de partenariats, en particulier avec nos alliés, par l'entremise du programme de coopération technique (TTCP), d'accords bilatéraux et trilatéraux et de l'OTAN. La relation particulière qu'entretient le Canada avec les États-Unis a eu des répercussions favorables sur le programme de R & D pour la défense du Canada et a donné lieu à l'élaboration, à la commercialisation et à l'exploitation de bon nombre de technologies et de systèmes. Ces rapports ont également créé des conditions favorables permettant à l'industrie canadienne de participer à des programmes de défense américains.

Nous gérons l'IRTC (dont il est question un peu plus haut dans le rapport), l'élément principal du plan fédéral visant à accroître les capacités du Canada en matière de sécurité nationale de sorte qu'il puisse contrer les menaces de nature chimique, biologique, radiologique ou nucléaire (CRBN). Cette initiative renforcera l'état de préparation du pays en cas d'attaque terroriste CBRN en investissant dans la recherche et dans les technologies et en appuyant le développement de nouvelles capacités de préparation et d'intervention. À cet effet, RDDC participe à des projets concertés avec un certain nombre d'organisations du gouvernement fédéral, y compris Santé Canada, Environnement Canada et l'Agence canadienne d'inspection des aliments.

Nos scientifiques sont reconnus dans le monde entier comme des chefs de file dans des secteurs particuliers de la technologie de défense. Nous sommes résolus à accroître cette expertise et à développer de nouveaux domaines de connaissances. En bout de ligne, les plus importants résultats obtenus par la R & D pour la défense sont une meilleure formation, des équipements nouveaux et améliorés et des tactiques et des processus plus innovateurs, qui sont tous à la base de l'accroissement de la qualité des conseils d'orientation technologique que nous pouvons prodiguer en vue d'améliorer la sécurité des Forces canadiennes et de l'ensemble des Canadiens où qu'ils soient.

Nous sommes fiers de la tradition que nous avons instaurée. Nous sommes fiers de la tradition que nous sommes en train de créer. Nous sommes impatients de relever les défis que nous réserve l'avenir. Nous sommes impatients d'ouvrir de nouvelles voies à l'innovation tout en nous taillant une réputation de chef de file en matière de R & D pour la défense.

# Tableaux

**■ TABLEAU 1 ACTIVITÉS DE R & D DANS LES CENTRES DE RECHERCHE**

ACTIVITÉ DE R & D	CENTRE DE RECHERCHE					
	RDDC Atlantique	RDDC Valcartier	RDDC Ottawa	RDDC Toronto	RDDC Suffield	Division de la recherche opérationnelle
Systèmes intelligents autonomes						
Évaluation et détection des menaces chimiques/biologiques/radiologiques et protection contre celles-ci						
Rendement et mise à l'essai des systèmes d'information de commandement et de contrôle						
Communications						
Guerre électro-optique						
Nouveaux matériaux et biotechnologie						
Ergonomie et systèmes d'aide à la décision						
Gestion de l'information et du savoir						
Technologies de survie dans de multiples environnements						
Opérations d'information en réseau						
Médecine opérationnelle						
Performance des plate-formes et gestion du cycle de vie						
Armes de précision						
Efficacité du commandement et comportement						
Guerre électronique radiofréquence						
Détection (air et surface)						
Détection et contre-mesures sous-marines						
Gestion des signatures						
Simulation et modélisation pour l'acquisition, les besoins, la répétition et l'entraînement						
Systèmes spatiaux						
Performance des armes et contre-mesures						
Recherche et analyse opérationnelle						

## ■ TABLEAU 2 PROJETS DU PROGRAMME DE DÉMONSTRATION TECHNOLOGIQUE (PDT)

GROUPE CLIENT	TITRE DU PROJET	DATES		VALEUR TOTALE (000 \$)	R & D À CONTRAT	
		Début	Fin		Total (000 \$)	AF 02/03 (000 \$)
Force maritime	Ensemble canadien de guerre électronique navale	1990	2002	32 055 \$	27 604 \$	600 \$
	Amélioration du système SHINCOM	1996	2003	16 477 \$	10 100 \$	1 669 \$
	Gestion améliorée de la maintenance des structures de navires	1996	2004	4 985 \$	4 290 \$	521 \$
	Sonar remorqué intégré actif-passif	1997	2005	19 882 \$	16 172 \$	3 900 \$
	Système de déminage à distance	1997	2003	9 784 \$	9 004 \$	2 865 \$
	Technologie d'aide aux décisions de commandement	2000	2004	7 164 \$	5 600 \$	1 685 \$
	Intégration des capteurs et systèmes d'arme embarqués	2000	2006	7 266 \$	6 000 \$	963 \$
	Système de surveillance acoustique sous-marin à déploiement rapide	2000	2005	11 005 \$	7 500 \$	560 \$
	Guerre sous-marine en réseau	2001	2006	10 087 \$	6 200 \$	600 \$
	Intégration de capteurs multiples dans un environnement d'exploitation commun	2002	2006	6 897 \$	6 000 \$	200 \$
Évaluation de la menace et désignation des armes de la Force (TEWA)	2003	2008	8 636 \$	7 600 \$	Nouveau	
Force terrestre	Besoins des soldats en matière d'information	1996	2004	13 087 \$	16 398 \$	2 400 \$
	Automatisation de la guerre électronique et du renseignement terrestre	1998	2003	5 847 \$	6 374 \$	777 \$
	Renseignement, surveillance, acquisition d'objectifs et reconnaissance	2000	2004	9 738 \$	6 400 \$	1 945 \$
	Missiles haute énergie pour les véhicules de combat légers	2000	2005	16 655 \$	7 100 \$	1 900 \$
	Systèmes de véhicules blindés futurs	2000	2005	12 077 \$	8 000 \$	2 900 \$
	Systèmes de communications tactiques à haute capacité	2000	2006	8 845 \$	5 600 \$	1 550 \$
	Système de visiocasque intégré pour soldat	2002	2006	7 349 \$	5 800 \$	150 \$
	Capteurs intégrés d'analyse de guerre électronique et capteurs radioélectriques	2002	2007	9 206 \$	5 700 \$	200 \$
	Protection de la force contre les armes à effet de souffle améliorées	2002	2007	13 847 \$	5 930 \$	0 \$
	Véhicule à effets multissions	2003	2006	8 873 \$	7 255 \$	Nouveau
Système avancé de reconnaissance et de choix des objectifs étendus par réseau	2003	2008	8 861 \$	5 950 \$	Nouveau	
Force aérienne	Simulateur de système de mission aérienne tactique	1999	2004	7 436 \$	6 140 \$	2 080 \$
	Imagerie hyperspectrale pour l'amélioration des systèmes ISR aéroportés	2000	2005	6 824 \$	5 900 \$	1 500 \$
	Opérations navales et aériennes côtières	2000	2006	9 661 \$	6 200 \$	400 \$
	Véhicule de surveillance sans pilote	2001	2004	3 454 \$	685 \$	435 \$
SICC	Radarsat 2	1999	2008	24 605 \$	7 290 \$	1 184 \$
	Image opérationnelle commune 21	1999	2005	11 320 \$	6 120 \$	1 060 \$
	Surveillance et reconnaissance aériennes pour des forces de coalition	2001	2005	3 046 \$	1 151 \$	302 \$
	Terminal SATCOM perfectionné	2001	2006	8 613 \$	2 650 \$	0 \$
	Définition, application technique et gestion de la capacité de collaboration	2002	2007	12 588 \$	7 411 \$	670 \$
	Système interarmées de défense et de gestion de réseaux	2003	2006	5 949 \$	5 250 \$	Nouveau
	Aide à la décision des forces interarmées pour réagir collectivement aux menaces asymétriques	2003	2007	6 626 \$	6 000 \$	Nouveau
	Système de surveillance en orbite élevée	2003	2007	7 090 \$	6 500 \$	Nouveau
	Radarsat haute fréquence à ondes de surface pour la surveillance des côtes	1995	2003	8 734 \$	6 352 \$	200 \$
PH	Initiative de développement d'un vaccin	1998	2005	5 977 \$	4 200 \$	500 \$
	Système avancé d'instruction de mission à distance	1999	2004	7 331 \$	7 000 \$	1 800 \$
	Uniforme de combat (CB Plus)	2001	2006	10 080 \$	5 900 \$	800 \$
	Inhaleurs aérosols pour prophylaxie et thérapie de campagne (Cipro Plus)	2001	2006	4 633 \$	4 000 \$	650 \$
	Simulateurs déployables avancés pour la vision de jour et de nuit (définition seulement)	2003	2007	1 311 \$	300 \$	Nouveau
<b>Total</b>			<b>393 899 \$</b>	<b>275 625 \$</b>	<b>36 966 \$</b>	



## ■ TABLEAU 3 PROJETS DU FONDS D'INVESTISSEMENT TECHNOLOGIQUE (FIT)

GROUPE CLIENT	TITRE DU PROJET	DATES		R & D À CONTRAT	
		Début	Fin	Total (000 \$)	AF 02/03 (000 \$)
Force maritime	Conditions du milieu marin au moyen de la télédétection	2000	2003	680 \$	210 \$
	Techniques d'apprentissage adaptatives pour les radars et les MSE de communication futurs	2001	2004	750 \$	250 \$
	Fabrication d'un matériau organique absorbant les ondes radar	2001	2004	750 \$	250 \$
	Production d'une signature d'objectif synthétique pour la reconnaissance des cibles non coopératives	2001	2004	750 \$	240 \$
	Conception d'alliages magnétiques à mémoire de forme	2002	2005	750 \$	220 \$
	Actionneurs diélectriques pour l'isolation active ou passive des vibrations	2002	2005	750 \$	270 \$
	Application de l'algorithme évolutif à l'optimisation d'un système de commande adaptatif pour les systèmes en boucle fermée	2003	2006	750 \$	Nouveau
	Distinction sonore de vraies cibles à l'aide d'interférences géologiques	2003	2006	750 \$	Nouveau
	Capacité d'évaluation axée sur la décision des systèmes d'aide à la décision fondée sur une prise de décision claire et un point de vue opérationnel	2003	2006	750 \$	Nouveau
Force terrestre	Stockage de l'hydrogène dans des nanotubes de carbone	2000	2003	955 \$	270 \$
	Dispositifs d'imagerie de faible section	2000	2003	660 \$	350 \$
	Détonation par super-compression	2000	2003	1 000 \$	300 \$
	Développement d'une couche de polymère	2002	2005	625 \$	225 \$
	Technologies avancées en matière de polymère électrochromique à des fins de camouflage adaptatif	2003	2006	545 \$	Nouveau
	Détection volumétrique d'environnements complexes pour la commande de véhicules complexes	2003	2005	700 \$	Nouveau
Force aérienne	Système actif d'identification pour les cibles aéroportées non définies	2001	2004	750 \$	240 \$
	Modélisation des propriétés uniques du superalliage de cristal à partir des principes fondamentaux	2001	2004	300 \$	100 \$
	Nouveaux capteurs d'images	2002	2005	510 \$	151 \$
	Système de formulation de critiques visant l'amélioration des prévisions des dépenses militaires	2002	2004	750 \$	220 \$
	Mise au point et essai de matériaux intelligents	2002	2005	283 \$	90 \$
	Radars à antenne synthétique à faible probabilité d'interception	2003	2006	650 \$	Nouveau
	Commande de missiles supersoniques	2003	2006	750 \$	Nouveau
SICC	Miniaturisation des modules pour les antennes réseaux à commande de phase	2001	2003	350 \$	175 \$
	Balise radiofréquence perfectionnée pour la R & S	2002	2004	740 \$	320 \$
	Traitement adaptatif espace-temps bi-statique pour SBR	2001	2004	175 \$	125 \$
	Nanotechnologies sur les systèmes militaires	2001	2004	745 \$	375 \$
	RSO interférométrique polarimétrique	2001	2004	725 \$	400 \$
	Télédétection des menaces radiologiques	2002	2003	600 \$	200 \$
PH	Conception pharmaceutique de substances peptido-mimétiques	2000	2003	760 \$	270 \$
	Plate-forme nanotechnologique pour l'analyse générique des agents biologiques	2000	2003	1 000 \$	300 \$
	Technologie d'imagerie et de détection ultrasoniques appliquée aux diagnostics médicaux effectués sur place	2000	2003	950 \$	250 \$
	Techniques d'affichage pour l'amélioration de la visualisation du champ de bataille	2001	2004	750 \$	157 \$
	Identification de cibles moléculaires pour les développements antimicrobiens nouveaux	2001	2004	950 \$	330 \$
	Polymères nanostructurés métalliques/organiques pour les barrières protectrices chimiques et biologiques	2001	2004	564 \$	188 \$
	Prise de décision adaptative et créative en situation de stress	2003	2006	750 \$	Nouveau
	Nouvelles technologies des matériaux applicables aux soins des plaies sur le champ de bataille	2003	2005	750 \$	Nouveau
	Médicaments à base d'acide nucléique contre les agents de guerre biologique	2003	2006	750 \$	Nouveau
	<b>Total</b>			<b>25 717 \$</b>	<b>6 476 \$</b>

## ■ TABLEAU 4 PROJETS DU PROGRAMME DE RECHERCHE INDUSTRIELLE POUR LA DÉFENSE (RID)

TITRE DU PROJET	DATES		R & D À CONTRAT	
	Début	Fin	Total (000 \$)	AF 02/03 (000 \$)
Élaboration de nouvelles méthodes Navier-Stokes pour les écoulements tourbillonnaires et séparés	1999	2004	500 \$	121 \$
Essai de validation d'un biodétecteur et d'un échantillonneur manuels en temps réel	1999	2003	500 \$	23 \$
Élaboration d'un prototype de potentiomètre à c.a. pour mesurer les contraintes résiduelles en compression dans les éléments métalliques	1999	2004	363 \$	89 \$
Recherche et développement sur la simulation intégrée de défense des navires	1999	2003	353 \$	59 \$
Conjugués hémoglobine-amidon pour le remplacement sanguin et l'oxygénation	2000	2003	500 \$	85 \$
Technologie des matériaux énergétiques pour les munitions de gros calibre	2000	2003	500 \$	138 \$
Évaluation des afficheurs et recherche d'une technologie habilitante pour les nouveaux écrans militaires	2000	2004	500 \$	156 \$
Métallisation sur place au chalumeau à plasma avec poudres métalliques ultra-fines nanométriques synthétisées	2000	2003	357 \$	31 \$
Élaboration d'un blindage en céramique amélioré pour la protection personnelle	2001	2002	500 \$	144 \$
Bioalliages à mémoire de forme pour la détection par biocapteurs et identification des agents chimiques et biologiques (phase II)	2001	2003	500 \$	196 \$
Stratégie d'immunomodulation, Phase III	2001	2003	496 \$	252 \$
Moniteur de particules métalliques amélioré	2001	2004	266 \$	130 \$
Fusion des données multi-plates-formes entre les frégates de la classe Halifax et une plate-forme aéroportée collaboratrice	2001	2003	500 \$	227 \$
Réseaux de commutateurs MEMS monopuce	2001	2004	500 \$	195 \$
Projet d'objet d'apprentissage de la Défense	2001	2005	1 001 \$	153 \$
Propulseur tactique amélioré	2001	2003	500 \$	239 \$
Évaluation et analyse des technologies de réglage des fusées	2001	2004	500 \$	80 \$
Oxydants perfectionnés en paquets pour les missiles à haute performance	2001	2003	127 \$	75 \$
Générateur de gaz hybride hydro-réactif (HyPerG)	2001	2003	199 \$	90 \$
Environnement graphique physique intégré IPME/SAFEWORK (INSIGHT)	2002	2004	474 \$	98 \$
Système énergétique sous-marin évolué	2002	2004	343 \$	100 \$
Algorithmes pour la détection des objectifs HS	2002	2003	491 \$	251 \$
Traitement des matériaux au PZT polarisés utilisés dans les transducteurs sonar haute puissance et les actionneurs sous forte contrainte	2002	2004	500 \$	169 \$
Reconnaissance automatique tridimensionnelle des objectifs	2002	2004	325 \$	193 \$
Enseignement monographique pour l'apprentissage de la recherche des pannes et le maintien de l'acquis des techniciens d'aéronefs	2002	2005	472 \$	106 \$
Étude technique sur les véhicules blindés télécommandés	2002	2003	500 \$	485 \$
Élaboration d'un logiciel de prédiction de la durée de vie des turbines à gaz	2002	2006	500 \$	113 \$
Communications protégées sur Internet au moyen de la technologie 7Net	2002	2003	500 \$	269 \$
Surveillance spatiale circumterrestre	2002	2003	110 \$	15 \$
Exploration de données pour les systèmes d'aide à la décision	2002	2004	500 \$	142 \$
Caractéristiques des projectiles à énergie cinétique lors du lancement et du vol	2002	2006	401 \$	4 \$
Plaques pare-balles CERAMOR ultra-légères de protection personnelle	2003	2004	400 \$	96 \$
La phagothérapie : une approche novatrice pour le traitement de la maladie du charbon et de la brucellose	2003	2005	495 \$	25 \$
Fibre haute performance à base de soie d'araignée recombinée	2003	2005	500 \$	25 \$
<b>Total</b>			<b>15 174 \$</b>	<b>4 575 \$</b>

## ■ TABLEAU 5 BREVETS ACCORDÉS

- Immunomodulateurs polysaccharidiques bactériologiques et synthétiques renforçant l'immunité générale
- Circuit pour la détection des signaux à faible probabilité d'interception et la suppression des signaux pulsés conventionnels
- Système de sortie d'urgence
- Préparation servant à décontaminer les agents de guerre chimique
- Élastomères thermoplastiques copolyuréthanes polymériques glycidyliques azides
- Système d'imagerie ultrasonique 3D à haute résolution déployant un réseau de capteurs multidimensionnel et méthode pour signaux de capteurs de formation de faisceaux multidimensionnels
- Préparations d'agent propulsif insensibles contenant des élastomères thermoplastiques énergétiques
- Poly ICLC encapsulé dans des liposomes
- Méthode permettant d'évaluer la ressemblance des signaux ayant un décalage des fréquences porteuses
- Méthode permettant de détecter un pathogène au moyen d'un virus
- Processus de fabrication de semi-conducteurs CuO
- Synthèse des homopolymères thermoplastiques de polyester énergétique et des élastomères thermoplastiques énergétiques qui en découlent

## ■ TABLEAU 6 PRINCIPALES ENTENTES INTERNATIONALES

ACCORD	SECTEUR D'ACTIVITÉ
Le Programme de coopération technique	Systèmes aérospatiaux
	Systèmes de commandement, de contrôle, de communications et d'information
	Défense chimique, biologique et radiologique
	Systèmes de guerre électronique
	Performances et ressources humaines
	Systèmes maritimes
	Matériaux et technologie de traitement
	Capteurs
	Technologie des armes conventionnelles
	Organisation pour la recherche et la technologie de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN)
Ergonomie et médecine	
Technologie des systèmes d'information	
Groupe sur la modélisation et la simulation	
Études, analyses et simulation	
Conception et intégration des systèmes	
Technologie des capteurs et des dispositifs électroniques	
Accords bilatéraux avec les États-Unis.	Accord-cadre d'échange de données
	Projets de technologie, de recherche et de développement
	<i>North American Technology Industrial Base Organization</i>
Accords trilatéraux avec les États-Unis et le Royaume-Uni.	Projets de recherche et de développement trilatéraux en technologie
	Protocole d'entente en matière de défense chimique, biologique et radiologique
Autres accords multilatéraux	Protocole d'entente multilatéral sur l'échange d'information (MMIEM), également représenté par l'acronyme ABCANZ, avec les É.-U., l'Australie, le R.-U. et la Nouvelle-Zélande
	Groupe de travail de soutien technique, en collaboration avec les É.-U., le R.-U. et Israël.
Autres partenaires internationaux	France, Allemagne, Suède et Pays-Bas.

# Personnes-ressources

R & D pour la défense Canada publie le présent rapport chaque année dans le but de décrire les activités qu'elle a menées au cours de la dernière année financière. Il contient des renseignements sur le rendement de R & D pour la défense Canada à l'égard des objectifs fixés dans son plan d'activités, les états financiers et tout autre renseignement demandé par la Sous-ministre de la Défense nationale.

Ce genre de rapport doit répondre aux attentes de ses lecteurs. Nous visons à ce qu'il puisse se consulter rapidement et facilement, à des fins personnelles ou professionnelles, et qu'il permette aux lecteurs de demeurer à jour sur les activités menées par RDDC et, par extension, par le Canada dans le domaine de la R & D pour la défense. Nous vous invitons à communiquer avec nous si vous avez des suggestions ou des questions.

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

Directeur – Recherche et développement (Évaluation de programmes)  
Recherche et développement 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

Des copies électroniques peuvent être obtenues sur notre site Web à :

**[www.drdc-rddc.gc.ca](http://www.drdc-rddc.gc.ca)**

Direction artistique : SMA AP Services créatifs CS03-0072

ISBN D1-19/2003  
0-662-67820-6