



Recherche et développement
pour la défense Canada

Defence Research and
Development Canada



Nouveaux défis, nouvelles possibilités

Rapport annuel

POUR L'ANNÉE SE TERMINANT LE 31 MARS 2007

Canada 

Table des matières

Message du chef de la direction	1
R & D pour la défense Canada, en bref	2
Notre mission	3
Notre vision	3
Nos valeurs	3
Structure du rapport	4
Nouvelle stratégie S & T pour la Défense	6
Résultats obtenus en S & T au profit de la Défense et des Forces canadiennes	8
Élaboration des stratégies et des politiques	9
Développement des forces	12
Renforcement des capacités	16
Mise sur pied des forces	24
Emploi des forces	26
Renforcement de la sécurité publique	31
Centre des sciences pour la sécurité de RDDC	32
Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique, nucléaire et explosive	32
Programme technique de sécurité publique	35
Centre de technologie antiterroriste	36
Amélioration de nos résultats en S & T par le partenariat	39
Partenariat avec l'Entreprise S & T de la Défense	40
Collaborations internationales	42
Collaborations nationales	46
Réseautage	49
Accroissement de l'impact de nos travaux grâce à une infrastructure solide	50
<i>Expédition 07</i> avance à grands pas	51
Promotion d'un milieu de travail positif	51
Reconnaissance des réalisations de RDDC	53
État financier	59
Appendices et tableaux	60
Personnes-ressources	72

Message du chef de la direction



Afin de relever les défis qu'affronte le Canada en matière de défense et de sécurité, les Forces canadiennes sont déterminées à mener des opérations sans faille, notamment en Afghanistan, et à se transformer pour assurer leur propre pertinence dans tout conflit à venir. Dans ces deux

domaines, les sciences et la technologie (S & T) peuvent appuyer les Forces canadiennes en contribuant directement à l'amélioration des capacités militaires de notre pays. Cependant, pour réaliser pleinement ce potentiel, nous devons pouvoir identifier et s'adapter aux nouvelles possibilités qu'offrent les sciences et la technologie, et en appliquer les résultats dans l'ensemble des processus de prises de décisions du ministère de la Défense nationale et des Forces canadiennes.

L'année 2006 a constitué une étape importante en science de la défense au Canada, puisqu'on y a publié la *Stratégie S & T pour la Défense*, premier guide à traiter des investissements en sciences et en technologie au niveau de la défense. Fruit d'un effort d'élaboration dirigé par RDDC, cette stratégie présente une vision convaincante, des attentes précises et des actions concrètes. Sa mise en œuvre renforcera les interactions entre les nombreux acteurs dans toute l'institution de défense ainsi qu'avec des intervenants externes en sciences et en technologie, et ce à l'intérieur d'une structure de gouvernance efficace.

Notre objectif est simple : répondre en permanence aux besoins du Canada en sciences et en technologie pour la défense et pour la sécurité, tant au pays qu'à l'étranger. Dans ce but, nous nous efforçons de maximiser l'impact de l'investissement du ministère de la Défense nationale en sciences et en technologie. Nous fournissons un soutien crucial au Ministère et aux Forces canadiennes aux chapitres de la planification, de la recherche, de l'analyse, du développement et de l'expérimentation. Nous établissons les assises permettant de mieux rentabiliser nos investissements en établissant des partenariats stratégiques avec d'autres ministères, avec des alliés, avec l'industrie et avec le milieu universitaire. Nous procurons des technologies innovatrices conférant aux Forces canadiennes un avantage décisif et renforçant la sécurité de notre pays.

Je me réjouis des progrès que nous avons réalisés au cours de la dernière année. L'esprit d'équipe, le dévouement et la persévérance dont fait preuve chaque employé de RDDC expliquent les nombreuses réalisations mentionnées dans le présent rapport annuel. Ces dernières montrent également que nous sommes en mesure de relever les défis que nous anticipons au cours de la mise en œuvre de la *Stratégie S & T pour la Défense*, et que nous sommes en mesure de tirer pleinement les avantages des possibilités qui en découleront.



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



R & D pour la défense Canada, en bref

R & D pour la défense Canada (RDDC) est le chef de file national en matière de sciences et de technologie pour la défense nationale et la sécurité publique. RDDC exploite sept centres de recherches disséminés dans tout le pays, dotés chacun d'un ensemble d'expertises et d'installations unique qui leur permet d'exécuter des travaux de recherche et développement de calibre mondial. Son vaste programme scientifique l'amène à collaborer activement avec l'industrie, ses alliés internationaux, les universités, d'autres ministères et la communauté de la sécurité nationale.

Notre mission

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

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

Notre vision

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

Nos valeurs

Les valeurs de RDDC orientent la façon dont elle compte accomplir sa mission et maintenir l'excellence scientifique :


- **Engagement** : Elle se consacre à la réalisation de sa vision et elle en est fière.
- **Souci des clients** : Elle offre l'excellence aux clients, tant internes qu'externes, en s'efforçant particulièrement de cerner leurs besoins et d'y satisfaire.
- **Créativité et innovation** : Elle conçoit des solutions, des approches, des produits ou des services innovateurs qui améliorent l'état actuel des choses.
- **Leadership** : Elle cherche activement et avec enthousiasme à influencer et à instituer des mesures servant à atteindre ses buts.
- **Professionnalisme et intégrité** : Elle concentre ses efforts sur l'atteinte d'excellents résultats, et elle se comporte de façon honnête et éthique, en traitant avec autrui de manière juste et respectueuse.
- **Confiance et respect** : Elle est ouverte, honnête et digne de confiance, et elle reconnaît et apprécie les contributions des autres.
- **Travail d'équipe** : Elle fait preuve d'entregent et travaille de manière productive et en collaboration, afin d'atteindre des buts communs.

Structure du rapport

Le présent rapport annuel expose certaines de nos réalisations récentes qui illustrent la façon dont RDDC s'efforce d'accroître l'impact des sciences et de la technologie en défense et en sécurité publique et qui maximisent les investissements du ministère de la Défense nationale en sciences et en technologie en faveur des Forces canadiennes et des Canadiens.



- Le chapitre intitulé « Nouvelle Stratégie S & T pour la Défense » décrit le rôle joué par les sciences et la technologie dans la transformation des Forces canadiennes et dans l'harmonisation de l'institution de défense, et souligne la façon de maximiser l'impact des investissements effectués par le ministère de la Défense nationale en sciences et en technologie.
- Le chapitre intitulé « Résultats obtenus en S & T au profit de la Défense et des Forces canadiennes » met en lumière la portion de nos activités qui appuie les processus internes fondamentaux du ministère de la Défense nationale et des Forces canadiennes.
- Le chapitre intitulé « Renforcement de la sécurité publique » décrit certaines de nos activités visant à être une source de conseils éclairés pour le Canada et ses alliés en matière de défense et de sécurité, favoriser la satisfaction de leurs besoins et d'y répondre.
- Le chapitre intitulé « Amélioration de nos résultats en S & T par le partenariat » décrit le renforcement de nos capacités scientifiques et technologiques par de la collaboration nationale et internationale et par la participation de nos clients, partenaires et intervenants.
- Le chapitre intitulé « Accroissement de l'impact de nos travaux grâce à une infrastructure solide » traite principalement de l'accroissement de notre efficacité dans des domaines des ressources humaines, des procédés et des outils afin d'établir des compétences et des capacités stables et durables pour l'avenir.
- Le rapport se termine par notre « État financier », qui expose nos recettes et nos dépenses de l'année financière 2006–2007 ainsi que les « Appendices et tableaux », qui fournissent d'autres renseignements sur nos activités, nos centres de recherches et notre programme.



Nouvelle stratégie S & T pour la Défense

Les sciences et la technologie (S & T) jouent un rôle central dans les affaires militaires et contribuent au progrès des capacités militaires. Elles exercent également une influence sur les systèmes géopolitiques et économiques mondiaux qui définissent les intérêts du Canada et, indirectement, les rôles assignés à ses forces armées.

Les progrès mondiaux en sciences et technologie en cette ère nouvelle offrent une occasion en or pour une amélioration rapide et à coûts raisonnables des capacités des Forces canadiennes, capacités qui leur assureront une supériorité militaire décisive. Cependant, une telle profusion de sciences et technologie fournit aux adversaires du Canada la possibilité d'utiliser des moyens asymétriques pour contrecarrer nos capacités militaires ou viser nos intérêts vitaux. Pour cela, les sciences et la technologie représentent à la fois des opportunités et des menaces qui influent sur les décisions concernant les investissements ministériels en sciences et technologie.


Par l'entremise des investissements en sciences et technologie, le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes reconnaissent la contribution importante des sciences et de la technologie à la transformation des Forces canadiennes et à leurs opérations, ainsi qu'à l'harmonisation institutionnelle entreprise par le Ministère pour s'aligner sur cette transformation et sur les plans d'action, plus généraux, du gouvernement.

RDDC a piloté l'élaboration de la *Stratégie S & T pour la Défense* qui définit les conditions nécessaires à la maximisation de la portée des investissements ministériels en sciences et technologie. Pour cela, elle veillera à ce que ces investissements reflètent les priorités de défense et de sécurité de la nation et à ce que leur plein potentiel soit mis à profit pour produire un effet multiplicateur des forces, tout en soutenant adéquatement l'institution de la Défense et ses processus ministériels fondamentaux. Cette stratégie a pour but de paver la voie à un positionnement approprié des investissements en sciences et technologie afin qu'elles soient une source de conseils éclairés pour les priorités du Canada en matière de défense et de sécurité nécessitant une contribution de la part des Forces canadiennes et du Ministère,

qu'elles favorisent la réalisation de ces priorités et qu'elles soient capables d'y répondre. Plus précisément, ces investissements sont censés soutenir la prise de décisions et résoudre d'importants problèmes. Ils sont censés prévoir et évaluer les incidences des sciences et technologies émergentes et potentiellement perturbatrices et donner des conseils dans ce domaine. Leur rôle inclut, de même, d'évaluer, de peaufiner, de positionner et d'intégrer les technologies au profit des Forces canadiennes et du Ministère.



La *Stratégie S & T pour la défense*



Résultats obtenus en S & T au profit de la Défense et des Forces canadiennes

Le présent chapitre souligne certaines des réalisations de la dernière année qui illustrent de quelle façon les activités de RDDC contribuent aux processus internes fondamentaux du ministère de la Défense nationale et des Forces canadiennes : élaboration des stratégies et des politiques, développement des forces, renforcement des capacités, mise sur pied des forces et emploi des forces.

Ces exemples montrent que RDDC produit des solutions novatrices et économiques ainsi que de nouvelles solutions de rechange aux Forces canadiennes, et que RDDC peut identifier de nouveaux défis et de nouvelles possibilités qui découlent des progrès mondiaux effectués en sciences et en technologie dans le secteur de la défense.

Élaboration des stratégies et des politiques

RDDC contribue à la formulation des politiques et des stratégies générales en menant des études et en fournissant un appui qui aident le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes à atteindre les objectifs fixés par le gouvernement du Canada en matière de défense et de sécurité. Nous détaillons ci-après quatre exemples du travail accompli sur ce plan.

SOUTIEN OPÉRATIONNEL AU CHEF D'ÉTAT-MAJOR DE LA DÉFENSE

À l'appui de la contribution du ministère de la Défense nationale à la stratégie de défense *Le Canada d'abord*, la Direction – Analyse de la Défense a chargé RDDC de créer un outil d'aide

à la décision multicritères capable d'aider des dirigeants militaires à effectuer des choix parmi diverses options en matière de forces au sein des Forces canadiennes. On entend par « options en matière de forces » des regroupements de capacités militaires susceptibles d'atteindre les objectifs des missions des Forces canadiennes.

RDDC a mis au point un nouvel outil appelé « Matrice de discussion des capacités » (CapDiM pour Capability Discussion Matrix), qui sert à recueillir des évaluations multicritères faites par des experts en la matière et à les utiliser pour pondérer et prioriser diverses options relatives à des forces. Ce coffret d'outils établit également les coûts stratégiques entiers sur une période de trente ans qu'entraînent ces diverses options. Ensuite, RDDC a animé de nombreux exercices effectués par des dirigeants supérieurs des Forces canadiennes avec la CapDiM afin de les aider à y introduire les données appropriées.

Il en a résulté un graphique de rendement de l'investissement représentant la pertinence d'une politique pour chaque option relative à des forces en regard de son coût. Le graphique met en lumière les options les plus pertinentes pour une politique ainsi que la portion du budget de la défense qu'elles exigeraient.

Grâce à ce projet, des dirigeants militaires et des stratèges peuvent établir le coût de chaque option de façon rapide et stratégique, identifier les options associant pertinence avec les politiques et disponibilité des ressources et déterminer les choix possibles.



Une Matrice de discussion utilise une évaluation pondérée et multicritères de capacités pour établir une liste de priorités pour les différentes options de forces militaires

SOUTIEN À L'ACQUISITION DE FLOTTES D'AÉROMOBILITÉ

Afin d'apporter un soutien analytique à la Force aérienne en vue de déterminer ses besoins généraux pour des futures flottes d'aéromobilité d'aéronefs à voilure fixe, RDDC a, dans un premier temps, simulé un simple instantané des futures demandes dans l'ensemble du spectre en matière de ressources d'aéromobilité et a ainsi évalué la façon dont la Force aérienne pouvait s'attendre à répondre à ces demandes, compte tenu d'une gamme d'options réalisables pour diverses compositions de flottes. Les flottes examinées comptaient différents nombres et types d'aéronefs militaires existants combinés à de nouvelles acquisitions potentielles.

Dans un deuxième temps, RDDC a analysé les risques associés à un transport aérien stratégique afin de les quantifier dans le cas d'un transport commercial nolisé ou d'un transport stratégique allié. Dans un troisième temps, RDDC a acquis auprès de

l'U.S. Air Force le logiciel AMOS capable d'une simulation temps-espace détaillée d'opérations d'aéromobilité sur une longue période, afin de l'utiliser pour analyser des problèmes que pourrait soulever la mise en service de nouvelles flottes d'aéromobilité.

Les résultats de ces trois activités procurent une trousse d'analyse en aéromobilité qui continuera d'aider à prendre des décisions sur un grand éventail de questions lorsque les flottes d'aéromobilité d'aéronefs à voilure fixe entreront en service. Grâce à ces travaux, la décision gouvernementale d'acquérir de nouvelles flottes d'aéronefs de transport a été prise moyennant une meilleure connaissance du niveau de capacité dont on faisait l'acquisition.

DÉFENSE DE LA SOUVERAINETÉ CANADIENNE EN ARCTIQUE

En 2005, le gouvernement du Canada s'est engagé à affirmer sa souveraineté sur le territoire arctique. À la suite de cet engagement, RDDC a mis sur pied



Le CC-177 *Globemaster* fut l'une des options retenues dans l'étude de la flotte d'aéromobilité

en avril 2006 un groupe de travail en sciences et technologie nordique afin de dresser une carte routière générale des activités scientifiques et technologiques susceptibles de répondre aux besoins de l'ensemble des capacités relatives à la sécurité nordique dans les volets de la surveillance, de la mise en application, de la présence humaine et de la souveraineté.

Le groupe de travail s'est réuni régulièrement et a tenu deux ateliers, pour finalement proposer le projet de démonstration de technologie Surveillance du Nord, maintenant approuvé. Depuis, le groupe de travail a effectué plusieurs études relatives à la surveillance nordique et rédigé un rapport sur l'utilisation potentielle d'aéronefs pour patrouiller les eaux recouvertes de glace dans ce territoire.

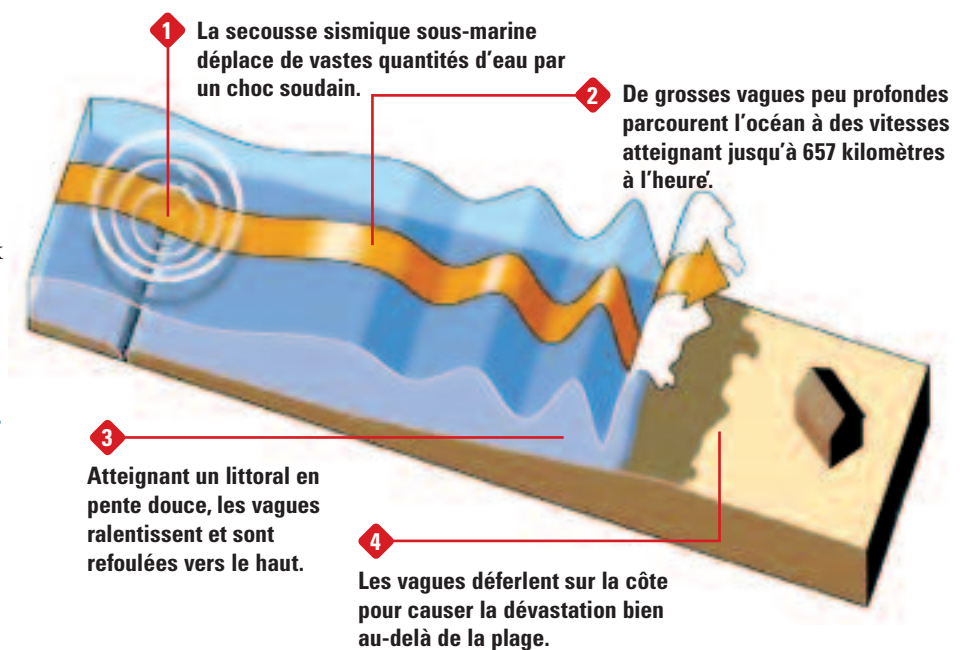
Le projet Surveillance du Nord vise à identifier et à caractériser des combinaisons de capteurs et de systèmes capables de fournir un tableau de la situation maritime générale et économique de l'Arctique canadien. Il comblerait les lacunes dans la capacité du Canada à surveiller sa région nordique, lacunes constatées lors de recherches précédentes et confirmées lors d'une consultation du ministère de la Défense nationale, des Forces canadiennes et d'autres ministères. Ces systèmes doivent être déployés de façon expérimentale si on veut bien comprendre les effets environnementaux et le coût entier qu'entraîneraient de telles activités dans le Nord.

ÉTUDE DE LA MENACE DE TREMBLEMENTS DE TERRE ET DE TSUNAMIS SUR LA CÔTE OUEST DU CANADA

La côte ouest est la région la plus active du Canada sur le plan sismique. En conséquence, les tremblements de terre posent une menace crédible à des centres de population et à des ressources des Forces canadiennes dans la région. Le ministère de la Défense nationale a demandé à RDDC d'aider à analyser et à quantifier la menace que présentent des tremblements de terre et des tsunamis au port d'Esquimalt, aux villes de Victoria et de Vancouver ainsi qu'aux basses terres continentales, en plus de l'impact potentiel de ces phénomènes sur des centres de population et des installations vitales.

Nous avons recueilli des informations scientifiques sur les tremblements de terre et les tsunamis en consultant de la documentation ainsi que des experts en la matière. Nous avons interprété ces renseignements scientifiques et les avons condensés sous une forme utilisable par des planificateurs militaires, puis nous avons présenté nos conclusions au commandant du Commandement Canada, et à celui de la Force opérationnelle interarmées (Pacifique).

Auprès d'experts de Ressources naturelles Canada et de Pêches et Océans Canada, nous avons ouvert une voie de communication bidirectionnelle nous permettant de recueillir des informations pertinentes pour le ministère de la Défense nationale et aussi afin d'influer sur de futures recherches, de telle sorte qu'on prenne en compte des questions importantes aux yeux du Ministère. Grâce aux résultats de ces activités, les Forces canadiennes sont dans une meilleure position pour intervenir efficacement en cas de catastrophe due à un tremblement de terre ou à un tsunami.



Une coupe transversale de la cause et des effets de tremblements de terre sous-marins et de tsunamis

Développement des forces

Au cours de l'an dernier, RDDC a grandement contribué à la conceptualisation et à la planification allant de pair avec la création, l'entretien et l'adaptation des capacités militaires et ministérielles face à l'évolution des ressources et de l'état de la sécurité. Les exemples donnés ci-après mettent en évidence certaines des réussites de RDDC sur ces plans.

SOUTIEN À L'ARMÉE DE DEMAIN

Le concept d'emploi des forces « l'Armée de demain » est une notion qui vise l'exploitation des capacités de l'Armée de terre en 2021. Il décrit les facteurs fonctionnels et favorables de même que les capacités nécessaires à l'Armée de demain pour qu'elle évolue dans les environnements stratégiques et opérationnels de cette époque. Ce concept comprend des éléments tels que des moyens non létaux de même que le rôle de forces légères et moyennes, l'approche de l'Armée de terre en matière de structures organisationnelles et une méthode de développement vers l'Armée de demain.

À l'appui de cette Armée de demain, RDDC a appliqué son progiciel de prise de décisions Analyse

fondamentale des objectifs de défense (FIDO pour Fundamental Investigation of Defence Objectives) aux priorités relatives aux capacités nécessaires à chacun des éléments centraux de l'Armée de terre. Aidés d'experts en la matière de l'Armée de terre, nous avons utilisé le FIDO pour évaluer ces éléments en regard de l'engagement pris par cette armée d'être axée sur la connaissance, pertinente sur le plan stratégique, maintenable en puissance et décisive sur le plan tactique. Tout au long de l'année, le personnel de RDDC a participé à plusieurs ateliers visant à peaufiner les concepts de l'Armée de demain. En collaboration avec leurs homologues de l'Armée de terre, il a mis à jour le document intitulé *L'environnement de sécurité de l'avenir*, décrit les concepts favorables, élaboré des concepts fonctionnels généraux et aidé à définir des opérations adaptables et dispersées (OAD). Il a ensuite analysé et développé les concepts OAD dans une série de séminaires portant sur des jeux de guerre. Il est apparu évident tant à la suite d'un développement conceptuel que d'opérations en Afghanistan que les Forces terrestres du Canada auront besoin dans l'avenir de disperser leurs ressources sur des régions géographiques de plus en plus grandes, beaucoup plus que cela a été le cas durant la guerre froide.



Des exercices comme celui-ci aident des chercheurs à analyser les priorités parmi les capacités nécessaires à l'Armée de terre

L'expérience 9A de l'Armée de terre a consisté à raffiner des concepts pour étudier l'efficacité des OAD dans le cadre d'une campagne pangouvernementale et dans un environnement de sécurité complexe. RDDC a appuyé cette expérience en élaborant des bases de données pour jeux de guerre et portant sur les performances d'armes, de capteurs et de plates-formes et, plus particulièrement, sur l'analyse des réponses des participants à des questionnaires concernant les concepts OAD et l'examen du niveau de dispersion et l'utilisation de moyens létaux ou non dans des opérations dispersées. Habituellement, le milieu militaire a surtout recours à des moyens létaux pour accomplir les tâches qui lui sont confiées, par exemple à des engagements char contre char. Cependant, dans les opérations actuelles et futures, nos forces militaires devront envisager de nombreux moyens non létaux pour atteindre leurs objectifs. Il pourra même s'agir de travailler en collaboration avec des populations locales pour faire en sorte que celles-ci disposent de la sécurité nécessaire pour mettre sur pied leurs propres processus politiques au niveau de leur communauté.

PLANIFICATION DE LA MARINE DE DEMAIN

Il est bien connu que la population canadienne vieillit et que la taille de celle qui est en âge de travailler diminue. Selon des projections démographiques, la main-d'œuvre canadienne sera de plus en plus diversifiée, l'immigration devenant la source primaire de croissance démographique. À terme, le Canada verra réduire son bassin classique de recrutement de militaires. Vu la concurrence féroce dont devraient faire l'objet les travailleurs qualifiés, il sera prudent de la part de la Marine d'établir sa planification en prévoyant une diminution de la disponibilité de recrues dans l'avenir.

En 2006, la Marine a lancé l'initiative « Marin de demain » afin de relever les problèmes stratégiques de ressources humaines auxquels serait confrontée la société canadienne et, aspect plus important, l'impact de ceux-ci sur l'avenir de la Marine. Cette initiative vise à fournir des données analytiques et stratégiques permettant de développer la Marine de manière à ce que celle-ci élabore sa future flotte en fonction de prévisions sociétales des deux prochaines décennies.



L'initiative « Marin de demain » vise à étudier la façon dont l'évolution démographique du Canada touchera la structure à long terme de planification et de recrutement de la Marine

Elle atteindra cet objectif en examinant les tendances démographiques et sociétales qui influenceront le recrutement et le maintien de son effectif.

À l'appui de cette initiative, RDDC a entrepris une étude pour identifier les changements sociétaux et démographiques qui influenceront l'avenir personnel et la main-d'œuvre de la Marine. RDDC a achevé la première partie de ce travail, soit un survol des principales tendances démographiques au Canada et de la façon dont elles se manifestent dans le bassin de recrutement de la Marine. Dans le cadre de cette étude, on a examiné un certain nombre de caractéristiques de la population canadienne afin d'illustrer l'impact stratégique que peut présenter la démographie aux yeux de planificateurs de la Marine et de recruteurs de son effectif.

Les résultats de l'analyse nourriront la planification stratégique de la Marine et fourniront des données vitales à l'appui de la prise des décisions nécessaire pour déterminer le mode de renouvellement de la flotte. Deux autres études sont prévues : l'une sur la propension des jeunes à s'enrôler dans les Forces canadiennes, notamment dans la Marine, et l'autre sur l'impact de ces questions démographiques sur le futur système de gestion du personnel.

SOUTIEN AU DÉVELOPPEMENT CENTRALISÉ DES FORCES

Dans le cadre de la transformation en cours des Forces canadiennes, le Chef d'état-major de la Défense a créé, en juin 2006, une nouvelle autorité centralisée en matière de développement des forces, à savoir le Chef de développement des Forces, pour synchroniser les activités nationales et interarmées ayant trait au développement des forces. L'intention était de mettre en place un processus intégré de développement des forces s'inspirant d'une visée stratégique et qui déterminerait le genre de capacités dont devraient disposer les Forces canadiennes pour répondre aux exigences des futures opérations.

Par l'entremise d'un personnel intégré à l'organisation du Chef de développement des Forces, RDDC a doté d'une analyse stratégique et d'une perspective inspirée des sciences et de la technologie le nouveau processus de développement des forces en l'attribuant à la création et à la tenue à jour du document *L'environnement de sécurité de l'avenir*, le Concept d'opération stratégique et les *Scénarios de planification des forces*, et aussi en contribuant à identifier et à développer les concepts généraux sous-jacents aux opérations et aux capacités de l'avenir.

L'environnement de sécurité de l'avenir décrit le monde dans lequel pourraient avoir à évoluer les Forces canadiennes dans vingt ans et fournit un cadre pour élaborer des *Scénarios de planification des forces*. Le Concept d'opération stratégique décrit la façon dont les Forces canadiennes s'attendent à opérer dans dix ou vingt ans et fournit des orientations conceptuelles pour toutes les activités de développement des forces qui en découlent.

Les *Scénarios de planification des forces* décrivent les situations dans lesquelles les Forces canadiennes prévoient mener des opérations. Il s'agit de toute la gamme d'opérations au pays, sur le continent et à l'étranger dans l'ensemble du spectre des conflits, ces scénarios étant destinés à inspirer le développement de concepts et à fournir la base de futures capacités militaires.

Dans l'ensemble, *L'environnement de sécurité de l'avenir*, le Concept d'opération stratégique et les *Scénarios de planification des forces* contribuent à façonner la visée stratégique des Forces canadiennes et à orienter le développement de capacités militaires futures.

AMÉLIORATION DE LA CONNAISSANCE DE LA SITUATION DES RÉSEAUX

Le Centre d'opérations des réseaux des Forces canadiennes (CORFC) traite un grand nombre de renseignements sur l'état des réseaux des Forces. Il s'agit entre autres de détails sur des incidents, sur des points vulnérables et sur des dispositifs réseau, et de la façon dont ils sont utilisés au cours d'opérations. RDDC a perçu la nécessité d'un outil qui aiderait le CORFC à interpréter et à comprendre ces éléments, et a élaboré l'Outil d'analyse d'impact (OAI).

L'OAI a pour but d'améliorer la capacité du CORFC à interpréter et à comprendre des événements réseau et de diffuser des renseignements en temps utile parmi les membres de son équipe. Il s'agit d'un système de soutien logiciel comprenant une interface utilisateur, un modèle de données et un dépôt de données. Le modèle permet d'établir des relations entre des événements réseau – par exemple l'émergence d'un



Des opérateurs du CORFC visualisent la topologie d'un logiciel comprenant la capacité de l'OAI

nouveau point vulnérable ou l'alerte d'un système détectant une intrusion – et parmi des ressources réseau – par exemple des serveurs et des postes de travail. L'OAI fournit aux membres de l'équipe du CORFC des interfaces utilisateurs personnalisées, optimisées en fonction du rôle de chacun.

Le CORFC a bien accueilli le développement, puis le déploiement de l'OAI, étant donné que celui-ci lui a procuré une meilleure connaissance de la situation des réseaux. La rétroaction à la suite de l'utilisation de l'OAI est mise à profit dans d'autres projets, de manière à en assurer le succès pour le plus grand bénéfice du CORFC.

MODÉLISATION AXÉE SUR DES ENTITÉS POUR L'ANALYSE DE RESSOURCES HUMAINES

Depuis quelques années, RDDC met au point les outils de modélisation de la prochaine génération qui aideront à analyser les questions de ressources humaines au sein du ministère de la Défense nationale et des Forces canadiennes. À partir d'ARENA, logiciel commercial de simulation et servant à de la fabrication, RDDC a créé deux applications : l'Environnement ARENA permettant de modéliser l'avancement professionnel, puis l'Outil de gestion de la production permettant de modéliser des dispositifs d'instruction.

Ces deux outils effectuent de la modélisation axée sur des entités, c'est à dire sur autant d'individus que compte un système de ressources humaines, certains attributs correspondant à diverses caractéristiques démographiques et d'emploi. Tandis que des chiffriers électroniques et des modèles de flux et de stocks peuvent aider à résoudre des problèmes

comportant l'analyse des effets d'un ou de deux attributs, des modèles axés sur des entités sont indispensables pour examiner l'interaction de politiques et de plans dans plusieurs dimensions ou pour plusieurs attributs.

Au sein du Ministère et des Forces canadiennes, ces outils ont été utilisés avec succès pour les fins suivantes : prévoir les besoins en instruction individuelle et en éducation; évaluer l'impact des champs professionnels ou des groupes professionnels restructurés sur le recrutement, les promotions et l'attrition; examiner les problèmes de planification de la relève aux officiers généraux; enfin, analyser les calendriers actuels et futurs de production de ressources humaines.

Cette approche en prévision de ressources humaines a suscité énormément d'intérêt tant au Canada que chez nos alliés dans The Technical Cooperation Program. Le distributeur canadien d'ARENA a saisi l'application de celui-ci aux questions de ressources humaines et a développé un créneau de services analytiques en ressources humaines aussi bien pour le secteur privé que public. Statistique Canada a également adopté cette approche en remplacement de son paradigme de modélisation en ressources humaines.



Dans une approche de modélisation axée sur les entités, chaque personne dans un système de ressources humaines est représentée comme une entité possédant certains attributs

Renforcement des capacités

L'an dernier, une bonne partie des travaux de RDDC visait à accroître les capacités des Forces canadiennes. Ils ont aidé les Forces à formuler des options pour la mise en œuvre de leurs moyens; à acquérir des équipements, du personnel et des éléments d'infrastructure; à élaborer des systèmes pour l'instruction, la doctrine, le soutien des capacités et l'approvisionnement. L'intégration de ces activités a entraîné une augmentation des capacités opérationnelles. Les exemples donnés ci-après décrivent certaines des réalisations de RDDC qui ont eu pour effet de renforcer les capacités des Forces canadiennes.

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

Lors de sa mise en service au milieu des années 1990, le *Coyote* était à la fine pointe des systèmes de surveillance d'un champ de bataille. À de nombreux égards, le système est encore de pointe. Cependant, l'arrivée de réseaux tactiques pour le champ de bataille, les systèmes de gestion de champ de bataille ainsi que l'amélioration des débits du traitement des données et des communications nous permettent de chercher à améliorer nos systèmes dans trois domaines clés dans le cadre du projet du système avancé de reconnaissance et ciblage étendus et reliés (ALERT pour Advanced Linked Extended Reconnaissance and Targeting). Le projet vise à produire des résultats exploitables dans les domaines suivants : rapports tactiques fusionnés découlant de capteurs multiples, pointage sur cible automatisé et détection transhorizon.

Au cours de la période couverte par le présent rapport, le projet ALERT a connu des avancées importantes. S'appuyant sur deux séances interactives avec des opérateurs en surveillance des Forces canadiennes, RDDC a conçu

une interface soldat-machine permettant de contrôler de multiples capteurs et d'afficher efficacement les images et les données de capteurs. Le projet a également permis d'obtenir deux algorithmes de traitement d'images servant à détecter automatiquement l'attention que porte un opérateur en surveillance aux cibles sur des images de même qu'un utilitaire servant à évaluer la performance de tels algorithmes. Enfin, le projet ALERT a procuré des indications techniques détaillées pour deux projets des Forces canadiennes portant sur le développement de capacités futures du *Coyote*.



Des opérateurs en surveillance des Forces canadiennes à l'intérieur du *Coyote*



Le *Coyote* au cours d'essais dans le cadre du projet ALERT

Grâce au projet ALERT, le *Coyote* figurera au réseau pour champ de bataille activé par ISTAR (renseignement, surveillance, acquisition d'objectifs et reconnaissance – intelligence, surveillance, target acquisition and reconnaissance). Résultat, la connaissance générale d'une situation devrait s'améliorer à tous les niveaux de commandement.

PROTECTION DU SYSTÈME MONDIAL DE LOCALISATION

L'utilisation du système mondial de localisation (GPS pour global positioning system) est fondamentale dans toutes les opérations militaires d'aujourd'hui et sera critique dans les environnements réseautiques de demain. On tient habituellement pour acquis que le système est fiable et fonctionnera toujours au moment où on en aura besoin. Cependant, des adversaires sont au courant de la mesure dans laquelle nous nous fions au GPS et tenteront de le brouiller, de falsifier ou de perturber d'une manière ou d'une autre les signaux GPS qui sont vulnérables.

Au cours de l'année dernière, RDDC s'est livrée à de nombreuses activités d'appui à la guerre de navigation

(NAVWAR pour navigation warfare), soit la guerre électronique appliquée aux Systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS pour global navigation satellite systems), dont la partie la plus importante est le GPS. Nous avons mis au point le Centre d'essais NAVWAR, qui compte neuf brouilleurs GPS évolués et déployables sur le terrain, contrôlés à partir d'un seul centre intégré. Par ailleurs, nous avons pris livraison d'un nouveau simulateur GPS qui réplique la constellation GPS entière et tous les signaux satellites actuels de même que d'un système de radiogoniométrie très sensible, qui nous permet de tester les algorithmes spécialisés que nous avons formulés afin de détecter des menaces de brouillage spécifiques et d'en déterminer la direction.

L'impact potentiel d'une guerre de navigation au GPS sur des opérations militaires est marquant. Les signaux GPS militaires actuels ne suffiront pas dans le monde des GNSS de demain. Dans la foulée de ces travaux dans le domaine, RDDC cherche à déployer sur le terrain l'équipement GPS le meilleur et le plus économique pour la NAVWAR, de manière à protéger nos soldats en situation de combat.



Essais de guerre électronique au moyen de récepteurs GPS militaires et commerciaux en milieu urbain

AMÉLIORATION DES COMMUNICATIONS PAR TERRE, AIR ET MER

En mars 2007, RDDC, dans le cadre de son projet de guerre sous-marine en réseau, a pu faire montre d'avancées importantes au chapitre de la guerre réseaucentrique lors de sa dernière démonstration en mer. Grâce à son système de gestion de l'information unique, on a pu dans le cadre de ce projet échanger avec succès des données tactiques détaillées entre navires de combat, sous-marins, aéronefs de patrouille maritime et centre de soutien côtier par des connexions à largeur de bande limitée. Le centre de soutien était relié par satellite tandis que les autres ressources en mer avaient recours au système à relais sous-réseau, technologie mise au point par RDDC dans un projet de recherche précédent et qui est un système maintenant disponible sur le marché et procurant un réseau à radiofréquence basé sur protocole Internet IP.

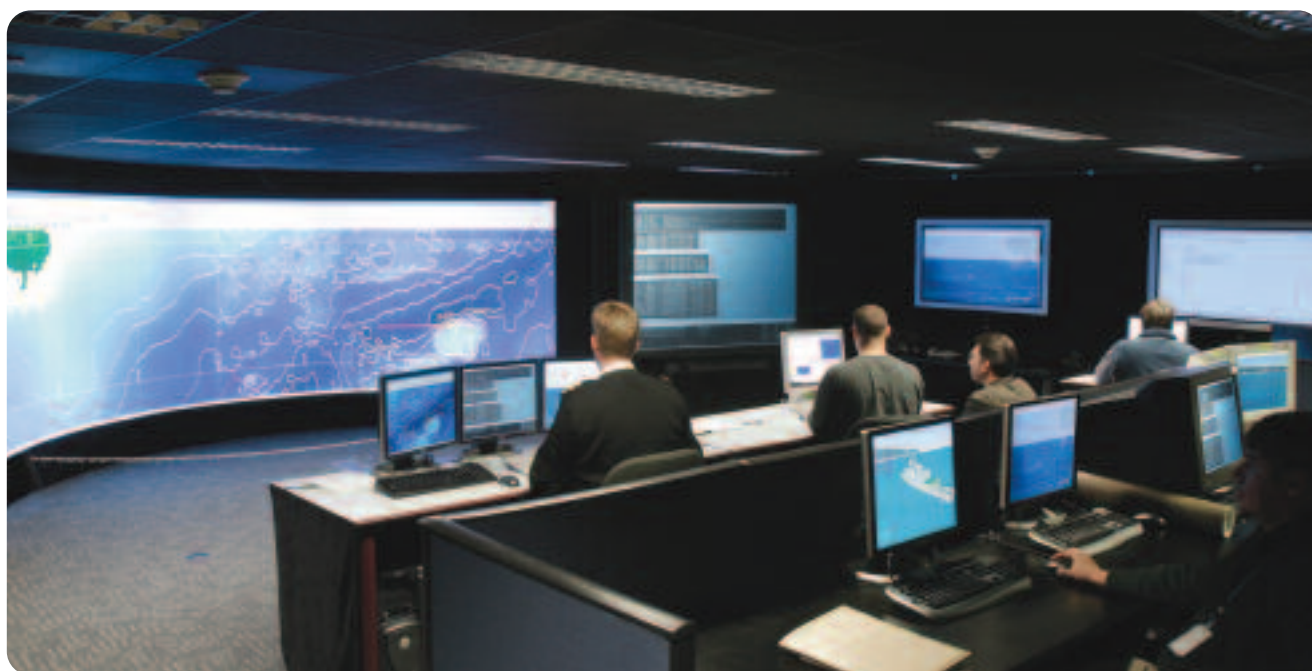
Des ressources canadiennes et américaines ont été mises à profit lors de l'essai et, pour la première fois, les états-majors de commandement à tous les niveaux ont pu collaborer en réseau à établir une vision commune de la situation opérationnelle sous-marine. L'équipe virtuelle des plates-formes aérienne et de surface a

échangé des informations et a utilisé des outils de clavardage ainsi qu'un traçage de diagramme communs intégrés au système de combat réseaucentrique.

À l'occasion de cette démonstration, on a pu acquérir une connaissance commune de l'espace de bataille et on a mieux été en mesure de détecter, de localiser et de poursuivre des sous-marins et d'autres objectifs sous l'eau en agissant comme une force intégrée produisant un effet synchronisé.

ACCÉLÉRATION DE LA COLLECTE DE MESURES DU PLANCHER OCÉANIQUE

Il est rare qu'on dispose de bases de données sur des caractéristiques du plancher océanique et d'une colonne d'eau, notamment de la température, de la salinité et de la pression de celle-ci, qui permettent d'optimiser l'utilisation de capteurs en guerre anti-sous-marine et dans des opérations de lutte contre des mines; même lorsque de telles bases de données existent, souvent elles ne sont pas fiables. Afin de répondre aux besoins d'une capacité de mesure sur place, RDDC a eu recours à sa sonde pénétrométrique à cône à chute libre (FFCPT pour Free Fall Cone Penetrometer Test), instrument d'évaluation environnementale rapide fournissant



Le centre de soutien lors de l'essai de guerre sous-marine en réseau



Des employés de RDDC récupèrent la sonde pénétrométrique à cône à chute libre après un essai

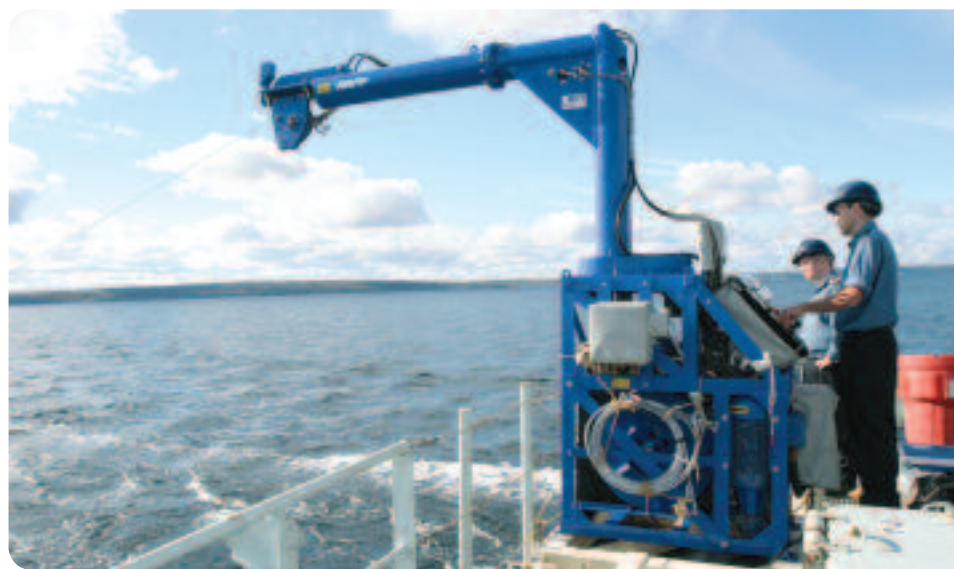
les propriétés du plancher océanique et d'une colonne d'eau qui a été mis au point pour la Marine canadienne, et l'a intégrée à un treuil contrôlé par ordinateur, le profileur embarqué sur un navire en déplacement (MVP pour Moving Vessel Profiler). Une évaluation environnementale rapide consiste à recueillir et à diffuser des données environnementales dans un délai pertinent sur le plan tactique.

En intégrant la FFCPT à un treuil, l'opérateur d'un MVP peut obtenir les paramètres du plancher océanique à partir d'un navire se déplaçant à une vitesse pouvant aller jusqu'à huit nœuds et causant un impact minime sur d'autres

opérations. Comparativement à des techniques classiques de mesure sur place du plancher océanique à partir d'un navire stationnaire, notamment à des tests par carottage ou à sonde pénétrométrique à cône classique, l'instrument ainsi intégré accélère dix fois plus la collecte de données.

En octobre 2006, RDDC a procédé à une évaluation de mise au point du MVP à bord du NCSM *Summerside*; à cette occasion, on a fait la démonstration du système à des représentants du Bureau des levés des fonds marins et des Services météorologiques et océanographiques des Forces maritimes, à Halifax. Par la suite, les Forces canadiennes ont demandé d'acquérir deux de ces profileurs à des fins opérationnelles.

Le profileur embarqué sur un navire en déplacement améliorera les prédictions réalisées grâce à des modèles numériques des performances d'un sonar et sur la présence de mines marines enfouies, qui nécessitent tous deux les caractéristiques précises du plancher océanique. Outre ces applications militaires, le profileur pourrait être exploité dans de nombreux domaines scientifiques et commerciaux, par exemple la mesure sur site témoin dans des systèmes de classification acoustique du plancher océanique, des relevés pour le tracé de pipelines et de câbles, des sites de dragage et des relevés d'habitat pour des organismes vivant au fond de l'océan ou des lacs.



Des employés manipulent le profileur embarqué sur un navire en déplacement

EXPLOITATION D'INFORMATIONS GÉOSPATIALES

Pour se tenir au courant des informations et des renseignements, les analystes doivent consulter des volumes sans cesse croissants de données et d'informations. Dans le but de faciliter la collecte, la gestion et l'analyse d'informations, RDDC a lancé le projet de recherches appliquées à la gestion d'informations géospaciales (ARGIM pour Applied Research for Geospatial Information Management). Ce projet a pour premier objectif de développer de nouvelles capacités d'exploitation de telles informations de manière à identifier rapidement le nom de lieux, de personnes, des organisations, des gens, des dates, des moments, des événements et toute autre entité intéressante dans un texte non structuré, puis d'automatiser et de soutenir l'analyse des relations susceptibles d'exister entre ces informations de référence dans le contexte d'un problème particulier

à résoudre. Un objectif secondaire consiste à développer des capacités de traitement d'informations dans des domaines de connaissance, de sorte que des utilisateurs puissent filtrer des informations non structurées en fonction d'entités du domaine du terrorisme telles que des tactiques, des cibles, des armes, des groupes et des individus.

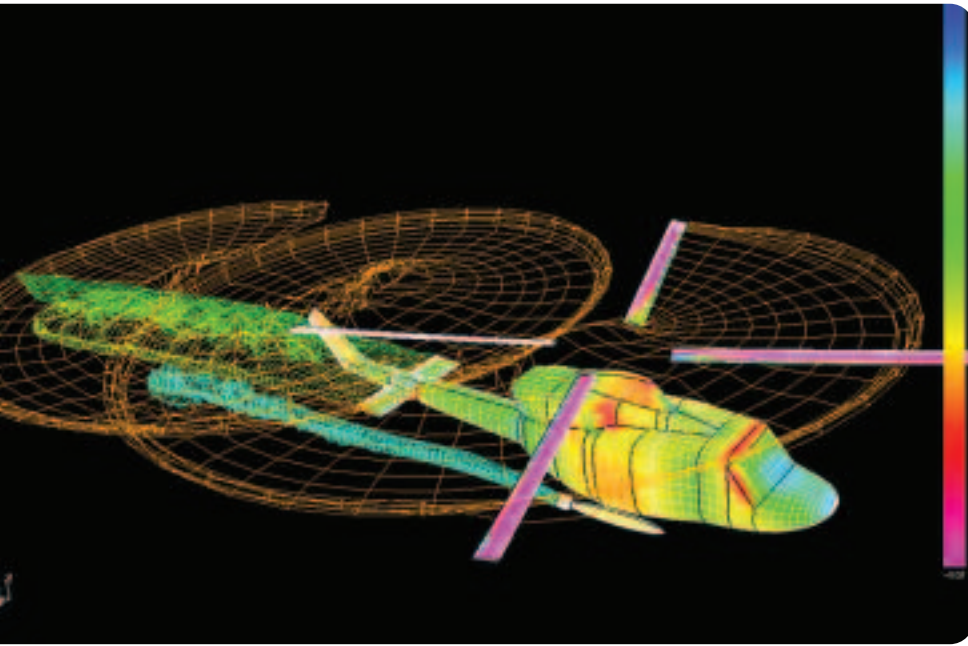
RDDC s'est penchée sur deux technologies d'extraction d'information : TerroGate et GRID. La technologie TerroGate procure une capacité dans le domaine des connaissances grâce à des descripteurs explicites tels que terrorisme, sécurité publique, connaissance du domaine maritime, blanchiment d'argent et action antidrogue. Quant à la technologie GRID, elle procure des capacités de recherche et de consultation de données géographiques. Ces deux technologies ont été à l'origine de la technologie ARGIM, qui a permis d'interroger et de consulter des informations en fonction des deux ensembles de paramètres :

un domaine de connaissance et un secteur géographique suscitant chacun l'intérêt. Nous y avons incorporé une nouvelle fonction d'analyse de lien sémantique ainsi qu'une fonction d'analyse de tendances, de sorte que les utilisateurs peuvent rechercher certaines tendances dans les activités terroristes réalisées dans certains secteurs géographiques spécifiques.

Par suite du développement de la technologie ARGIM, les analystes peuvent effectuer des recherches parmi des informations à la fois dans un secteur géographique et dans un domaine de connaissance qui les intéressent et au moyen d'une seule technologie. Cette nouvelle technologie d'extraction d'informations en fonction d'un domaine et d'une région permet à des utilisateurs de fusionner en temps réel des données de sources diverses et différents types de support.



L'interface informatique ARGIM



Modélisation du CH-146 *Griffon* avec utilisation poussée de calculs de dynamique des fluides

MODÉLISATION D'UN VÉHICULE AÉRIEN DANS UN ENVIRONNEMENT SYNTHÉTIQUE AVANCÉ

Les Forces canadiennes ont mis sur pied le projet de l'environnement canadien synthétique de conception avancée (CASE pour Canadian Advanced Synthetic Environment) pour établir l'infrastructure et les processus nécessaires à des simulations constructives, virtuelles et en direct qui pouvaient être utilisés en développement de concept, en définition de besoins, en instruction en essais opérationnels et évaluation ainsi qu'en préparation à une mission. Une composante importante du projet consiste à définir le concept de modélisation d'un poste d'équipage de même qu'un concept d'opérations de télécommunication à implanter à bord de l'hélicoptère CH-146 *Griffon*, premier véhicule aérien pour lequel on développera une capacité de modélisation intégrée.

À l'appui de cette composante du projet CASE, RDDC a mis au point une capacité de modélisation avancée s'appuyant sur des méthodes de calcul employées en dynamique des fluides. En collaboration avec l'Institut de recherche aérospatiale du Conseil national de recherches du Canada, le Centre d'essais

techniques aérospatial et le Naval Air Systems Command des États-Unis, cette capacité de modélisation fait l'objet d'une validation lors d'essais en vol poussés d'un hélicoptère Bell 412 *Griffon* doté de toute l'instrumentation voulue.

RDDC a établi un ensemble de données qui permettront d'examiner et d'évaluer plus à fond des effets de hangar, le vol stationnaire, le vol vers l'avant et des manœuvres dynamiques. Il semble que cet ensemble de données unique et très utile n'existe nulle part ailleurs que dans les dossiers du constructeur de matériel, et que les données de validation contribueront à consolider le modèle.

AMÉLIORATION DE LA DÉTECTION DE SOUS-MARINS ET DE TORPILLES

Les frégates canadiennes de patrouille de classe HALIFAX ont été mises en service au début des années 1990 et dotées alors d'un des systèmes sonar les plus avancés au monde pour la guerre anti-sous-marine. Depuis, ces systèmes n'ont fait l'objet que de mises à niveau mineures. Entre-temps, la Marine a tourné son attention vers les eaux côtières où elle a pour tâche de maintenir les lignes de communication maritime et où la menace prend souvent la forme de sous-marins classiques plus petits et de leurs torpilles. Dans des travaux portant sur le développement du sonar et de la guerre sous-marine, RDDC a démontré que des capteurs et un traitement améliorés peuvent renforcer considérablement la capacité de la Marine à détecter et à poursuivre tant les sous-marins que les torpilles, et qu'en intégrant le traitement des données, les capteurs d'un navire peuvent réduire notablement les temps d'alerte torpilles.

Tout en développant la technologie, RDDC a recherché des moyens plus efficaces pour mettre à niveau des systèmes nouveaux ou existants. L'approche classique consiste à adopter des caractéristiques rigoureuses pour un système et de maintenir cette capacité pendant quinze ou vingt ans, conscient du défi supplémentaire des coûts de maintenance qui augmentent au fur et à mesure qu'une technologie devient désuète. Une autre approche consiste à implanter

et à entretenir des systèmes suivant une série de cycles de mise à niveau technique. Au cours de tels cycles, à la fois le matériel et le logiciel sont mis à niveau en vue d'en améliorer les performances, de contrer leur désuétude technique et d'améliorer progressivement leur capacité. En vertu de cette nouvelle approche, on peut recourir à du matériel disponible sur le marché (COTS pour commercial off-the-shelf) pour une architecture à systèmes ouverts modulaires (MOSA pour Modular Open Systems Architecture).

RDDC a mis au point le démonstrateur de concept de sonar avancé PLEIADES pour les frégates de classe HALIFAX selon l'approche MOSA. PLEIADES est une application système élaborée sur le banc d'essai de RDDC au moyen de technologies développées pour d'autres de ses projets, notamment les suivants : processus de signaux de nouvelle génération; sonar remorqué intégré actif-passif; localisation, classification et détection de torpilles à partir de capteurs multiples. L'application a pour but de démontrer qu'on peut améliorer à peu de frais les performances de systèmes sonar existants en leur adjoignant une nouvelle suite de dispositifs de traitement et d'affichage de signaux conçus d'après la technologie moderne COTS. Cette application vise à permettre des mises à niveau techniques périodiques et rapides au moyen du matériel de traitement COTS.

Des systèmes PLEIADES ont été déployés avec succès lors d'exercices de flotte à bord des NCSM *Winnipeg*, *Fredericton* et *Vancouver*, et ils ont permis de constater des progrès marqués quant à la capacité de détecter et de poursuivre aussi bien des sous-marins que des torpilles. Par la suite, la Marine a lancé le projet de la mise à jour de la suite pour la guerre sous-marine, afin de doter de cette capacité opérationnelle la classe HALIFAX à l'occasion de l'une des nombreuses refontes et mises à niveau de ses frégates.

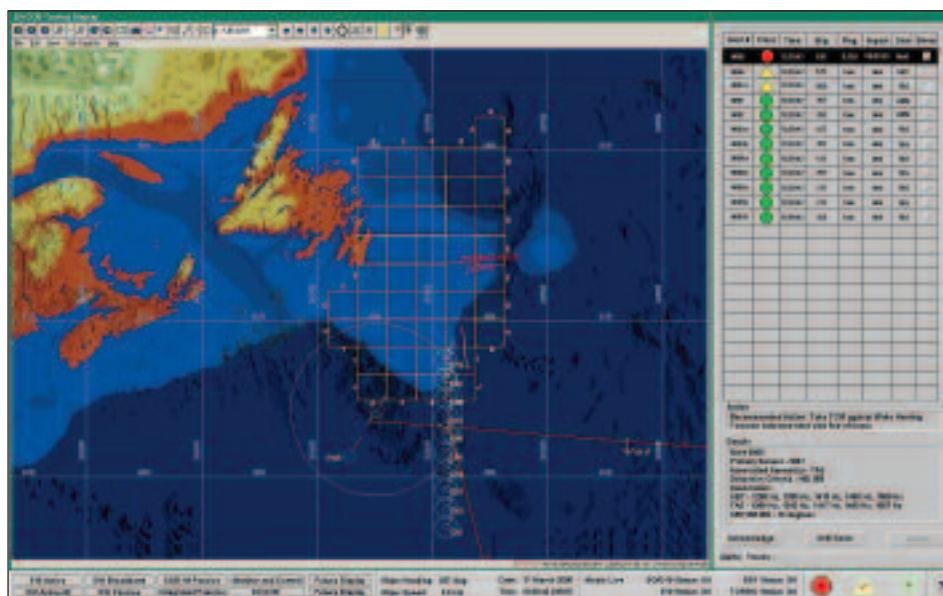
SURVEILLANCE ET POURSUITE D'OBJETS SPATIAUX

Des capteurs et des systèmes basés dans l'espace tels que des satellites de communication, de navigation, de météorologie, de renseignement, de surveillance et de reconnaissance, sont choses courantes dans des opérations des Forces canadiennes. Dans le cadre de la mission d'alerte aérospatiale de NORAD, les Forces canadiennes contribuent à préserver ces ressources de tout impact accidentel avec plus de neuf mille débris hors contrôle.

À l'appui du projet de la surveillance de l'espace des Forces canadiennes, RDDC s'emploie à élaborer un système de capteurs optiques entièrement automatisé, capable d'acquérir des informations orbitales et

d'enrichir la représentation de la perception globale de la situation spatiale pour assurer la sécurité et la disponibilité de ressources spatiales critiques. Au cours de la dernière année, nous avons examiné le système actuel et remplacé l'ensemble de son architecture, puis on a vérifié les améliorations au moyen d'un capteur prototype se trouvant à l'un de nos centres de recherches.

En partenariat avec le Space Surveillance Network (SSN) des États-Unis, nous avons validé la qualité des données obtenues et en avons vérifié l'utilité pour NORAD.



Conception du menu d'affichage et d'alerte tactique élaboré en vue du système PLEIADES



Un scientifique de la défense travaille à l'intérieur d'un observatoire de surveillance spatiale de RDDC à préparer le télescope pour recueillir des images pour suivre des objets orbitant dans l'espace lointain

Ce modèle de capteur prototype est prêt à être déployé dans des sites éloignés au cours de l'année qui vient, l'objectif étant d'en obtenir la certification pour le SSN et de l'inclure dans ce réseau peu après.

Conçu pour répondre aux exigences opérationnelles des Forces canadiennes, l'uniforme CB^{plus} propose une solution des plus intéressantes en protection ponctuelle et transparente que peut offrir une tenue de tous les jours.

UNIFORME DE COMBAT ET DE PROTECTION RÉVOLUTIONNAIRE

Des membres des Forces canadiennes utilisent une tenue de protection contre des agents chimiques lorsque cela est nécessaire lors d'opérations. Or l'actuelle tenue de protection contre des agents chimiques n'est pas conçue comme uniforme à porter de façon quotidienne. RDDC a donc mis au point l'uniforme quotidien CB^{plus} pour protéger les membres des Forces canadiennes contre des agents chimiques et biologiques (CB) tout en maintenant la chaleur à supporter à un niveau comparable à ce qu'impose le port d'une tenue de combat quotidienne. L'uniforme CB^{plus} procurera également une certaine protection contre des agents industriels toxiques.



Essai de l'uniforme CB^{plus} à l'installation climatique de RDDC

RDDC a également mis au point de nouveaux matériaux destinés à cet uniforme à l'aide de technologies liées à la fibre de carbone.

L'uniforme CB^{plus} est actuellement mis à l'essai sur le terrain par des membres des forces aérienne, terrestre et maritime. La protection assurée par l'uniforme fait actuellement l'objet de mesures lors d'essais dans l'enceinte que RDDC a conçue à cette fin; cette enceinte est dotée d'un mannequin anthropomorphe capable d'exécuter toute une gamme de mouvements. On peut y reproduire de façon réaliste des conditions environnementales combinant le vent, la température et l'humidité relative. On peut également y recréer des situations problématiques au moyen de liquide, de vapeur et d'aérosol porteurs de simulants chimiques ou biologiques.

L'uniforme de combat CB^{plus} fournira aux Forces canadiennes une protection supérieure contre des menaces chimiques, biologiques et toxiques. On prévoit également offrir au milieu des premiers intervenants un uniforme susceptible de répondre aux besoins de la protection civile.

Mise sur pied des forces

Les sciences et la technologie soutiennent la capacité des Forces canadiennes à générer des forces adaptées à ces missions. Les exemples qui suivent illustrent la façon dont RDDC contribue à l'instruction, à l'équipement et à la mise sur pied des Forces canadiennes en vue d'opérations.

SOUTIEN DU PROCESSUS DE PLANIFICATION OPÉRATIONNELLE

Le processus de planification opérationnelle soutient l'exercice du commandement. La planification opérationnelle est devenue un processus très difficile qui exige un esprit critique, du travail d'équipe, de la collaboration et la synchronisation d'activités. Trouver un système efficace de soutien à la planification opérationnelle en collaboration pour des commandants et leur état-major oblige à rechercher des moyens, des technologies et des concepts innovateurs.

En 2002, RDDC a mis sur pied le projet du système coopératif de planification des opérations (COPlanS



Des membres des Forces canadiennes testent le COPlanS

pour Collaborative Operational Planning System) en réponse aux besoins des Forces canadiennes à ce chapitre. Le système est une suite intégrée et adaptable d'outils de planification, d'aide à la prise de décisions et de gestion d'un flux de travaux. Depuis, le système a démontré qu'il est en mesure de soutenir les Forces canadiennes dans leur processus de planification opérationnelle. Il permet de planifier une opération dans un environnement réseautique au moyen d'outils de collaboration intégrés. COPlanS comprend des fonctions pour concevoir et gérer de multiples rythmes concurrents de combats répartis sur différents niveaux de planification. Il aide à synchroniser des flux de travaux, à simplifier le traitement de documents, et il permet de refaire le chemin de la prise d'une décision. Les outils de planification permettent d'ébaucher en collaboration une marche à suivre sur une carte, d'effectuer une synchronisation temps et espace et aussi de gérer des ressources et des ordres de bataille. Les outils d'aide à la prise de décisions servent à rationaliser le processus, à améliorer l'évaluation et la comparaison de marches à suivre, et à produire rapidement des documents à l'appui des décisions d'un commandant.

COPlanS résulte d'une collaboration entre le ministère de la Défense nationale, les Forces canadiennes, le Collège des Forces canadiennes, RDDC et des partenaires industriels. Son potentiel a été évalué par des équipes de recherche opérationnelle de RDDC au cours de la démonstration d'interopérabilité Coalition Warrior 2005

et lors de l'exercice *Friendly Lance*, à Toronto en 2006. Les activités de RDDC ont influencé la décision des Forces canadiennes d'acquiescer une imposante solution de planification opérationnelle en collaboration, fondée sur des concepts du COPlanS. De sorte que, en 2006, les Forces canadiennes ont lancé le projet d'acquiescer un système coopératif de planification des opérations. On compte procéder en 2007 à un projet d'essai et à un projet pilote afin de raffiner les besoins, de tester des solutions éventuelles et d'élaborer un concept d'opérations fondé sur une technologie à la fine pointe.

ÉVALUATION DE LA RÉINTÉGRATION POSTDÉPLOIEMENT

Vu les exigences et les rythmes opérationnels extrêmes des missions militaires actuelles et anticipées, la santé psychologique et le bien-être de chaque militaire tout comme la préparation opérationnelle et l'efficacité des Forces canadiennes sont critiques et objets de préoccupation. Pour beaucoup de nos soldats, la période suivant le retour chez eux peut être particulièrement déterminante. C'est une période qui les aide à mettre en perspective les événements vécus durant leur affectation, à faciliter leur transition vers la vie postdéploiement ou, dans certains cas, qui exacerbe le stress dû à leur déploiement. En dépit de l'importance du sujet, il est étonnant de constater que peu de recherches ont porté sur la réintégration postdéploiement. Les travaux existants souffrent de deux faiblesses principales : l'absence d'instrument de mesure valable et une attention beaucoup trop grande accordée à des conséquences néfastes.

Prenant conscience de ces limites, des psychologues de RDDC ont mis sur pied une étude valable et fiable pour évaluer les aspects tant positifs que négatifs des expériences de réintégration postdéploiement vécues par des militaires des Forces canadiennes ayant été affectés outre-mer pendant six mois. Ce programme de recherches, qui s'est appuyé sur plusieurs études et quelque mille répondants, a permis d'isoler les volets clés pour les militaires : le volet personnel, le volet familial et le volet du travail. Les réponses à l'étude sur la réintégration postdéploiement ont des implications pour la santé et le bien-être de chaque membre des Forces canadiennes, en plus de constituer un outil pour mesurer l'état de préparation et l'efficacité de l'organisation.

Des résultats préliminaires de ces travaux ont été incorporés au rapport de l'ombudsman des Forces

canadiennes intitulé « *Du théâtre des opérations à la maison : analyse de l'expérience de décompression des Forces canadiennes dans un tiers lieu après le déploiement* ». L'outil de mesure est actuellement utilisé dans les évaluations de la santé postdéploiement au sein de la Défense nationale visant à apprécier les effets d'un programme de décompression dans un tiers lieu ainsi que dans le Sondage sur la dimension humaine des opérations. Les travaux ont également conduit à commander une recherche semblable sur les expériences de réintégration postdéploiement du personnel de la Force aérienne.



L'étude sur la réintégration postdéploiement a pour but d'évaluer la qualité des expériences de réintégration des membres des Forces canadiennes au retour d'un déploiement outre-mer

LOTION RÉACTIVE DE DÉCONTAMINATION CUTANÉE APPROUVÉE COMME PRODUIT MÉDICAL

Lorsque des militaires des Forces canadiennes ont été déployés durant la guerre du Golfe Persique, en 1991, ils avaient en main les premières bouteilles d'une lotion réactive de décontamination cutanée (LRDC), avancée révolutionnaire dans le domaine de la décontamination et de la protection personnelle contre des produits chimiques supertoxiques. Cette lotion, qu'on a mis plus de vingt ans à formuler, est assez puissante pour protéger contre des agents chimiques et biologiques létaux, dont certains peuvent tuer en quelques minutes du contact avec la peau.

Vu la grande variété et l'extrême toxicité des agents de guerre chimique, la lotion devait être polyvalente et efficace dans toute une gamme de conditions sur le terrain, mais néanmoins suffisamment bénigne pour être appliquée sur la peau, dans les yeux et autour de ceux-ci, et inoffensive si elle pénétrait dans des plaies. La vitesse d'action dévastatrice de certains agents chimiques nécessitait qu'on fournisse la LRDC dans des sachets et des diffuseurs de mousse pour un usage individuel rapide, vu que les conditions de combat ne donnent pas le temps d'évacuer des victimes vers des installations médicales.

La LRDC a été approuvée comme produit médical aux États-Unis en 2006, et elle continue d'être commercialisée avec succès dans le monde entier. L'U.S. Navy a même prévu acquérir cette lotion en priorité dans le cadre du Foreign Comparative Testing Program (programme de l'U.S. Department of



La trousse de lotion réactive de décontamination cutanée offre protection et décontamination personnelle contre des agents de guerre chimiques et biologiques

Defense de mise à l'essai de nouveaux produits étrangers). Auparavant, l'Armée australienne s'en était procurée pour les Jeux Olympiques à Sidney, en 2000.

Emploi des forces

On désigne par « emploi des forces » l'exercice de l'autorité sur les forces affectées sur le terrain, ce qui inclut : planification, direction, coordination et contrôle de ces forces dans la conduite des opérations. Les exemples suivants renseignent sur certaines des réalisations de RDDC qui ont amélioré l'efficacité des Forces canadiennes pendant les opérations.

SOUTIEN D'OPÉRATIONS NATIONALES ET INTERNATIONALES

RDDC a continué à soutenir les Forces canadiennes en Afghanistan de deux équipes d'analyse scientifique. La première, intégrée à l'Équipe consultative stratégique, s'est consacrée au soutien des membres de l'équipe militaire dans l'élaboration et la formulation de la Stratégie de développement national de l'Afghanistan ainsi qu'à un soutien analytique du Centre pour la paix et la sécurité en Afghanistan. La seconde était une équipe d'analyse opérationnelle composée d'un militaire et d'un scientifique de la défense qui a offert un soutien analytique à J5 Plans, à Kandahar. Cette équipe s'est attachée à produire une analyse détaillée du plan de campagne, une analyse du sondage par enquête et, au sens large, l'introduction et l'appui de l'approche des opérations axée sur les effets.

De plus, RDDC a maintenu des équipes qui soutenaient directement les commandements opérationnels au Canada. Ces équipes se trouvaient auprès des clients au quartier général du Commandement Canada, à Ottawa, et auprès de trois des six commandements régionaux, soit ceux du Pacifique, de l'Ouest et de l'Atlantique. Elles ont contribué à planifier et à préparer les Jeux Olympiques d'hiver de Vancouver en 2010 et à planifier des mesures d'urgence pour d'autres opérations nationales, notamment la patrouille côtière maritime, les opérations de recherche et de sauvetage et l'intervention en cas de catastrophes naturelles, en plus de prodiguer des conseils au sujet d'opérations nationales à la Force aérienne. En outre, elles ont pris part à la planification d'opérations de NORAD, et elles ont fourni des conseils sur la stratégie nationale de surveillance aérienne et maritime de surface.



Des soldats canadiens à Kandahar distribuent des fournitures à des enfants afghans dans le cadre de la Stratégie de développement national de l'Afghanistan

RÉDUCTION DU STRESS THERMIQUE DANS LE CHAR *LEOPARD*

Dans la chaleur aride de l'Afghanistan, les véhicules militaires peuvent évoluer par des températures internes supérieures à soixante degrés Celsius, suffisantes pour nuire aux performances opérationnelles de leurs occupants et mettre en danger la santé de ces derniers, accentuer la signature thermique de ces véhicules et, donc, en faire des cibles faciles. Pour contrer ce problème, RDDC a mis au point un nouveau type de matériau capable de réduire la charge thermique d'un véhicule, et elle l'a soumis à un essai de validation afin de démontrer l'efficacité d'un système de refroidissement individuel pour l'équipage qui soit disponible sur le marché.

RDDC a entrepris de mettre au point un textile dissipant la chaleur solaire dont il faut revêtir le char *Leopard* C2. D'après les essais, le matériau peut réduire d'une température allant jusqu'à vingt-cinq degrés Celsius celle qui règne à la surface interne

du véhicule. Par la suite, RDDC a renforcé le matériau et l'assemblage de la trousse en prévision du rude environnement afghan. On produit en ce moment des boucliers thermiques pour toute la flotte des *Leopard* déployés.



Le char *Leopard* revêtu de son bouclier thermique



NOUVELLES STRUCTURES PROTECTRICES POUR DES OPÉRATIONS DÉPLOYÉES

Les armes à effet de souffle amélioré (AESAs) produisent de fortes ondes de choc qui se propagent dans l'atmosphère et génèrent des surpressions élevées de même que des traînées aérodynamiques extrêmes sur des objets se trouvant sur leur passage. Afin de mieux protéger nos soldats déployés contre la menace d'AESA, RDDC a produit quatre nouvelles structures protectrices. Conçues pour protéger du souffle tant des dispositifs explosifs de circonstance que des projectiles ordinaires, les nouvelles structures comprennent : un poste d'observation au sol et en position de combat; un poste d'observation élevé; le bunker HESCO ISO et l'abri antiroquette,

anti-artillerie et antimortier (RAM). Pour les concevoir, on a tenu compte aussi bien des menaces provenant d'armes de militaires que de terroristes.

Les postes d'observation au sol et élevé améliorent tous deux les capacités d'observation des soldats en permettant une surveillance tous azimuts en même temps qu'ils offrent une protection maximale contre les explosions. Quant au bunker HESCO ISO et à l'abri RAM, ils protègent mieux des munitions à explosion et à fragmentation améliorées, et ils sont conçus pour empêcher le plus possible la pénétration de l'explosion.

Les quatre structures se présentent en ensembles préfabriqués simples à construire au moyen des ressources disponibles lors de déploiements de militaires. La construction de chaque structure nécessite de quatre à quinze heures pour une section de huit soldats, compte tenu de l'expérience et du matériel disponible.

RÉDUCTION DE L'ESCALADE DES FORCES EN AFGHANISTAN

Afin de faciliter la transition sur le théâtre des opérations pendant la rotation à venir des troupes en Afghanistan, on a demandé à RDDC de prendre part à une équipe d'assistance technique à l'aérodrome de Kandahar ayant pour but de faire enquête sur le

Des soldats servent de cobayes lors d'essais de stress thermique

Le système de refroidissement destiné aux membres de l'équipage comprenait un climatiseur plus froid et un gilet diffuseur connu comme étant un « vêtement à refroidissement par liquide » (LCG pour liquid cooling garment). Selon les essais, si le stress thermique n'est pas atténué, les journées les plus chaudes dans la région afghane de Kandahar peuvent handicaper les membres de l'équipage d'un *Leopard* en une ou deux heures, puis les mettre hors combat peu de temps après. Cependant, en portant le LCG, l'équipage peut éviter d'être handicapé par le stress thermique durant au moins trois ou cinq heures lorsque la température à l'extérieur du véhicule se maintient à trente-cinq degrés Celsius. En ce moment, on acquiert et on installe le système LCG sur les chars *Leopard*.

L'emploi combiné du bouclier thermique et du LCG devrait grandement réduire la température à la surface interne du *Leopard* tout autant que la force thermique de son équipage, et donc accroître le confort et le rendement opérationnels des occupants tout en abaissant le stress thermique de l'équipement, sans parler de sa signature.

En deux mois, RDDC a pu fournir un appui direct à des opérations grâce à l'expertise et à l'expérience qu'elle avait accumulées et raffinées pendant plusieurs années, mais aussi à l'expérience d'alliés dont elle a pu profiter par l'entremise de réseaux internationaux de recherche pour la défense.



Des soldats canadiens construisent une des structures préfabriquées protectrices

problème de l'escalade des forces. L'équipe avait pour objectif de produire une série de recommandations et de déterminer si des options non létales permettraient de réduire l'escalade des forces. On entend par là le recours à des forces sans cesse plus létales pour atteindre les objectifs des missions, qui, en présence de non-combattants, peuvent entraîner des blessures ou des décès inacceptables parmi la population civile.

Des membres de l'équipe appartenant aux domaines de la doctrine, de l'instruction, des besoins et des sciences se sont rendus en Afghanistan; ils y ont accompli leur tâche en trois étapes : collecte d'informations, compilation des données et formulation de recommandations. Ils ont recueilli des informations de diverses sources, notamment des discussions, de la participation aux opérations militaires quotidiennes et de la visite du camp. Ils ont formulé leurs

recommandations lors de séances de remue-méninges au cours desquelles ils ont résumé les informations recueillies et déterminé les principales pistes de solution.

D'après leurs recommandations, une meilleure instruction et l'utilisation d'armes non létales disponibles sur le marché sont essentielles pour abaisser l'ampleur et le niveau d'escalade des forces. La mise en œuvre de ces recommandations au sein des Forces canadiennes permettrait d'élaborer de meilleures pratiques d'instruction, et elle ferait en sorte que les soldats seraient mieux préparés et disposeraient d'outils mieux appropriés avant leur arrivée sur le théâtre d'opérations.

RÉDUCTION DES BLESSURES DUES À LA FATIGUE AUX MUSCLES DE LA NUQUE

Les membres d'un équipage d'aéronef portant des dispositifs montés sur leur casque, par exemple des lunettes de vision nocturne, ont tendance à souffrir de fatigue aux muscles de la nuque. Selon des expériences réalisées, la charge qu'impose à la colonne cervicale le poids combiné de la tête, du casque, des lunettes de vision nocturne, de la batterie et du contrepoids, en plus de la force exercée par les muscles cervicaux, suffit à endommager des cellules servant à maintenir les tissus des disques cervicaux. Une enquête auprès de membres de l'équipage de *Griffon* au sein des Forces canadiennes a permis d'établir que plus de quatre-vingt pour cent d'entre eux souffraient de fatigue aux muscles de la nuque en raison de l'utilisation de lunettes de vision nocturne.

En utilisant des modèles tant synthétique que réel de la masse de la tête, des scientifiques de RDDC ont effectué des recherches afin de déterminer les facteurs de risque et les stress contribuant à la fatigue aux muscles de la nuque due au port de lunettes de vision nocturne. RDDC a mis au point un prototype de support de la nuque capable d'atténuer cette fatigue dans une large mesure, et elle a recommandé des

exercices de renforcement de la nuque ainsi que des améliorations qu'on pourrait apporter au matériel existant. Les résultats de ces recherches permettront d'atténuer les problèmes médicaux à court et à long terme qu'occasionne le port de dispositifs montés sur casque.



Un pilote ajuste les nouvelles lunettes de vision nocturne pendant un test de fatigue aux muscles de la nuque

Renforcement de la sécurité publique

La sécurité publique continue à revêtir la plus haute importance tant au pays qu'à l'étranger. RDDC a fait de nombreuses avancées dans ce domaine, non seulement en procédant à des recherches, à du développement, à des essais et à des évaluations, mais également en établissant des relations avec d'autres organisations et en procurant des occasions exceptionnelles d'instruction à des intervenants en situation d'urgence. Par sa collaboration avec d'autres organisations, tant canadiennes qu'étrangères, RDDC contribue énormément à la sûreté publique et à la sécurité nationale.



Centre des sciences pour la sécurité de RDDC

En décembre 2005, RDDC a créé un centre consacré aux sciences et à la technologie se rapportant à la sûreté et à la sécurité publique. Réunissant sous le même toit l'Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique, nucléaire et explosive (IRTC) et son initiative sœur, le Programme technique de sécurité publique (PTSP), le Centre des sciences pour la sécurité de RDDC peut mettre à profit les forces en place dans le domaine des sciences et de la technologie grâce à de nouvelles ressources, et ainsi produire un impact marquant.

Le Centre des sciences pour la sécurité de RDDC puise dans la capacité énorme des laboratoires fédéraux, des universités et de l'industrie dans le domaine des sciences et de la technologie pour créer une capacité canadienne globale en santé et en sécurité publique. Le Centre fait appel à des milieux d'intervenants et de bénéficiaires partout au Canada au niveau des provinces et des municipalités, et il établit des relations solides avec la branche opérationnelle du ministère de la Défense nationale. De plus, le Centre travaille en étroite collaboration avec ses partenaires étrangers dans le cadre d'ententes internationales, notamment celle actuellement en vigueur avec l'U.S. Department of Homeland Security, de manière à exercer un effet de levier sur leurs investissements.

Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique, nucléaire et explosive

Depuis 2002, l'IRTC a pour mandat de financer des projets en sciences et en technologie visant à renforcer l'état de préparation du Canada à l'égard d'éventuelles attaques terroristes recourant à des agents chimiques, biologiques, radiologiques, nucléaires (CBRN), de les prévenir et d'y réagir. En 2006, l'IRTC a fait approuver un financement pour cinq nouvelles années, en plus de faire ajouter un portefeuille relatif aux explosifs (E). La création de la grappe relative aux explosifs permettra à la police, à l'industrie et aux chercheurs d'élaborer des moyens nouveaux et innovateurs de détecter des explosifs, et aussi d'améliorer la sûreté des techniciens

en bombes lorsqu'ils les désamorcent.

Par cette initiative axée sur la collaboration et la coordination, la communauté scientifique et technique au niveau du gouvernement fédéral et ses partenaires travaillent à améliorer la capacité du Canada à intervenir en cas de menace CBRNE à la sécurité publique. Faisant appel à dix-neuf ministères et organismes fédéraux, la structure unique et inter-organismes de l'IRTC ouvre de nouvelles possibilités de mettre en commun des connaissances sans égard au cloisonnement des diverses organisations et disciplines. Grâce à cette initiative, on enregistre des gains mesurables quant aux capacités canadiennes d'intervenir en cas d'incident CBRNE, quant à l'expertise, aux connaissances et aux capacités des intervenants canadiens en sciences et en technologie CBRNE et quant au renforcement des liens entre divers milieux en sciences et en sécurité, tant au pays qu'à l'étranger.

Les paragraphes qui suivent fournissent quelques exemples des réalisations de l'IRTC au cours de la dernière année.

ESSAI D'INTERVENTION D'URGENCE LORS D'INCIDENT RADIOLOGIQUE

De récents événements sur le plan international laissent entrevoir que les salles d'urgence des hôpitaux pourraient être débordées en cas d'incident radiologique et nucléaire (RN) faisant un grand nombre de blessés. À preuve, le Groupe consultatif fédéral de l'IRTC, en collaboration avec l'International Safety Research Inc., a relevé des lacunes dans les interventions médicales et a élaboré une trousse d'urgence médicale RN. L'efficacité de cet outil a été testée au cours de l'exercice Intervention médicale en cas d'urgence nucléaire (*MEDNEREX* pour Medical Nuclear Emergency Response Exercise), tenu en octobre 2006 en Nouvelle Écosse.

L'exercice *MEDNEREX* était un exercice pluri-gouvernemental avec un grand nombre de blessés faisant appel à cent participants de seize organisations aux niveaux municipal, provincial et fédéral, y compris des services médicaux d'urgence municipaux. Outre cet outil, l'exercice a permis de tester le Plan national de dosimétrie biologique, concept opérationnel et outil de gestion des blessés proposé par l'IRTC, quant à leur niveau de préparation en vue d'une urgence radiologique.

Bien qu'exagéré et improbable, le scénario de *MEDNEREX* prévoyait la diffusion de matériel radioactif embarqué sur un navire à propulsion nucléaire. On a décontaminé les blessés, puis on les a transportés à un hôpital voisin pour qu'ils y soient traités. L'outil, inspiré des Protocoles de traitement médical (METREPOL) de l'Union européenne et adapté à des victimes de radiation, a servi à diriger les soins en salle d'urgence.

Les résultats obtenus lors de *MEDNEREX* serviront à raffiner l'outil et aussi le concept opérationnel en vue de sa mise en œuvre future. En bout de ligne, le personnel d'urgence dans les hôpitaux canadiens sera mieux préparé pour identifier et traiter des blessés radiologiques.

AMÉLIORATION DE LA COLLECTE ET DE L'ANALYSE DES ÉLÉMENTS DE PREUVE

À la suite d'un incident terroriste RN, le prélèvement sur le site et l'analyse des preuves seraient probablement compliqués par l'étendue de la contamination radiologique. En décembre 2006, une équipe de projet de l'IRTC a effectué un exercice sur le terrain en vue de tester des protocoles d'identification des éléments de preuve et des protocoles de laboratoire ayant trait à des incidents terroristes RN.

L'exercice avait pour but de simuler un incident durant lequel était dispersé un agent radiologique. Provenant de l'Équipe CBRN du Grand Toronto, de la Commission canadienne de sûreté nucléaire, de Santé Canada et de RDDC, les participants ont formé des équipes pour prélever des échantillons de sources actives dans la zone contaminée, traiter ceux-ci pendant la décontamination, puis les échanger contre des échantillons préparés en laboratoire, qui ont été envoyés ensuite à des laboratoires d'analyse des éléments de preuve nucléaires. L'un des principaux objectifs de l'exercice était d'évaluer la méthodologie de gestion

de preuves classiques contaminées afin qu'elles puissent être traitées dans un laboratoire d'analyse des éléments de preuve. La partie d'exercice qui se déroulait en laboratoire visait à vérifier l'interopérabilité entre trois laboratoires gouvernementaux pour ce qui est d'obtenir des résultats cohérents et pour suivre les procédures appropriées en matière de documents, de sorte que les résultats de l'analyse puissent être utilisés devant un tribunal.

À la suite de l'exercice, des protocoles destinés à des experts en identification des éléments de preuve sont intégrés à la partie RN du Programme pour les premiers intervenants CBRN, et ces protocoles seront adoptés par la Gendarmerie royale du Canada et des équipes d'intervenants fédéraux experts. Une collaboration avec le Federal Bureau of Investigation des États-Unis et le New Scotland Yard du Royaume-Uni a permis de comparer des techniques de divers pays et, ainsi, d'assurer l'interopérabilité. Désormais, des experts en identification judiciaire et des techniciens en laboratoire seront mieux à même de gérer la collecte et l'analyse d'échantillons et d'en assurer l'attribution devant un tribunal.



Des agents de secours CBRN reçoivent des instructions sur l'utilisation de détecteurs de radiation pendant l'exercice d'Analyse des éléments de preuve

FACILITATION DE L'ACCÈS À L'INFORMATION SUR LA SANTÉ PUBLIQUE

Lors d'un incident biologique, le système de soins de santé publique doit traiter des milliers, voire des centaines de milliers de personnes susceptibles d'avoir été exposées à l'agent biologique. Pour atténuer le plus possible l'impact d'un tel incident, il serait crucial d'en identifier le plus tôt possible l'apparition et l'origine, de manière à en limiter la diffusion et aussi à évaluer le nombre probable de personnes touchées, la diffusion géographique de l'agent, sa gravité et les ressources permettant d'intervenir et de maîtriser l'incident.

Le Canada compte de nombreux lieux d'expertise en matière de maladies infectieuses et de systèmes de collectes de données, mais ne dispose pas d'un cadre national permettant d'intégrer ces ressources en temps utile. L'Agence de santé publique du Canada, l'Agence canadienne d'inspection des aliments, TDV Global Inc., le Réseau des laboratoires de santé publique du Canada, l'Université de Guelph, TRILabs ainsi que le Conseil des médecins hygiénistes en chef, en partie financé par l'IRTC, ont mis sur pied le Réseau canadien de renseignements sur la santé publique (RCRSP). Ce réseau facilite l'intégration des informations se rapportant à la santé publique en un cadre national commun, de manière à en faciliter la coordination au-delà des compétences respectives de chaque organisation. Par l'entremise d'un cadre fonctionnant sur un réseau Internet sécurisé, le RCRSP réunit des intervenants en laboratoires, en épidémiologie, en santé publique et d'autres milieux opérationnels, et leur procure une structure intégrée de surveillance et d'intervention. Au-delà de deux mille utilisateurs partout au Canada peuvent ainsi collaborer et s'échanger de l'information.

Les intervenants en santé publique sont désormais mieux outillés pour détecter des menaces fondées sur des maladies infectieuses et y réagir. Des utilisateurs reçoivent plus rapidement des informations plus précises résultant d'une surveillance, sont alertés plus tôt de l'évolution d'incidents, échangent des données et ont accès plus tôt à de l'information et à des documents pertinents.

Fort de ce système national, l'Agence de santé publique du Canada ajoute des liens permettant de valider afin de les incorporer des informations RN, pharmaceutiques ou médicales, d'une autre nature

de même que des informations sur la santé des animaux provenant du Réseau canadien de surveillance zoosanitaire.

ÉLABORATION DE NORMES CONCERNANT L'ÉQUIPEMENT DE PROTECTION CHIMIQUE/BIOLOGIQUE

En 2002, le milieu de l'IRTC a constaté la nécessité d'élaborer des normes canadiennes concernant l'équipement de protection individuel des intervenants en cas d'urgence CBRN. Cette nécessité s'est vu confirmée par la publication au cours de la même année d'un document de la Rand Corporation intitulé « *Protecting Emergency Responders: Lessons Learned from Terrorist Attacks* » (Protection des premiers intervenants : Leçons retenues des attaques terroristes), qui soulignait l'incohérence et la non-pertinence de l'équipement de protection utilisé lors de la récupération et de la restauration des Tours jumelles à New York à la suite des attaques terroristes le 11 septembre 2001. Le projet de l'IRTC visait à appliquer spécifiquement les sciences et la technologie aux problèmes en cause et à orienter l'élaboration de normes canadiennes.

Chapeautés par l'IRTC, le Collège militaire royal du Canada, la Gendarmerie royale du Canada, Santé Canada, le ministère de la Défense nationale, 3M Canada et RDDC ont mis sur pied un projet pour évaluer l'équipement de protection individuel (EPI) dont disposent actuellement les premiers intervenants dans des scénarios de menace chimique, pour identifier les lacunes et pour recommander de nouvelles normes pour aider les premiers intervenants à choisir et à employer l'équipement approprié lors d'une intervention en cas d'attaque terroriste.

Des chercheurs ont évalué la protection assurée contre une multitude de risques chimiques toxiques et biologiques, fourni des conseils aux utilisateurs de l'équipement et établi un processus pour élaborer une norme EPI. Des membres de l'équipe chargée du projet continuent de consulter des organisations de normalisation internationales et ont rationalisé des normes proposées, lorsqu'il y avait lieu de le faire. Ce travail a conduit à appuyer l'élaboration de normes par les conseils de normalisation.

Dans la foulée, diverses activités ont eu lieu, notamment l'élaboration de scénarios et la

modélisation de la diffusion d'agents chimiques ou biologiques, la consultation du milieu des intervenants au sujet des activités et des protocoles d'intervention, la formulation de méthodes et de modèles pour évaluer la protection assurée par des respirateurs et des vêtements, de même que des enquêtes sur la toxicité cutanée de certains agents employés en guerre chimique et de produits chimiques industriels toxiques.

En conclusion, l'équipe de recherche émet des orientations pour les premiers intervenants quant à leur façon d'intervenir lors d'un incident CBRN et sur les lacunes de leur équipement de protection. De plus, les chercheurs ont élaboré des protocoles réalistes et sûrs pour mesurer la protection offerte par leur équipement.

Programme technique de sécurité publique

En juin 2003, RDDC a mis sur pied le Programme technique de sécurité publique (PTSP) dont l'objet était de renforcer la collaboration dans toute l'administration fédérale et de formuler des solutions scientifiques et technologiques dans de nombreux secteurs de la sécurité publique. Le programme met actuellement l'accent sur quatre secteurs de mission : (1) les menaces CBRNE, (2) la protection des infrastructures essentielles, (3) la surveillance, le renseignement et l'interdiction et (4) la gestion des urgences et l'intégration de systèmes.

Le PTSP adopte une approche à deux volets : un volet canadien qui fait intervenir de nombreux ministères et organismes fédéraux, et un volet canado-américain auquel participe l'U.S. Department of Homeland Security. L'objectif du PTSP consiste à intégrer la collaboration actuelle en une seule stratégie binationale globale afin de garantir l'utilisation efficace et efficace des ressources nationales.

Voici un exemple des travaux que le PTSP a accompli pour atteindre ses objectifs.

EXERCICE *POST-BLAST* DANS LE CADRE DU PTSP

Lors de récentes attaques terroristes à Madrid, à Londres et à beaucoup d'autres endroits chauds dans le monde, on a vu à l'œuvre des façons plus nouvelles et plus agressives d'employer des explosifs. Les Canadiens œuvrant dans le domaine des explosifs ont cherché à mieux comprendre ce qu'il faudrait pour empêcher de telles situations, et ainsi se préparer à de tels défis et intervenir. Dans le cadre du PTSP, on a tenu l'exercice *Post Blast* pour procurer une expérience concrète à des premiers intervenants, à des conseillers en post-explosion et à des experts en identification des éléments de preuve sur les répercussions de minidispositifs explosifs de circonstance et employés contre des objectifs types. L'exercice a également permis à ceux qui œuvrent en sciences et en technologie des explosifs de constater les lacunes dans leurs connaissances où il conviendrait d'investir en recherche et développement.



L'explosion d'un wagon au cours de l'exercice *Post-Blast* permet l'acquisition d'une nouvelle expertise en cueillette de preuves par les spécialistes en matière légale

Tenu dans un endroit éloigné en Ontario, l'exercice visait à aider des intervenants à procéder à des enquêtes post-explosion, comme en ont fait d'autres pays après des attaques terroristes. Il a également donné aux experts du domaine l'occasion d'enseigner leurs connaissances à une nouvelle génération d'intervenants et a aussi inauguré une série de nouvelles occasions d'apprentissage pour la nouvelle grappe Explosifs de l'IRTI et pour l'ensemble du milieu œuvrant dans le domaine des explosifs.

Centre de technologie antiterroriste

Le Centre de technologie antiterroriste (CTA) est le centre d'excellence du Canada en ce qui concerne la formation sur les menaces chimiques, biologiques, radiologiques et nucléaires (CBRN), les essais et l'évaluation dans ce domaine. Il offre à ses clients une formation avec agents toxiques réels, effectue des essais pour eux et leur donne des conseils scientifiques pour leur permettre d'exécuter des opérations en toute sécurité dans un environnement CBRN à risque élevé.

En octobre 2006, le Chef de la direction de RDDC, Robert Walker, Ph.D., a officiellement inauguré les

nouvelles installations du CTA à RDDC Suffield. Depuis sa création, en 2001, le CTA constitue une installation collective unique pour ce qui est de l'instruction des Forces canadiennes, de premiers intervenants civils et d'alliés étrangers. Pourvu de trois nouveaux bâtiments, dont le Centre d'enseignement et le Terrain d'entraînement intérieur, le centre dispose désormais d'installations entièrement vouées à ses activités d'instruction. À présent, on y inaugurera de nouveaux laboratoires et de nouvelles classes avant de réaliser des scénarios sur le terrain au moyen d'agents chimiques réels, d'isotopes radiologiques, de simulants biologiques et d'explosifs. Bien que l'instruction soit la principale activité du CTA, il est également chargé d'effectuer des essais et de l'évaluation ainsi que du soutien à la démilitarisation et à des activités légistes.

Les paragraphes qui suivent fournissent des exemples des activités du CTA au cours de la dernière année financière.

EXERCICE *GREEN GRASS*

L'Équipe nationale d'intervention chimique, biologique, radiologique et nucléaire a procédé à l'exercice *Green Grass* au CTA. L'exercice mettait en œuvre un scénario catastrophe : une attaque terroriste contre une grosse usine de production d'urée et d'ammoniac en périphérie de Medicine Hat, en Alberta. L'exercice s'inscrivait dans les essais menés chaque année par la Canadian Fertilizers Limited (CFL) pour évaluer le système d'intervention d'urgence et qui mettait en cause uniquement les premiers intervenants locaux et les employés de la société. C'était la première année que l'exercice faisait appel à l'Équipe nationale d'intervention CBRN dans un scénario aux ramifications terroristes.



Des participants à l'exercice *Green Grass* examinent la preuve recueillie suite à une simulation d'une explosion dans une usine de fertilisants

Au cours de l'exercice, on a simulé la dispersion du gaz ammoniac à l'usine, et donc de sérieuses conséquences pour la santé des habitants de la ville. La société CFL a mis à la disposition un terrain et a fait part de son scénario à la Compagnie interarmées de défense nucléaire, biologique et chimique des Forces canadiennes, à la Gendarmerie royale du Canada et aux premiers intervenants municipaux. Lors de l'exercice, l'Équipe nationale d'intervention CBRN a pu s'entraîner à traiter avec les divers ordres de gouvernement au sujet d'un incident chimique industriel toxique, et aussi à mieux comprendre les limites qu'impose l'intervention à l'intérieur d'une installation opérationnelle. Étant donné que les membres de l'Équipe nationale d'intervention CBRN ne voyagent ni ne travaillent ensemble à l'année longue, de fréquents exercices en situations réalistes amélioreront son efficacité en prévision d'un incident CBRN au pays.

COURS DE SECOURISME EN SITUATION DE COMBAT POUR DES INTERVENANTS MÉDICAUX DES FORCES CANADIENNES

En janvier 2007, le CTA a donné son premier Cours de secourisme en situation de combat (SSC) exclusivement à des techniciens médicaux des Forces canadiennes. Ce cours de deux semaines comprenait d'abord une partie théorique sur les aspects fondamentaux de la gestion des blessés au combat et sur les décès sur le champ de bataille, puis une partie en laboratoire et des exercices pratiques sur le contrôle d'hémorragie, les plaies pénétrantes du thorax et l'assistance respiratoire. De plus, les stagiaires ont reçu une instruction sur le terrain au sujet du traitement efficace des blessés sous le feu, des soins tactiques en campagne et du transport des blessés.



Des intervenants médicaux des Forces canadiennes procèdent à l'évacuation des victimes pendant un entraînement faisant partie du premier cours de secourisme en situation de combat

Les Forces canadiennes ont engagé par contrat une équipe de médecins et d'intervenants médicaux de classe mondiale possédant une expérience poussée des combats à qui elles ont confié l'instruction de leurs intervenants médicaux avant leur déploiement en Afghanistan. Le Groupe de thérapie médicale de RDDC a fourni l'instruction médicale d'appoint.

L'instruction en SSC porte principalement sur la prestation de traitements médicaux dans un contexte tactique, et elle a pour principal objectif de fournir aux blessés le meilleur pronostic possible sans mettre en danger les aspects tactiques de la mission.

FORMATION POUR INSPECTEURS INTERNATIONAUX D'ARMES CHIMIQUES


Le CTA a servi de cadre pour un cours destiné à des inspecteurs internationaux au service de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques (OIAC). C'était la première fois que cette organisation internationale donnait une instruction au Canada.

Des instructeurs et des stagiaires de l'OIAC se sont livrés à divers exercices de détection et de décontamination durant deux semaines tandis que des employés de RDDC leur ont procuré une instruction en matière de sécurité et de soutien. Le programme portait sur des procédures et des opérations de base en matière de sécurité, notamment l'équipement de protection individuel, la détection, la caractérisation, l'identification d'agents de guerre chimique et, enfin, des procédures de décontamination et de traitement après exposition à des produits chimiques toxiques.

Cette instruction relevait de l'application d'un protocole d'entente signé par le ministère de la Défense nationale et l'OIAC, organisation chargée de faire appliquer la Convention sur les armes chimiques (CAC), un traité international interdisant le développement, la production, le stockage, le transfert et l'utilisation d'armes chimiques. Aux termes de la convention, de telles armes doivent être détruites rapidement, et l'OIAC est chargée d'assurer le respect de la convention et d'en vérifier la mise en application. Le Canada a signé la CAC, celle-ci étant entrée en vigueur en 1997.



Un inspecteur de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques s'exerce à la détection et décontamination au CTA



Amélioration de nos résultats en S & T par le partenariat

RDDC déploie des efforts concertés pour offrir à ses clients et aux intervenants les solutions scientifiques et technologiques les plus rentables face aux défis qui se posent à eux. Une des méthodes que nous adoptons pour nous y prendre consiste à collaborer avec des organismes nationaux et internationaux et à nouer un partenariat avec l'Entreprise S & T de la Défense. RDDC s'adjoit des partenaires nationaux et internationaux du plus haut niveau en sciences et en technologie afin d'exercer un effet de levier sur leurs ressources, connaissances, expérience et technologie.

Le présent chapitre fournit des exemples de nos collaborations fructueuses, tant au pays qu'à l'étranger, et aussi avec l'Entreprise S & T de la Défense. Il montre également de quelle manière nous multiplions nos possibilités de collaboration à l'occasion d'activités de réseautage.

Partenariat avec l'Entreprise S & T de la Défense

Les investissements du ministère de la Défense nationale en sciences et technologie sont gérés par l'Entreprise S & T de la Défense, une organisation matricielle qui rassemble tous ceux qui, au sein des Forces canadiennes et au Ministère, dirigent, fournissent et exploitent les résultats des investissements. Cette organisation produit un effet maximal grâce à la coordination et à l'harmonisation des activités. L'entreprise ouvre une fenêtre sur les connaissances en sciences et technologie au niveau mondial. Ainsi, elle entretient un réseau de liens choisis sur mesure avec un grand nombre de parties externes, y compris d'autres ministères et organismes centraux, la communauté scientifique et technologique de défense et de sécurité chez des alliés du Canada, le secteur industriel et le milieu universitaire canadiens.

Les paragraphes qui suivent fournissent des exemples de partenariat conclus par RDDC avec des membres de l'Entreprise S & T de la Défense.

MAINTIEN EN SERVICE DU NCSM *CORNERBROOK*

Relever les défis techniques que pose la mise en service de la flotte de sous-marins de classe VICTORIA dans la Marine canadienne demeure une priorité importante. RDDC a été chargée par le ministère de la Défense nationale, plus particulièrement par la Direction générale – Gestion du programme d'équipement maritime (DGGPEM), de produire un avis scientifique sur l'évaluation du risque que présente le maintien en service du NCSM

Cornerbrook. RDDC a entrepris d'évaluer l'état des vannes en bronze au nickel-aluminium (NAB) posées dans des canalisations d'eau de mer à bord du sous-marin, afin d'en déterminer la probabilité de défectuosité au cours de la période prévue de son maintien en service, et aussi de formuler des recommandations au groupe d'experts en détermination des dangers et évaluation des risques (GEDDER).

RDDC a procédé à toute une gamme d'évaluations, notamment à des examens métallurgiques et à l'application de charges d'impact explosives sous-marines, afin d'évaluer la solidité de ces composants critiques. En collaboration étroite avec les responsables de la conception auprès de la DGGPEM, du Centre d'essais techniques (Mer), d'organismes du Royaume-Uni et des installations de maintenance de la flotte, RDDC a mis au point de nouvelles procédures d'examen statiques et dynamiques des vannes. En s'appuyant sur les résultats de ses évaluations, RDDC a formulé et présenté des recommandations au GEDDER, qui les a acceptées. Les études autorisaient le prolongement de la vie opérationnelle des vannes NAB, et donc le maintien en service en toute sécurité du sous-marin.

La participation de RDDC à ce projet a grandement contribué à faire du ministère de la Défense nationale une grande autorité sur le plan international en matière de vannes NAB. Récemment, la Marine britannique a utilisé les résultats des évaluations NAB pour estimer



Le NCSM *CORNERBROOK* prend le large

un risque semblable sur certains de ses sous-marins, et la Marine royale néerlandaise a exprimé le souhait de collaborer avec RDDC pour des questions de vanne concernant ses sous-marins.

INSTRUCTION EN DÉMINAGE TÉLÉCOMMANDÉ

Au début de l'année 2007, RDDC et les Forces maritimes canadiennes du Pacifique ont achevé avec succès la troisième et dernière période d'exploitation du Système télécommandé provisoire de chasse et de déminage (STPCD) à bord de navires dans le cadre d'un accord sur le niveau de service conclue entre RDDC et le Chef d'état-major de la Force maritime. En 2006, une équipe de six militaires provenant de la Marine, de la Force régulière et de la Réserve a été initiée au STPCD et, après avoir reçu une instruction spécialisée de la part de RDDC et de l'industrie, elle est devenue le premier détachement canadien



Le Système télécommandé de chasse aux mines



Un opérateur de la marine pilote le Système télécommandé de chasse aux mines

parfaitement formé à l'exploitation et à la maintenance navales du Système télécommandé de chasse aux mines (STCM) développé par RDDC. Ce cadre de marins formés et le STCM procurent aux Forces canadiennes une capacité opérationnelle viable de déminage télécommandé.

Ces périodes d'exploitation en mer, vécues conjointement par du personnel naval et par RDDC, ont fourni l'occasion d'élaborer un ensemble complet de plans d'instruction, de procédures d'exploitation et de concept d'opérations pour des véhicules télécommandés. Le projet STPCD a également permis de faire accepter publiquement le concept de déminage télécommandé et vient appuyer les démarches de l'industrie canadienne en vue de commercialiser cette technologie auprès de marines alliées.

AMÉLIORATION DES DONNÉES SUR LE VECTEUR VENT

RDDC a récemment terminé un projet conjoint avec l'Institut océanographique de Bedford de Pêches et Océans Canada, avec le Service canadien des glaces d'Environnement Canada, ainsi qu'avec des unités opérationnelles des Forces maritimes de l'Atlantique/Force opérationnelle interarmées (Atlantique), notamment la Direction – Météorologie et océanographie (D Mét Oc) et le Centre conjoint de coordination des opérations de sauvetage. Le projet a été financé par l'entremise du Programme des initiatives connexes du gouvernement, commandité

par l'Agence spatiale canadienne (ASC). Le projet visait à mettre à profit les diverses capacités de chaque service fédéral de sciences et de technologie, de manière à procurer de meilleures données sur le vecteur vent aux Forces canadiennes utilisant des produits dérivés de RADARSAT.

L'équipe responsable a créé un poste opérationnel d'extraction de données sur le vecteur éolien et a élaboré une stratégie permettant de générer des produits océanographiques opérationnels à partir de données RADARSAT et de données fusionnées RADARSAT-MODIS. Résultat, un nouveau projet visant à développer un réseau spatial de renseignement océanographique (RSRO) opérationnel est mis sur pied sous la direction de la D Mét Oc et avec le concours constant de l'ASC. Projet de collaboration concrète entre RDDC, le Service canadien des glaces et plusieurs autres, le RSRO intégrera cette nouvelle capacité à des opérations environnementales existantes ou planifiées de défense et de sécurité et procurera aux Forces canadiennes et à d'autres ministères un meilleur portrait de la situation environnementale.

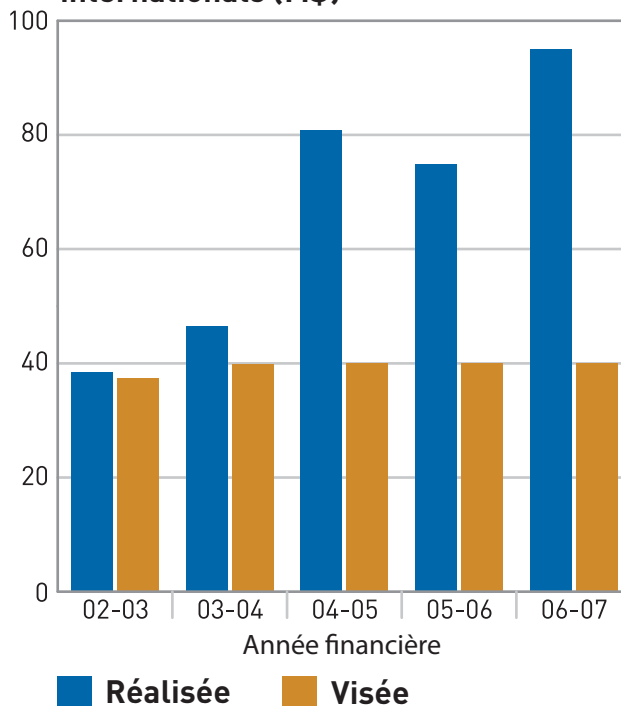
Collaborations internationales

RDDC mène de nombreuses activités en collaboration avec d'autres pays. De cette façon, elle profite de recherches conjointes, car elle obtient une valeur accrue en tirant profit de ressources financières et humaines.

RDDC a pour objectif d'optimiser pour une valeur d'environ 40 millions de dollars chaque année ses activités de collaboration internationale. Nous estimons la valeur de nos projets de collaboration d'après le prix approximatif que coûterait une valeur semblable acquise par contrats de recherche. D'après nos estimations, la valeur de nos collaborations internationales en 2006–2007 a dépassé 95 millions de dollars. Le graphique dans la colonne à droite montre l'évolution de la valeur de ces activités de collaboration internationale au cours des cinq dernières années financières.

RDDC mène une large part de ses activités de collaboration avec les pays alliés en vertu d'un certain nombre d'ententes internationales, très notamment The Technical Cooperation Program (TTCP) et l'entente conclue avec l'Organisation pour la recherche et la tech-

Valeur tirée de la collaboration internationale (M\$)



nologie (RTO) de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN). RDDC participe activement à tous les groupes TTCP et aux groupes d'experts de l'OTAN, qui traitent l'éventail de toutes ses activités de recherche et de technologie. (On peut obtenir de plus amples renseignements sur ces organisations en visitant leurs sites Web aux adresses suivantes : <http://www.dtic.mil/ttcp> et [http://www.rta.nato.int/.](http://www.rta.nato.int/))

RDDC contribue également à d'autres ententes internationales telles que le Protocole d'entente sur le cadre d'échange d'informations multilatéral (Multilateral Master Information Exchange Memorandum of Understanding) avec l'Australie, la Nouvelle-Zélande, les États-Unis et le Royaume-Uni, le Protocole d'entente avec les Pays-Bas sur les activités de coopération en science et technologie, ainsi que l'Accord sur les projets trilatéraux de recherche et de développement technologiques (Trilateral Technology Research and Development Projects) conclu avec les États-Unis et le Royaume-Uni. Ces accords sont particulièrement importants, car ils favorisent l'interopérabilité, facilitent la coopération et aident RDDC à obtenir les résultats les plus efficaces et les plus rentables, grâce à la collaboration dans des activités de recherche conjointes.

On trouvera à l'appendice 6 une liste des ententes internationales auxquelles RDDC a participé au cours de la période visée par le présent rapport de même que le nombre de projets entrepris dans le cadre de chacune d'entre elles.

Voici quelques exemples de la collaboration de RDDC avec des alliés.

DÉMONSTRATION DE L'EFFICACITÉ ET DE L'INTEROPÉRABILITÉ DES VÉHICULES MULTIRÔLES DU FUTUR

En décembre 2006, RDDC a présenté les dernières réalisations technologiques effectuées dans le cadre du projet de démonstration de technologie des véhicules de combat multirôle (VCMR), entrepris conjointement par le Canada et les États-Unis pour anticiper l'efficacité de concepts de véhicule multirôle dans de futures situations de combat.

Le projet VCMR a pour but d'améliorer l'efficacité d'opérations militaires sur terre ainsi qu'entre éléments terrestres et aériens. Le concept du véhicule porte sur l'équipage d'un seul véhicule capable de communiquer simultanément avec la défense aérienne alliée, des armes terrestres et des soldats à pied. Dans un environnement réseautique de l'avenir, des opérateurs canadiens et américains sont parvenus à identifier et à engager des objectifs à distance à partir de véhicules aériens et terrestres avec ou sans pilote, canadiens et américains, et avec le concours de soldats à pied en milieu urbain.

Au cours de l'expérience menée aux installations de General Dynamics Canada en Ontario, quinze simulateurs de véhicules occupés et plus de cent éléments alliés ou hostiles générés par ordinateur ont pris part aux opérations. Il s'agissait de la troisième et dernière expérimentation répartie menée dans le cadre de ce projet et qui résulte de la collaboration des organisations suivantes : l'U.S. Tank Automotive Research, Development and Engineering Centre (TARDEC); l'U.S. 11^e Armoured Cavalry Regiment;

le Centre d'instruction au combat du Canada; le 4^e Régiment de défense aérienne; des membres du projet d'acquisition Environnements canadiens synthétiques de conception avancée (Université Carleton); la Direction des environnements synthétiques de l'Armée de terre ainsi que la Direction – Gestion de projet de véhicule blindé du ministère de la Défense nationale; RDDC et enfin, General Dynamics Canada.

Cette démonstration internationale illustre les avantages qu'il y a à exploiter la base de connaissances en recherche et développement dont disposent des laboratoires alliés pour déterminer la conception, les tactiques, les techniques et les procédures relatives aux véhicules avant de les construire. Cette expérience a permis d'éviter des solutions potentiellement coûteuses en dépenses et en temps sur le terrain qui auraient pu nécessiter des modifications en rattrapage sur cet équipement des forces de coalition.

EXERCICE *PRECISE RESPONSE* 2006

Des soldats sont venus du monde entier au polygone d'essais de RDDC, en Alberta, lors de l'exercice *Precise Response* 2006. Tenu en juillet pour faire suite à l'exercice *Prototype Response* 2003 de l'OTAN, il s'appuyait sur des initiatives en défense nucléaire,



Des participants à l'exercice *Precise Response* de l'OTAN assurent la sécurité sur les lieux d'un accident de voiture simulé pendant un exercice de scénario CBR

biologique et chimique prises à Prague et qui ont mené à la création de la Force de réaction de l'OTAN en 2002.

Plus de cent soixante participants et employés de soutien de six pays de l'OTAN – l'Allemagne, la Belgique, le Canada, le Danemark, la France et le Royaume-Uni – ont pris part à des scénarios d'attaque chimique, biologique et radiologique (CBR). Construit dans le but de développer l'interopérabilité multinationale en contexte CBR, l'exercice a été mis sur pied par le Centre de technologie antiterroriste en s'inspirant de l'instruction classique relative à des agents toxiques chimiques, biologiques, radiologiques et nucléaires.

Lors de l'exercice, on a élaboré des scénarios qui présentaient un défi à la capacité de l'OTAN à réagir à un incident CBR. On s'est entraîné à prélever et à analyser des échantillons de simulants tant chimiques que biologiques, d'agents chimiques réels et de sources radiologiques. Pour de nombreux participants, il s'agissait du premier entraînement en présence d'agents réels toxiques, et aussi de la première occasion de collaborer avec d'autres soldats alliés dans le cadre d'un tel exercice. De plus, les participants ont appris à mieux utiliser leur équipement, à tester toute une gamme de tactiques, de techniques et de procédures en vue d'une intervention en cas d'incident CBR, et ils ont fait part de leurs meilleures pratiques au cours d'une série de scénarios individuels.

ESSAI DE SYSTÈMES DE GUERRE ÉLECTRONIQUE LORS D'OPÉRATIONS DE COALITION

Des opérations de coalition sont la norme dans le monde d'aujourd'hui, et des bateaux sont souvent appelés à travailler plus près les uns des autres qu'ils ont eu à le faire dans le passé, en raison de contraintes opérationnelles relatives aux eaux côtières. Il importe donc de déterminer l'interopérabilité des divers équipements de guerre électronique (GE) dont sont dotés les navires, afin de voir si ces systèmes peuvent être déployés simultanément, et de décider du meilleur emplacement de leurres, de manière à éviter de malheureux fratricides dus à des missiles menaçants qui ratent leur objectif propre et en frappent d'autres. Les menaces modernes peuvent provenir de formes d'onde avancées, et il est essentiel d'établir les performances de la génération actuelle de systèmes de GE lorsqu'ils réagissent à de telles menaces.

Étant donné que le Canada est en voie d'acquérir de nouveaux navires ravitailleurs, il importe d'étudier la capacité de systèmes-leurres décalés pour protéger ce type de navire d'attaques de la part de missiles.

En juillet 2006, dans le cadre de l'exercice *Rimpac 06*, RDDC et ses partenaires TTCP, à savoir l'Australie, les États-Unis et le Royaume-Uni, ont procédé à un essai de guerre électronique. S'inscrivant dans l'Entente TTCP relative à un programme de défense contre des missiles antinavires (TAPA pour TTCP Anti-Ship Missile Defence Program Arrangement), cet essai GE a été le premier d'importance organisé par les quatre pays et a mis en œuvre une gamme de navires allant d'un petit bateau commercial à un porte-avions. Il avait pour but d'étudier l'interopérabilité de ressources de la coalition en GE dans des contextes multinavires, d'examiner les capacités avancées pour contrer des menaces et d'évaluer la capacité de leurres décalés à protéger de précieuses ressources.

L'essai TAPA a réuni des ressources GE des quatre pays. En une semaine, on y a effectué quelque cent soixante-dix essais mettant en cause diverses combinaisons de navires et de ressources. Des données ont été recueillies en provenance de tous les systèmes GE lors de ces expériences et communiquées aux partenaires ayant pris part aux essais.

Ces essais ont montré que les systèmes GE employés durant l'exercice, décalés ou non, pouvaient être utilisés simultanément en toute sécurité. Ils ont également permis d'établir que, avec coordination adéquate, ces systèmes pouvaient peut-être être employés ensemble en synergie. Ils ont également démontré que la capacité pour des leurres décalés de protéger de gros navires avait un bon avenir. De plus, ils ont révélé qu'il était possible pour des navires d'évoluer plus près l'un de l'autre qu'on l'avait cru, sans entraîner d'effet négatif sur les systèmes de mesure de soutien électronique. Enfin, ces essais ont été l'occasion de s'entraîner aux systèmes GE contre des signatures de menaces modernes.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR LES EFFETS ET LES BLESSURES PROVOQUÉS PAR LES DISPOSITIFS EXPLOSIFS DE CIRCONSTANCE

En novembre 2006, RDDC a tenu un symposium international sur l'atténuation des effets et des blessures

provoqués par les explosions et les dispositifs explosifs de circonstance (IED pour improvised explosive device). Le symposium a été cocommandité par l'U.S. Army Medical Research and Materiel Command, par l'Office of Naval Research, le Defence Science and Technology Laboratory du Royaume-Uni et RDDC, et il s'inscrivait dans The Technical Cooperation Program.

Le symposium se voulait un premier forum où des chercheurs en protection corporelle au moyen d'une armure ainsi que des soignants de lésion par souffle pouvaient échanger entre eux, élaborer de meilleures stratégies de nature scientifique et technique relativement aux lésions et intervenir à leur sujet. Le symposium a donné lieu à la formation d'un groupe de travail sur la prévention de blessures et les interventions anti-IED ayant pour but de faciliter la coopération et la collaboration parmi nos homologues alliés en recherche pour la défense. Ce groupe de travail international élaborera des orientations afin que les pays membres harmonisent leurs activités de recherche et leurs investissements en sciences et en technologie, de manière à atténuer les effets d'explosifs de circonstance.

PROTECTION DE CONVOIS DE COALITION CONTRE DES ATTAQUES EN BANDE

L'expérience de combat virtuel *Echo* (ECV-*E*), tenue en octobre 2006, a été la cinquième d'une série destinée à établir la capacité d'effectuer des travaux de recherches sur le commandement et le contrôle au sein d'une coalition des pays TTCP. De telles expériences sont des exercices à intervention humaine qui sont effectuées dans un environnement synthétique, le stimulus du système objet de l'essai. L'ECV-*Echo* visait à tester deux nouvelles capacités : la répartition des éléments d'une expérience dans un réseau classifié parmi les pays, et l'adoption de multiples exécutions d'une expérience afin de vérifier des hypothèses.

L'expérience ECV-*E* visait à vérifier l'hypothèse selon laquelle l'utilisation d'un véhicule aérien maritime tactique sans pilote (UAV pour unmanned aerial vehicle) améliorerait notablement la viabilité de petits convois de coalition contre des attaques en bande de surface. L'expérience constituait une première démonstration du concept consistant à utiliser des environnements synthétiques communs réseautés



Des participants à l'expérience de combat virtuel *Echo* simulent des attaques en bande

pour relier des participants de plusieurs pays en vue d'examiner des questions de niveau tactique.

Au cours de l'expérience, des équipes de commandement en Australie, au Royaume-Uni et au Canada se sont efforcées à défendre, en collaboration, un petit convoi de navires contre des attaques de petits groupes de neuf motomarines ou moins munies d'armes semi-automatiques. Les équipes ont examiné divers scénarios afin de déterminer la capacité d'un navire à établir l'intention hostile des assaillants et de défendre le convoi. L'expérience a également permis de tester des processus de collecte d'informations sur la charge de travail, sur la connaissance de la situation et sur la prise de décisions par une équipe répartie.

L'ECV-E a démontré que cette sorte d'expérience était faisable entre l'Amérique du Nord et l'Europe, mais continuait de présenter des défis dans le cas de l'Australie. Même si un nombre trop restreint d'exécutions ont pu être réalisées pour obtenir des résultats statistiques rigoureux, les données laissent croire à l'utilité des UAV pour ce type de tâche. Aspect plus important, au cours de l'expérience, les équipes de commandement de trois pays ont bénéficié de l'occasion de travailler avec des UAV et ont commencé à élaborer des procédures et des tactiques au sujet de leur emploi.

ÉTUDE DES EFFETS D'ÉOLIENNES SUR DES SYSTÈMES RADAR

Nombre de pays favorisent la mise en place d'éoliennes sur leurs côtes ou au large de celles-ci dans leur stratégie en matière d'énergie renouvelable. C'est ainsi qu'ils projettent ou mettent en œuvre un nombre sans cesse croissant de parcs d'éoliennes. D'après des études récentes, ces parcs peuvent nuire au fonctionnement de systèmes radar militaires et civils se trouvant à portée visuelle d'éoliennes. Il importe donc de bien comprendre l'interaction sur le plan technique entre éoliennes et systèmes radar.

Dans le cadre de l'Accord sur les projets trilatéraux de recherche et de développement technologiques, RDDC a effectué des expériences et des simulations sur l'effet de parcs d'éoliennes sur un radar aérospatial à synthèse d'ouverture tel que RADARSAT-1. À la demande de la Marine canadienne, RDDC a examiné la perturbation causée par la mise en place d'un parc d'éoliennes sur divers systèmes émetteurs et récepteurs au Centre d'essais du système électronique naval (Atlantique) et aussi sur un système radar haute fréquence à ondes de

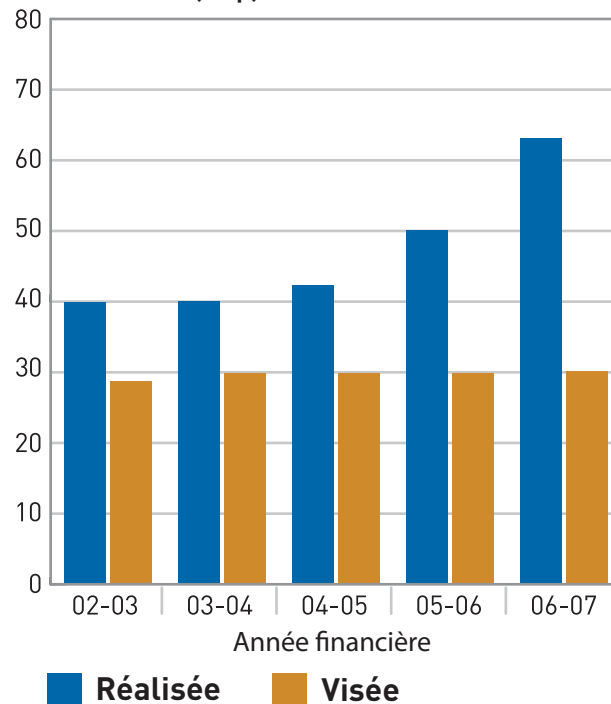
surface. Grâce à ces activités, on pourra localiser de futurs projets de parc d'éoliennes de manière à réduire le plus possible leurs impacts néfastes et, lorsqu'il y a lieu, on pourra concevoir et exploiter des systèmes radar en tenant compte de la présence de ces parcs dans le milieu.

Collaborations nationales

Dans le cadre de projets conjoints, RDDC collabore avec de nombreuses organisations canadiennes de l'industrie, des universités et du gouvernement. La mise à profit de l'expertise et des ressources de nos partenaires augmente le taux de rendement de notre investissement et optimise le financement que nous recevons du ministère de la Défense nationale.

RDDC vise à tirer 30 millions de dollars chaque année de la collaboration avec les organisations nationales. Nous estimons à 63 millions de dollars la valeur que nous tirons de nos collaborations nationales en 2006–2007. Le graphique suivant montre l'évolution, au cours des cinq dernières années, de la valeur obtenue de nos collaborations sur le plan national.

Valeur tirée de la collaboration nationale (M\$)



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

SYSTÈMES DE DÉTECTION SOUS-MARINE À DÉPLOIEMENT RAPIDE

Le projet de démonstration de technologie relatif à des systèmes à déploiement rapide (RDS pour Rapidly Deployable Systems) a pris fin en juillet 2006; il a été l'occasion d'une collaboration entre RDDC et plusieurs organisations du secteur privé ainsi que de contributions de l'Université de Victoria. Dans le cadre de ce projet, on a mis au point un système de réseau numérique très polyvalent, très léger et de faible puissance qui peut porter tout une gamme de capteurs acoustiques et électromagnétiques de même que des détecteurs de température, de pression et d'orientation. Ces systèmes légers peuvent être déployés dans des eaux côtières en moins de trente minutes au moyen d'une petite embarcation. Ces systèmes numériques à vie longue et autoalimentés sont capables d'un traitement interne qui, actuellement, effectuée à bord la détection automatique de navires, la localisation et la poursuite de sources de son ainsi que le contrôle à distance d'un réseau de systèmes de surveillance déployés. Ils peuvent générer et compresser des images sonar qui sont transmises à un opérateur éloigné. Celui-ci peut ensuite réaliser d'autres options de traitement ou d'autres missions grâce aux systèmes déployés.

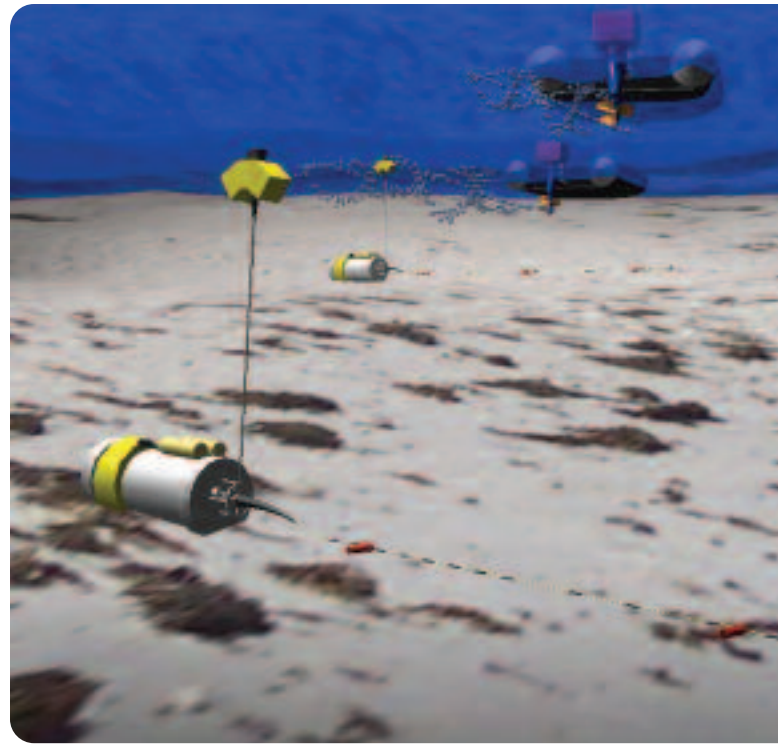
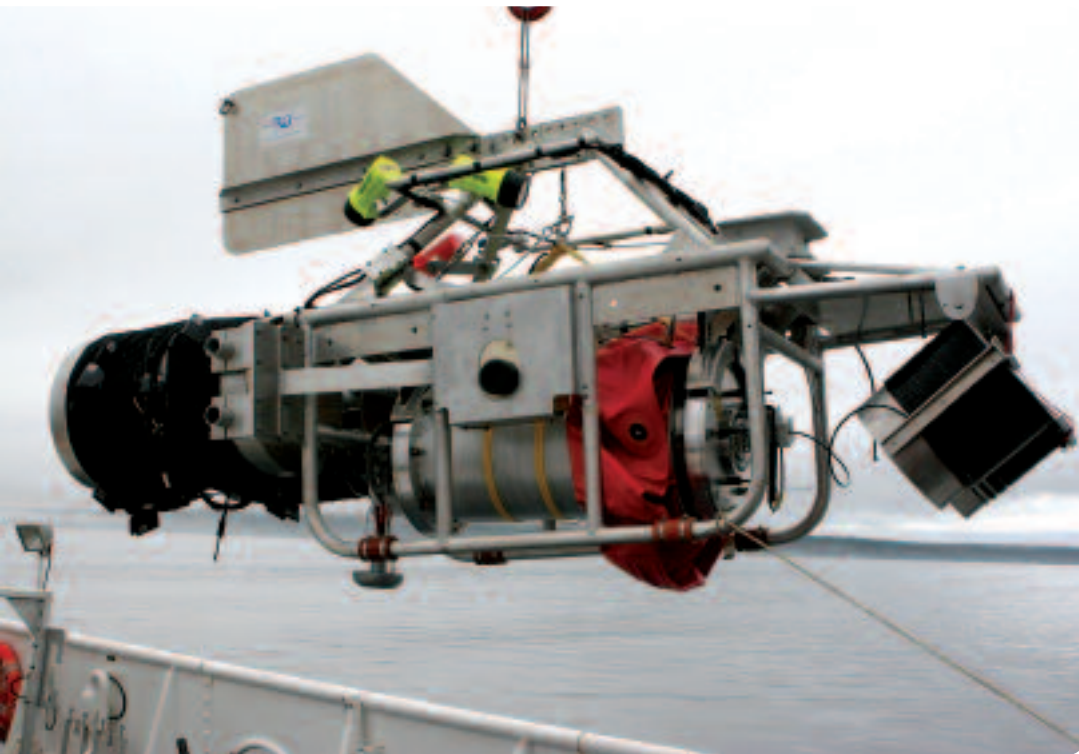


Illustration de deux réseaux reposant près du plancher océanique et de deux embarcations passant au-dessus d'eux



Le traîneau de déploiement du système de réseaux numériques RDS

Le RDS revêt une importance particulière, car il s'agit d'une technologie viable pour de nombreuses autres applications immédiates en surveillance, en télémétrie, en sécurité et en océanographie. L'Australie a fait l'acquisition de six RDS pour s'en servir dans ses propres recherches avec systèmes déployables. D'autres pays ont manifesté un intérêt pour cette technologie. Le projet RDS a fourni une mine de connaissances techniques permettant à RDDC d'énoncer les caractéristiques d'un système de détection déployable mais aux capacités remarquables, et qu'on peut se procurer à faible coût comparativement à d'autres systèmes de réseaux sous-marins.

AMÉLIORATION DES CAPACITÉS DE RENSEIGNEMENT, DE SURVEILLANCE ET DE RECONNAISSANCE DE L'AURORA

En collaboration avec le secteur privé et dans le cadre de son projet sur les capteurs air-surface, RDDC a mis au point des dispositifs embarqués d'imagerie et de surveillance radar afin d'améliorer les capacités de renseignement, de surveillance et de reconnaissance (RSR) de l'actuelle flotte d'aéronefs de CP-140 *Aurora* de même que pour de futures plates-formes aériennes avec ou sans pilote. La composante RDDC du projet de recherche s'est d'abord appuyée sur son expertise en radar à synthèse d'ouverture (SAR pour synthetic aperture radar) pour ensuite mettre au point un radar terrestre capable d'indiquer une cible terrestre mobile (ICTM) à la fine pointe de la technologie. RDDC a ensuite transféré ces technologies à MacDonald, Dettwiler and Associates Ltd., et elle a supervisé le développement et l'évaluation d'un processeur de signaux radar en temps réel financé par le Programme de modernisation progressive de l'*Aurora* (PMPA).

Le PMPA a ensuite adopté les technologies SAR et ICTM comme points de départ du nouveau radar. Ces nouvelles fonctions RSR permettent à l'*Aurora* d'effectuer la transition de son rôle classique de plate-forme de surveillance maritime à son rôle émergent de surveillance terrestre. Le radar AN/APS-508 conserve néanmoins sa capacité de surveillance maritime, ce qui en fait un capteur multimissions unique en son genre,



Le CP-140 *Aurora*

dont les performances dans sa catégorie sont considérées comme les meilleures au monde.

DES ÉCONOMIES RELATIVES AUX FRÉGATES DE CLASSE HALIFAX

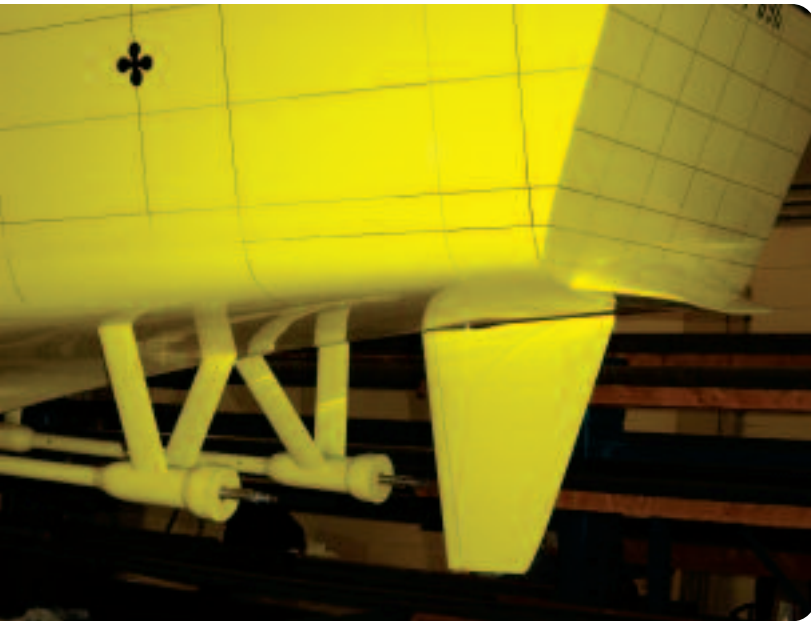
Un volet arrière peut diminuer la résistance d'un navire en modifiant la zone de pression près de sa poupe. Cette diminution de résistance se traduit par des économies de mazout de plus en plus importantes au fur et à mesure que son coût s'élève et que les budgets d'exploitation continuent à faire l'objet de pressions.

En collaboration avec la Direction – Soutien aux navires, RDDC et l'Institut des technologies océaniques du Conseil national de recherches du Canada (CNRC-ITO) ont lancé un programme de modélisation des calculs en dynamique des fluides et d'essais avec modèle physique en vue de mettre au point un volet arrière pour les frégates de classe HALIFAX. Le programme avait pour objectif de déterminer le modèle le plus efficace et de quantifier les gains en performances.

L'étude visait à déterminer la longueur et l'angle optimaux du volet arrière pour la forme de coque et le profil de vitesse de la classe HALIFAX. L'équipe RDDC/CNRC-ITO a évalué une série de géométries pour volet par des simulations informatiques, de manière à restreindre la gamme de modèles potentiels. L'équipe a construit un modèle de neuf mètres d'une

frégate de classe HALIFAX avec rallonge arrière amovible et plusieurs volets. La résistance du modèle a été mesurée pour une gamme de vitesses et pour chacun des volets. Les économies de mazout pour la flotte ont été évaluées pour chaque volet en fonction de la résistance mesurée et du profil moyen vitesse-temps des navires.

Les résultats des travaux laissent entrevoir des économies de l'ordre d'un million de dollars par navire sur une période de quinze ans



Modèle d'une frégate de classe HALIFAX avec volet arrière

en fonction du coût actuel du mazout, mais davantage avec la hausse prévue de son prix. La pose d'un tel volet aurait pour avantage supplémentaire d'améliorer la stabilité du navire et d'ainsi économiser quelque trente-cinq tonnes de ballast, et donc de laisser entrevoir de nouvelles améliorations.

Réseautage


RDDC a participé à de nombreuses activités dans le but d'accroître sa visibilité auprès des allies, de l'industrie et des universités. Ces activités offraient à RDDC une vitrine où elle pouvait démontrer ses capacités et sensibiliser les Forces canadiennes et ses partenaires en recherche et développement aux sciences et aux technologies à leur disposition. Voici certaines activités notables qui se sont déroulées cette année.

- Parrainée par l'Association des industries canadiennes de défense et de sécurité (AICDS), l'exposition CANSEC 2006 a regroupé des spécialistes de défense et de sécurité nationale ainsi que leurs homologues de l'industrie en leur faisant entrevoir des possibilités de collaboration. Cette activité annuelle permet à RDDC de montrer ses capacités dans les domaines tant de la défense que de la sécurité nationale.

- De concert avec l'AICDS, RDDC a présenté sa Journée des débouchés technologiques, qui avait pour thème « Accroissement de l'impact des sciences et de la technologie ». Lors de son exposé intitulé « Fournir des sciences et de la technologie porteuses », le Chef de la direction de RDDC a divulgué pour la première fois la *Stratégie S & T pour la Défense* de même que le rôle que RDDC et l'industrie canadienne pouvaient chacune y jouer. D'autres exposés ont souligné des débouchés possibles pour l'industrie en sciences et en technologie dans les domaines du renseignement, de la sécurité publique, de la surveillance, de la protection des forces, du secteur maritime et des facteurs humains. De plus, RDDC a profité de l'occasion pour annoncer la prochaine phase dans son initiative en sciences et en technologie portant sur des moyens pour contrer des dispositifs explosifs de circonstance, et qui comprendra un mécanisme formel permettant à l'industrie de formuler des suggestions à ce sujet.

- Le Salon aéronautique internationale de Farnborough, de réputation mondiale, est une vitrine pour l'équipement et la technologie en aérospatiale. Elle constitue un tremplin commercial extraordinaire et un excellent cadre pour profiter des débouchés qu'offre le marché aérospatial mondial. En 2006, comme lors des années précédentes, RDDC y a fait participer le Centre d'essais techniques (Aérospatiale) [CETA] et a mis en évidence les capacités combinées du ministère de la Défense nationale au chapitre de la recherche, du développement, des essais et des évaluations tout autant que les capacités civiles de l'Institut de recherche aérospatiale du Conseil national de recherches du Canada et celles du CETA et de RDDC.

- RDDC a présenté deux expositions lors de la 25^e U.S. Army Science Conference, qui avait pour thème « Les sciences et la technologie pour une armée en transformation – L'avenir des sciences et de la technologie reliées au soldat ». La conférence était commanditée par l'Office of the Assistant Secretary of the Army for Acquisition, Logistics and Technology et a été l'occasion de présenter des affiches et des articles jugés parmi les meilleurs par des scientifiques et des ingénieurs des milieux gouvernementaux, industriels et universitaires. Un scientifique de RDDC a mérité le prix du meilleur mémoire tandis que le Canada, avec plusieurs autres pays, a été honoré du prix de collaboration internationale.



Accroissement de l'impact de nos travaux grâce à une infrastructure solide

RDDC reconnaît que le succès qu'elle obtient se fonde sur la qualité et la pertinence des travaux scientifiques qu'elle effectue, de l'excellence de ses opérations, des compétences de son effectif et de l'efficacité de son milieu de travail. Son approche à l'égard de ses activités reflète son engagement à constamment s'améliorer en vue d'obtenir les meilleurs résultats possibles. Elle célèbre ses succès en reconnaissant et en récompensant ses réalisations.

Expédition 07 avance à grands pas

En 2005, RDDC a lancé *Expédition 07*, le plan d'action stratégique de deux ans pour s'assurer que les sciences et la technologie, sous son leadership, soient un contributeur clé à la transformation des Forces canadiennes, à l'harmonisation de l'institution de défense et aux besoins plus larges du Canada en matière de sécurité publique. Le plan énonçait trois objectifs stratégiques : (1) diriger l'élaboration d'une stratégie scientifique et technologique pour la Défense au profit des Forces canadiennes et du ministère de la Défense nationale, et munir RDDC des moyens voulus pour donner suite à cette stratégie, (2) renforcer le rôle de RDDC dans la sécurité publique et (3) renforcer les catalyseurs de succès en accordant une attention particulière à la capacité des services de gestion et généraux.

Au cours de la dernière année, la réalisation d'*Expédition 07* a connu d'importantes avancées. RDDC a piloté l'élaboration de la *Stratégie S & T pour la Défense*, pour le compte du Ministère, qui a été endossée et approuvée par le Sous-ministre et par le Chef d'état-major de la Défense à l'automne 2006. RDDC a entrepris l'harmonisation du Programme de recherches, technologie et analyse, mis sur pied pour gérer les investissements du Ministère en sciences et en technologie en fonction des objectifs fixés dans la *Stratégie* et qui, de cette manière, fournira un cadre de gestion plus cohérent et mieux intégré. RDDC a accru sa contribution à la sécurité publique en soutenant directement Sécurité publique Canada et en consolidant ses liens de coopération avec elle. D'ailleurs, en collaboration avec cette dernière, RDDC élabore actuellement un cadre stratégique de sécurité s'appuyant sur les sciences et la technologie, et qui orientera les investissements visant à répondre aux besoins en capacités, non seulement à ceux des Forces canadiennes, mais également à ceux d'au-delà de vingt et un ministères et organismes fédéraux œuvrant en sécurité publique.

Même si la plupart des objectifs prévus pour *Expédition 07* ont été atteints, il reste du travail à faire, concernant notamment les catalyseurs de succès. Ce travail servira de base à un nouveau plan de deux ans qui sera lancé à l'automne 2007. Le plan comprendra également de nouvelles étapes dans la mise en œuvre de la *Stratégie S & T pour la Défense*, particulièrement en ce qui

concerne la gouvernance et la mise sur pied de partenariats stratégiques tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du ministère de la Défense nationale.

Promotion d'un milieu de travail positif

En 2006–2007, RDDC s'est appuyée sur ses succès des années précédentes pour assurer un milieu de travail conforme à son engagement permanent de favoriser le bien-être de ses employés, de sorte qu'ils travaillent de leur mieux.

En matière de dotation, RDDC s'efforce d'embaucher les bonnes personnes pour les postes à combler tout en respectant l'impératif d'équité, de transparence et d'accessibilité, conformément à la *Loi sur l'emploi dans la fonction publique*. De plus, en donnant des séances de formation à propos à tous ses gestionnaires et cadres, RDDC a veillé à ce que ses employés ayant un rôle de gestion possédaient les outils nécessaires pour exercer leurs délégations de pouvoir. En outre, RDDC a aussi mis en place des initiatives corporatives, par exemple son Programme de mentorat, et a offert à ses gestionnaires et cadres de bénéficier de certaines mesures du Ministère et du gouvernement fédéral, notamment du Programme pilote des Scientifiques aux postes de commande, afin de mieux les outiller et de répondre aux besoins de planification de la relève.

Les paragraphes qui suivent présentent quelques-unes de nos activités visant à promouvoir un milieu de travail positif.

DIVERSIFICATION DE NOTRE PERSONNEL

RDDC s'efforce de créer et de maintenir un personnel qui reflète la société canadienne moderne. De plus, RDDC s'est donné des objectifs clairs en dotation, soit d'accroître la représentation des quatre groupes désignés au titre de l'équité en matière d'emploi : les femmes, les Autochtones, les personnes handicapées et les minorités visibles.

RDDC a pris part au groupe de travail fédéral des étudiants autochtones en sciences et en technologie qui soutient fermement la Canadian Aboriginal Science and Technology Society, société nationale sans but lucratif mise sur pied pour accroître la représentation des Autochtones dans les carrières en sciences et en technologie. RDDC a également

participé à un groupe de travail de femmes en sciences et en technologie au niveau du gouvernement fédéral, créé sous le parrainage du Comité directeur supérieur des ressources humaines en sciences et technologie. Ce groupe favorise fermement la création d'un milieu de travail soutenant la venue et le maintien des femmes dans le milieu fédéral des sciences et de la technologie; d'ailleurs, les statistiques concernant la représentation des femmes à RDDC témoignent d'un succès à ce chapitre.

Afin de suivre ses progrès vers l'atteinte de ses objectifs en matière d'emploi, RDDC continue de tenir des statistiques démographiques. On trouvera à l'appendice 5 de plus amples détails sur la représentation des groupes désignés au titre de l'équité en matière d'emploi.

PROMOTION DU BILINGUISME

Avec l'intention de promouvoir et de maintenir le bilinguisme en milieu de travail, RDDC a offert à ses employés qui cherchaient à améliorer ou à entretenir leurs compétences en langue seconde une formation linguistique facultative à temps plein ou partiel. RDDC a également fourni des occasions de se perfectionner à ses employés ayant constaté que l'apprentissage d'une langue seconde était nécessaire à leur développement professionnel. Ce perfectionnement s'inscrivait dans un plan d'apprentissage individuel, et RDDC y a concouru par des investissements considérables. En offrant une telle formation, RDDC se met en position de répondre à ses besoins linguistiques actuels et futurs.

FORMATION DE NOS FUTURS LEADERS PAR LE MENTORAT

S'appuyant sur les succès de son Projet pilote de mentorat 2003–2005, RDDC a mis sur pied son Programme de mentorat et l'a axé sur trois domaines particuliers : acquisition de compétences, perfectionnement professionnel et développement organisationnel/culturel. Le programme prévoyait également que des relations de mentorat devraient fournir des occasions de s'intéresser à d'autres sujets se rapportant au travail, notamment les suivants : réponse aux situations stressantes en milieu de travail, autogestion efficace dans un milieu de travail multitâches et conciliation travail-vie.

L'équipe de mise en œuvre du mentorat (EMOM), composée de représentants de chaque centre de recherches et appuyée par du personnel des ressources humaines, a cherché à répondre aux besoins actuels et futurs de RDDC en constituant un cadre d'excellents gestionnaires, conformément aux objectifs d'*Expédition 07*. L'EMOM a permis d'établir avec succès quarante-deux tandems en ciblant comme stagiaires de nouveaux gestionnaires et employés aspirant à de la gestion et, comme mentors, de hauts dirigeants et des gestionnaires.

APPRENTISSAGE, FORMATION ET PERFECTIONNEMENT PROFESSIONNEL POUR DES GESTIONNAIRES DE RDDC

La politique du Conseil du Trésor en matière d'apprentissage, de formation et de perfectionnement est entrée en vigueur en janvier 2006 avec les objectifs suivants : mettre en place une main-d'œuvre qualifiée, bien formée et professionnelle; renforcer le leadership organisationnel; enfin, adopter des pratiques de gestion d'avant-garde afin de favoriser l'innovation et des améliorations continues du rendement. En application de cette politique, tous les gestionnaires civils, dirigeants et officiers supérieurs des grades de lieutenant-colonel et commandant et supérieur œuvrant à RDDC ont rempli obligatoirement une évaluation en ligne de leurs connaissances, exercice visant à vérifier qu'ils possédaient les connaissances nécessaires pour exercer efficacement leurs délégations de pouvoir.

De plus, quatre représentants de RDDC ont pris part au Programme pilote des Scientifiques aux postes de commande, qui vise à préparer des professionnels des sciences et de la technologie à des postes de direction. Ce programme répond à un défi pressant que nous avons à relever : celui d'un environnement plus horizontal, multidisciplinaire et caractérisé par des partenariats qui dépassent les frontières organisationnelles et nationales.

FACILITATION DE LA COLLABORATION

Dans le but de faciliter le travail d'équipe et la collaboration parmi les employés de tous ses centres au Canada, RDDC a mis sur pied ORBIT, un site en ligne de travail en collaboration. ORBIT fournit un environnement Internet sécurisé à des équipes responsables d'un projet, à des comités, à des groupes

de travail ou à des groupes d'intérêt professionnel, par exemple des communautés d'expertise, et leur permet d'échanger des informations et de travailler ensemble. ORBIT est multifonctionnel et personnalisable, et il n'exige aucune formation de la part de ses utilisateurs.

ORBIT offre de nombreuses fonctions intéressantes, notamment une intégration transparente à des outils d'ordinateur de bureau et un accès à autorisation contrôlée et instantanée. En plus d'aider des équipes et des comités à suivre le progrès de tâches et à échanger des informations, ORBIT constitue un environnement virtuel favorisant la collaboration et l'innovation.

Même si on insiste cette année sur la collaboration interne, RDDC envisage d'étendre dans l'avenir l'utilisation d'ORBIT à des partenaires extérieurs. Avec ses ressources efficaces en matière de collaboration, ORBIT aidera les milieux de défense œuvrant en sciences et en technologie à prendre de l'expansion. ORBIT continuera d'évoluer et de s'améliorer de manière à aider encore davantage des équipes et des communautés de RDDC à gérer des défis opérationnels et à élaborer des solutions innovatrices en sciences et en technologie.

Reconnaissance des réalisations de RDDC

La reconnaissance des réalisations et des réussites des employés fait partie intégrante de la culture organisationnelle de RDDC. Celle-ci s'engage à honorer ses employés pour l'excellence de leur travail et à continuer de leur témoigner sa reconnaissance. Des qualités exemplaires comme l'esprit d'initiative, l'intégrité, le leadership, le travail d'équipe, le dévouement et la persévérance sont essentielles au succès continu de RDDC, laquelle reconnaît fièrement ces caractéristiques quand ses employés en font preuve.

PRIX DE TTCP

The Technical Cooperation Program (TTCP) est le plus grand programme de collaboration en matière de défense auquel participe le Canada. Chaque année, il reconnaît les personnes qui ont apporté une contribution importante aux activités de recherche ainsi qu'au renforcement des capacités technologiques des forces militaires. Cette année, des prix d'excellence TTCP ont été remis à douze scientifiques de RDDC :

Éloi Bossé, Catherine Daigle et Jean Roy, pour leur importante contribution à la réalisation d'un livre scientifique intitulé « *Concepts, Models and Tools for Information Fusion* » qui a été proposé à l'éditeur Artech House. La fusion de l'information revêt la plus haute importance dans l'appui aux opérations de coalition en temps de paix aussi bien qu'en temps de guerre, et elle a été reconnue comme une exigence fondamentale pour de futures opérations militaires et de sécurité nationale;

Bruno Gilbert, pour son importante contribution à l'évaluation de la performance de capteurs et de systèmes d'avertissement pour missiles à l'occasion de sa participation à la mise à feu de véritables missiles durant la semaine des Systèmes portatifs de défense antiaérienne (SPDAA), tenue en 2006. Les résultats de sa collaboration ont conduit à modifier l'algorithme d'au moins deux systèmes opérationnels, facilité la validation d'une fonction à composantes matérielles dans la boucle et enrichi énormément des bases de données existantes sur la menace de missiles;

Paul Comeau, Paul Labbé, Sophie Villeneuve et Kendall Wheaton, pour leur importante contribution à la théorie et à la pratique de l'expérimentation de défense. Leur ouvrage intitulé « *The Guide for Understanding and Implementing Defence Experimentation* » a fait consensus dans la communauté internationale de l'expérimentation de défense, et la qualité de leur ouvrage explique son impact marquant sur des programmes nationaux de TTCP de même que sur ceux des pays de l'OTAN;

Neil Carson, Michael Crawford et Paul Saunders, pour leur excellence à élaborer de nouveaux modèles et de nouvelles méthodologies concernant la protection des forces maritimes embarquées dans un cadre cohérent comprenant des volets techniques, procédurales et juridiques, et aussi à appliquer ces méthodologies à la quantification de lacunes dans les capacités opérationnelles actuelles ou à court et à long terme, mais également à identifier des solutions prometteuses;

Franklin Wong, pour son importante contribution au développement et à l'application de capacités de modélisation prévisionnelles et de technologies de détection intégrées, qui améliorent la compréhension et la prédiction des défauts dans les propulseurs à poudre en raison de leur endommagement mécanique.

PRIX DE L'OTAN

David Connell a reçu la Médaille non article 5 de l'OTAN en reconnaissance de service rendu à l'organisation relativement à des opérations de la Force internationale d'assistance à la sécurité.

John Fawcett a reçu le prix d'excellence international Recherches maritimes avancées du Centre de recherches sous-marines de l'OTAN pour sa contribution importante et sur une longue période à la réputation technique et scientifique du centre, à son programme de travail scientifique et aux forces opérationnelles de l'OTAN.

Jacques Dubois, Jean Dumas, Stéphane Giroux et le **Maj** (retraité) **Pierre Lapierre** ont reçu de l'Organisation pour la recherche et la technologie (RTO) de l'OTAN le prix d'excellence scientifique pour leurs contributions au groupe de travail interarmées sur la technologie de l'interface de communications de série/capteurs et de l'électronique de l'OTAN sur les capteurs et le blocage des capteurs par camouflage, dissimulation et déception.

Yaw Asiedu, Tony Ghoman, Stuart Grant, Jack Landolt, Michael Leopard, Lochlan Magee, Don Turner et **Robert Wolfe** ont reçu le prix d'excellence scientifique de la RTO de l'OTAN pour leur travail d'équipe exceptionnel relatif à d'importantes activités de la RTO, l'excellence et l'originalité du contenu scientifique et technique de ces activités ainsi que pour les résultats exceptionnels du point de vue de retombées militaires. Le prix leur a été accordé en reconnaissance des activités de l'équipe lors de l'exercice *First WAVE* (Warfighter Alliance in a Virtual Environment).

PRIX INTERNATIONAUX ET NATIONAUX

Debbie Blakeney a reçu le prix du meilleur mémoire de la part de l'Australian Defence Science and Technology Organisation pour son texte intitulé « *Operational Research Tools Supporting the Force Development Process for the Canadian Forces* ».

Amal Bouamoul a reçu le prix Rosalind et Pei Chi Chou pour jeunes auteurs lors du 23^e Symposium sur la balistique tenu à Tarragona, en Espagne, pour son mémoire intitulé « *Experimental and Numerical Modelling of a Mannequin for the Assessment of Blast Incapacitation and Lethality Under Blast Loading* ».

David Chapman a reçu le Certificat d'argent de l'Acoustical Society of America en reconnaissance de ses vingt-cinq années de participation à cette société.

Bob Cheung a reçu le prix d'excellence professionnelle 2007 de l'Aerospace Medical Association en reconnaissance de ses travaux de recherche et de développement de long terme dans les domaines de la physiologie vestibulaire et de la désorientation spatiale.

John Evans a reçu le prix du meilleur mémoire lors du 23^e Symposium international sur la recherche opérationnelle militaire pour son texte intitulé « *Military Impact of Canadian Operational Research and Analysis* ». L'article avait pour co-auteurs Bob Dickinson et Maria Rey.

Le **Capt Gary K. Johnston** a reçu le prix Anne-Liis Ots-Goodman 2006 de la Faculté de santé publique de l'Université de Toronto. Ce prix est remis à l'étudiant qui obtient les meilleures notes à sa Maîtrise en sciences de la santé dans des études en hygiène du travail et du milieu.

Allison Nolting a reçu le prix Henry O. Fuchs au Congrès mondial 2007 de la Society of Automotive Engineers à Detroit, au Michigan. Ce prix rend hommage à un étudiant diplômé, ou sur le point de l'être, et travaillant dans le domaine de la recherche sur la fatigue et ses applications. Le prix vise à encourager des étudiants en génie dans le domaine de la technologie de la fatigue.

Chris Purcell, ainsi que **Bruce Armstrong** de GeoSpectrum Technologies Inc. et **James Crawford** d'Ultra Electronics Maritime Systems, ont reçu le prix du meilleur mémoire lors de la Conférence de la technologie de la défense sous-marine tenue à Hambourg, en Allemagne, pour leur mémoire intitulé « *A Modular Projector System, Modelled versus Measured Performance* ».

Sreeraman Rajan a reçu le prix de reconnaissance de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers pour sa précieuse contribution à la Conférence de génie électrique et informatique 2006.

Peter Tikuisis a reçu le prix du meilleur mémoire à la 25^e U.S. Army Science Conference pour son mémoire intitulé « *Target Detection, Identification and Marksmanship under Various Types of Physiological Stress* ».

Mark Trevorrow a été élu membre associé de l'Acoustical Society of America pour sa contribution à l'acoustique sous-marine haute fréquence et à l'océanographie acoustique.

Paris Vachon a été élu membre associé de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers pour ses contributions à des applications maritimes opérationnelles du radar imageur.

Heather E. Wright a reçu le prix 2007 de recherches effectués par un étudiant aux études supérieures de l'Environmental Physiology Interest Group de l'American College of Sports Medicine pour son résumé intitulé « *Acute Neuroendocrine Response to Uncompensable Heat Stress in Endurance-Trained versus Untrained Males* ».

François Bouffard et **Jean-Marc Thériault** ont reçu le prix du meilleur exposé dans la catégorie Écoute terrestre et de surface au Symposium international sur la recherche en détection spectrale 2006 pour leur exposé intitulé « *Background Contributions in Direct and Differential Fourier Transform Long Wave Infrared (LWIR) Measurements: A Comparative Analysis* ».

John Fawcett, **Dave Hopkin** et **Bao Nguyen** ont reçu le 3^e prix national sur la pratique de la recherche opérationnelle de la Société canadienne de recherche opérationnelle pour leurs travaux sur le concept d'opérations exploratoires relatives aux véhicules sous-marins autonomes avec sonar à balayage latéral, élaboré à RDDC Atlantique.

François Bouffard, **Hugo Lavoie**, **Eldon Puckrin** et **Jean-Marc Thériault** ont reçu le prix du meilleur exposé dans la catégorie Détection et écoute de surface au Symposium international sur la recherche en détection spectrale 2006 pour leur exposé intitulé « *Passive Standoff Detection of Surface Contaminants: A Novel Approach by Differential Polarization Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectrometry* ».

Sylvie Buteau, **Bernard Dery**, **Jim Ho**, **Pierre Lahaie**, **Vincent Larochelle**, **Pierre Mathieu**, **John McFee**, **Gilles Roy** et **Jean-Robert Simard** ont reçu le prix du meilleur exposé dans la catégorie Détection et écoute aérienne au Symposium international sur la recherche en détection spectrale 2006 pour leur exposé intitulé « *Wide Area Spectrometric Bioaerosol Monitoring in Canada: From Sinbad to Biosense* ».

RDDC Valcartier a remporté le prix Coups de cœur pour la campagne Centraide Québec 2006 dans la catégorie Fonction publique fédérale.

RDDC a mérité le prix du meilleur kiosque de catégorie de cent pieds carrés aux 43^e Symposium international et congrès annuel de l'Association of Old Crows.

PRIX MINISTÉRIELS

Paul Comeau a reçu une Mention élogieuse du Sous-chef d'état-major de la Défense en reconnaissance de son leadership et de son dévouement exemplaire lors de la planification, de la gestion et de l'analyse des expériences au Centre d'expérimentation des Forces canadiennes (CEFC). Son rendement exceptionnel durant la planification et l'exécution de la campagne d'expérimentation interarmées la plus vaste et la plus complexe jamais entreprise par les Forces canadiennes a grandement contribué à rehausser la réputation nationale du CEFC et de RDDC, tout autant que leur réputation internationale dans le milieu du développement et de l'expérimentation de concept.

Dave Eaton a reçu la Mention élogieuse du commandant du Centre de médecine environnementale des Forces canadiennes (CMEFC) pour son dévouement exceptionnel au développement d'un équipement de plongée essentielle pour la survie pour les Forces canadiennes et à l'élaboration des procédures de son utilisation. Il a fourni l'expertise technique de la plupart des éléments opérationnels de l'équipement de plongée des Forces canadiennes à être passé entre les mains du RDDC, le CMEFC et l'Unité de plongée expérimentale. Son leadership et son dévouement au titre de directeur du groupe Sciences et génie du Centre des sciences médicales aérospatiales et sous-marines est à l'origine d'un nouveau souffle de l'Installation de recherche en plongée.

Yvan Gauthier a reçu le certificat du commandant du quartier général des Forces maritimes du Pacifique [FMAR(P)] de la Marine canadienne pour son travail durant son affectation à la FMAR(P)/Force opérationnelle interarmées (Pacifique), soit d'août 2003 à août 2006.

L'Adj **Steve James** a reçu la Médaille du service en Asie du Sud-Ouest en reconnaissance d'un service exceptionnel au sein du quartier général de la force opérationnelle de coalition à Kaboul, en Afghanistan.

Bob Michas a reçu la Mention élogieuse du commandant du Centre de médecine environnementale des Forces canadiennes (CMEFC) pour son soutien technique exceptionnel auprès du CMEFC et des Forces canadiennes, particulièrement pour avoir dirigé la nouvelle conception, la mise en vigueur et l'évaluation de l'intervention humaine dans la centrifugeuse humaine. Cette capacité est essentielle à l'entraînement à des facteurs de charge élevés et à la recherche sur le mouvement au sein des Forces canadiennes.

Le **Captc Wynn Polnicky** a reçu la Mention élogieuse du commandant pour sa contribution à la Force opérationnelle interarmées en Afghanistan, plus particulièrement pour ses travaux sur les plans opérationnels et sur la mesure de leurs effets à l'intérieur d'un cadre.

Elizabeth Speed a reçu la Médaille du service en Asie du Sud-Ouest en reconnaissance de son déploiement avec l'Équipe consultative stratégique de Kaboul, en Afghanistan.

Ken Ueno a reçu la Mention élogieuse du commandant du 406^e Escadron maritime d'entraînement opérationnel en reconnaissance de ses contributions comme administrateur du projet d'amélioration du simulateur d'entraînement pour hélicoptère (HelMET) de la 12^e Escadre des Forces maritimes.

Le **Maj John Valade** a reçu la Mention élogieuse du commandant du Centre de médecine environnementale des Forces canadiennes (CMEFC) pour le leadership exceptionnel dont il a fait preuve dans l'élaboration du Programme de l'enquête actuelle de RDDC Toronto/du CMEFC sur des accidents dus à des facteurs humains et sur de futurs programmes de désorientation spatiale à des facteurs de charge élevés. Le dévouement du Maj Valade dans ces deux domaines s'est traduit par une réorientation pertinente et adaptée du soutien assuré par le Groupe aérospatial aux Forces canadiennes.

PRIX DE RDDC

Elizabeth Speed a mérité le prix d'excellence pour rendement de RDDC en reconnaissance de son travail en Afghanistan, où elle a été déployée avec l'Équipe consultative stratégique pour la période d'août 2005

jusqu'à août 2006. Durant son affectation, elle a effectué des recherches et de l'analyse opérationnelles sur place pour le compte des Forces canadiennes.

Jack Cornett, de Santé Canada, et **Ted Sykes** ont reçu le prix d'excellence pour rendement de RDDC pour avoir mis sur pied et maintenu une équipe d'experts très efficace et pangouvernementale en radionucléaire.

L'équipe scientifique responsable du Bouclier froid de RDDC Valcartier a reçu le prix d'excellence pour rendement de RDDC pour avoir mené à bon terme des essais scientifiques cruciaux qui ont aidé les Forces canadiennes dans leur programme coopératif visant à protéger les passagers de véhicules contre les effets de souffle et les dommages dus à la fragmentation. L'équipe comprenait **Yves Baillargeon, Amal Bouamoul, Robert Durocher, Claude Fortier, Michel Girard, Karl Goulet, Marc Grondin, Denis Leclerc, Josée Manseau, Yves Payette, Alexandra Sirois** et **Benoît St-Jean**.

L'équipe techniques des essais Bouclier froid de RDDC Valcartier a reçu une mention élogieuse du Sous-ministre adjoint (Science et technologie) pour sa contribution exceptionnelle au programme visant à améliorer la protection des véhicules des Forces canadiennes en Afghanistan contre les nouvelles menaces posées par des dispositifs explosifs de circonstance. Les membres de l'équipe provenaient des groupes suivants : **Coordination des essais, Métrologie, Imagerie, Installations mécaniques, Armement, Munitions** et **Manœuvres** du Centre d'essais et d'expérimentation en munitions; **Service du prototypage; Services généraux (Communications); Services généraux (Infrastructure et environnement)** et **Services généraux (Administration des ressources)**.

PRIX ACCORDÉS PAR LES CENTRES DE RECHERCHES DE RDDC

Darren Baker a reçu le prix de reconnaissance de rendement exceptionnel de RDDC Ottawa pour sa persévérance et son dévouement marqués à titre de chef par intérim de la section Communications, navigation et guerre électronique.

Alyre Brideau a reçu le prix pour rendement exceptionnel du bureau principal de RDDC pour

le dévouement et l'engagement qu'il manifeste pour maintenir un service ininterrompu à RDDC.

Ray Burrill a reçu le prix pour contribution remarquable décerné par RDDC Ottawa en reconnaissance de son excellence dans le perfectionnement des apprentis technologues en électronique.

Mary Ellen Campbell a reçu le prix Réalisation et une Mention élogieuse de RDDC CARO pour son rendement et son service à la clientèle exemplaires pendant vingt-huit ans.

Pierre Cossette a reçu le prix pour rendement exceptionnel en reconnaissance de sa contribution à promouvoir les valeurs de RDDC Valcartier pour son engagement professionnel et la persévérance démontrée dans la gestion du réseau informatique.

Kathy Craig a reçu le prix pour rendement exceptionnel de RDDC Ottawa en reconnaissance de son travail de grande qualité et de son dévouement.

Derek Elsaesser a reçu le prix pour contribution remarquable de RDDC Ottawa en reconnaissance de ses importantes contributions aux projets de démonstration de technologie KLONDIKE et ICEWARS.

Éric Fournier a reçu le prix du leadership et de gestion créative du bureau principal de RDDC pour le leadership et le dévouement dont il a fait preuve dans l'exécution du Programme de recherche et de développement aériens.

Edna Fraser a reçu une Mention élogieuse de RDDC Toronto en reconnaissance de son leadership inspirant, efficace et dévoué à l'endroit des administrateurs de RDDC Toronto.

Marc Grenier a reçu le prix pour rendement exceptionnel en reconnaissance de sa contribution à la promotion des valeurs de RDDC Valcartier par son dévouement infatigable et sa contribution indiscutable et essentielle à la réalisation de nombreux projets du secteur optronique.

Dawn Gardham a reçu le prix de leadership de RDDC Toronto en reconnaissance de son leadership dévoué et efficace comme gestionnaire des services généraux.

Fawzi Hassaine a reçu le prix pour contribution remarquable de RDDC Ottawa en reconnaissance de ses activités marquantes à la tête du projet de démonstration de technologie MALO.

Susan Hughes a reçu le prix pour rendement exceptionnel du bureau principal de RDDC pour le professionnalisme et l'engagement dont elle a fait preuve dans la coordination et l'aide technique apportée à la participation canadienne au Colloque Canada/Russie sur la dispersion atmosphérique d'agents de guerre chimique, biologique et radiologique, tenu en juin 2006 à Moscou.

Julie Lefebvre a reçu le prix du leadership et de la gestion créative de RDDC Ottawa en reconnaissance de son leadership vigoureux et de sa gestion créative dans la promotion et le développement de l'équipe des Opérations d'information de réseaux.

Peter Mason a reçu le prix pour contribution remarquable de RDDC Ottawa en reconnaissance de sa contribution dans la promotion d'un milieu de travail inclusif et sain.

Le **Sgt Michelle Mueller-Neuhaus** a reçu le prix de reconnaissance-sécurité de RDDC Ottawa pour son travail remarquable à titre de membre clé de l'Organisation de sécurité-incendie à cette installation.

Bob Noyes a reçu le prix de reconnaissance-sécurité de RDDC Ottawa pour son leadership exceptionnel à la tête de l'équipe d'inspection du milieu de travail de RDDC Ottawa.

Mark O'Connor a reçu le prix Stockhausen 2006 de RDDC Atlantique pour son excellente et constante contribution de soutien technique au programme scientifique de RDDC Atlantique et sa contribution bénéfique aux activités du personnel qui en ont amélioré grandement le moral, aussi bien au bureau qu'en milieu expérimental.

Joe Templin a reçu le prix pour rendement exceptionnel du bureau principal de RDDC pour le leadership exceptionnel et l'engagement dont il a fait preuve dans l'élaboration de la toute première stratégie panministérielle S & T pour la Défense.

Caroline Wilcox a reçu le prix pour rendement exceptionnel du bureau principal de RDDC pour le professionnalisme et l'engagement dont elle a fait preuve dans son rôle en tant que membre canadienne

du sous-groupe directeur du protocole d'entente international Square Dance.

Stan Isbrandt et **Antony Zegers** ont reçu le prix Orbita pour leur rapport technique intitulé « *Arena Career Modelling Environment (ACME) Individual Training and Education (IT&E) Projection Tool* ». ORBITA est une association d'anciens employés de RDDC CARO.

Don Day, Melvin Duran, Wing Fong et **Robert Miles** ont reçu le prix du travail en équipe de RDDC Toronto en reconnaissance de leur prestation dévouée, efficace et grandement productive comme membres de l'équipe des études sur les impacts (HyGe).

Paul Fourny, Ahmed Ghanmi, Lani Haque, Bohdan Kaluzny, Antonio Sanchez et **David Shaw** ont reçu le prix du travail en équipe de RDDC CARO pour le développement du modèle GALAHAD utilisé pour modéliser et analyser l'aérotransport de déploiement.

L'équipe de soutien à la guerre électronique et communications modernes, rattachée à l'opération ATHENA, a reçu le prix de reconnaissance de rendement exceptionnel de RDDC Ottawa pour son rendement exceptionnel en guerre électronique des communications visant à améliorer la protection des Forces canadiennes. L'équipe comprenait **Heather Fitzgerald, Bruce Hiscock, Alain Joyal, Loc Mai, Maria Missios, Bill Moreland, Andrew Mudry, Pietro Reitano, Larry Ryan** et **Sean Stamplecoskie**.

L'équipe responsable du projet de l'évaluation des vannes de bronze au nickel-aluminium pour sous-marins a reçu le prix de la réalisation de RDDC Atlantique. L'équipe comprenait **Lesley Eckstrand, Gary Fisher, James Huang, Steve Kavanaugh, Paul Martin, Danny Morehouse, John Porter** et **Yueping Wang**.

Yves Baillargeon, Amal Bouamoul, Robert Durocher, Claude Fortier, Michel Girard, Karl Goulet, Marc Grondin, Denis Leclerc, Josée Manseau, le Capt Yves Payette, Alexandra Sirois et **Benoît St-Jean** ont reçu le prix pour rendement exceptionnel en reconnaissance de leur contribution à la promotion des valeurs de RDDC Valcartier par la réalisation d'un programme sans précédent d'essais et d'expérimentation en protection de véhicules dont les répercussions ont affecté non seulement les troupes des Forces canadiennes déployées en Afghanistan, mais aussi la communauté scientifique de la défense nationale et internationale.

L'équipe du projet **Rebecca** a reçu le prix du travail en équipe de RDDC Atlantique. L'équipe comprenait **Nancy Allen, Roger Arsenault, Chris Browne, David Chapman, Dale Ellis, Dave Hazen, Brian Maranda, Don Mosher, Cheryl Munroe, Tim Murphy, Sean Pecknold, Charles Reithmeier, Cary Risley, Grant Stocker, Jim Theriault** et **Lloyd Whitehorne**.

L'équipe du programme de structure organisationnelle, celle de l'aménagement organisationnel (Initiative 2), les groupes des ressources humaines et des services informatiques ainsi que le comité de gestion de RDDC Toronto ont reçu le prix Réalisation organisationnelle de l'année pour leurs contributions combinées à l'harmonisation réussie de RDDC Toronto avec la transformation du Ministère.

État financier

Le tableau ci-dessous résume les fonds reçus et dépensés par RDDC au cours de l'année financière 2006–2007 pour exécuter son programme. Les valeurs indiquées sont en milliers de dollars, et les écarts négatifs figurent entre parenthèses.

TYPE DE FONDS	REVENUS (000 \$)	DÉPENSES (000 \$)	ÉCART (000 \$)
Salaires et traitements	108 986	107 389	1 597
Fonctionnement et entretien	37 781	37 508	273
Contrats de R & D	84 741	86 379	(1 638)
Fonds propres – équipement de R & D, construction	28 100	27 755	345
Environnement	1 900	1 836	64
CCTD – Salaires et traitements, fonctionnement et entretien	1 000	1 000	-
RDDC CSS – Salaires et traitements, fonctionnement et entretien, contrats de R & D	25 000	23 002	1 998
RDDC CSS – Biens d'équipement	3 000	3 000	-
CTA – Fonds propres	4 000	4 000	-
Recettes	-	(3 214)	3 214
Total	294 508	288 655	5 853

REMARQUES :

- CCTD désigne le Centre canadien des technologies de déminage.
- RDDC CSS désigne le Centre des sciences pour la sécurité de RDDC.
- CTA désigne le Centre de technologie antiterroriste.

Appendices et tableaux



Appendice 1

Centres de R & D pour la défense Canada

R & D pour la défense Canada (RDDC) comprend sept centres de recherches, chacun ayant une combinaison unique d'expertise et d'installations qui lui permet de se charger d'activités de recherche et développement de calibre mondial, en plus de l'organisation du Chef d'état-major, d'un centre d'opérations et d'un centre de services généraux.

R & D POUR LA DÉFENSE CANADA – ATLANTIQUE

RDDC Atlantique possède une expertise de classe mondiale en matière de guerre anti-sous-marine, de défense contre les mines et les torpilles, de technologie des plates-formes aériennes et navales, de systèmes d'information maritime, des matériaux émergents et de la gestion des signatures.

R & D POUR LA DÉFENSE CANADA – VALCARTIER

RDDC Valcartier constitue l'installation principale pour les activités de recherche et développement sur les systèmes de combat, les systèmes optroniques et les systèmes d'information. Le centre est célèbre pour ses travaux de pointe réalisés grâce à des alliances bilatérales et multilatérales et dans le cadre des accords de l'OTAN.

R & D POUR LA DÉFENSE CANADA – OTTAWA

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

R & D POUR LA DÉFENSE CANADA – TORONTO

RDDC Toronto est le centre par excellence du Canada en science et technologie de l'efficacité humaine dans le contexte de la défense et de la sécurité nationale. Le centre a une approche fondée sur les systèmes et

s'intéresse à tous les aspects de la performance et de l'efficacité humaines, y compris la performance individuelle et collective, l'interaction homme-machine et l'influence de la culture sur l'efficacité opérationnelle. RDDC Toronto soutient les besoins opérationnels des Forces canadiennes par le biais de recherches, de conseils, d'essais et d'évaluation ainsi que de formation touchant les milieux sous-marins et aérospatiaux.

R & D POUR LA DÉFENSE CANADA – SUFFIELD

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

R & D POUR LA DÉFENSE CANADA – CENTRE D'ANALYSE ET DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE (CARO)

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

R & D POUR LA DÉFENSE CANADA – CENTRE DES SCIENCES POUR LA SÉCURITÉ

Le Centre des sciences pour la sécurité de RDDC fournit un appui direct au ministère de la Sécurité publique Canada. Il soutient les Forces canadiennes en répondant à leurs besoins de capacité dans le secteur de la sécurité publique. Il gère en outre l'Initiative de recherche et de technologie chimique, biologique, radiologique, nucléaire et explosive et le Programme technique de sécurité publique.

R & D POUR LA DÉFENSE CANADA – CHEF D'ÉTAT-MAJOR

L'organisation du Chef d'état-major – Sous-ministre adjoint (Science et technologie) est chargée d'assurer le leadership général au sein de RDDC. Le Chef d'état-major est membre de la direction de RDDC et représente l'organisation pour le compte du Sous-ministre adjoint (Science et technologie).

R & D POUR LA DÉFENSE CANADA – OPÉRATIONS EN SCIENCES ET TECHNOLOGIE

RDDC Opérations en sciences et technologie assure la coordination centrale et la planification stratégique des programmes scientifiques et technologiques en assurant les échanges avec les groupes clients des Forces canadiennes et avec les partenaires extérieurs.

R & D POUR LA DÉFENSE CANADA – SERVICES GÉNÉRAUX

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

Appendice 2

Programme de sciences et de technologie de RDDC

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

Le Programme de sciences et de technologie de RDDC comprend son Programme de recherche et développement et la prestation d'analyse et de conseils scientifiques au profit des Forces canadiennes et du ministère de la Défense nationale. Le Programme de recherche et développement est établi en consultation avec les groupes clients des secteurs suivants : Marine; Armée de terre; Force aérienne; Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance (C4ISR) et Performances humaines.

Le Programme de sciences et de technologie de RDDC est exécuté au moyen de *vecteurs* ou d'ensembles d'activités scientifiques et techniques. Chaque vecteur porte sur un vaste éventail de questions qu'une équipe d'employés traite en collaboration avec des partenaires de l'extérieur venant notamment des universités, de l'industrie et des pays alliés. Pendant l'année financière 2006–2007, la valeur totale de notre Programme de sciences et de technologie s'élevait à environ 309 millions de dollars. Ce chiffre inclut les frais internes, tels que les salaires et les frais généraux, les contrats de recherche et développement et les contributions externes et en nature. (Voir les tableaux à la fin du présent rapport pour de plus amples informations au sujet de notre Programme de sciences et de technologie.)

MARINE

Le Programme de recherche et développement de la Force maritime a pour objet de cerner des objectifs à atteindre, des activités à effectuer et des extraits à produire pour le groupe client de la Force maritime. Il vise également à préciser les ressources requises pour répondre aux priorités de recherche et développement établies par le

client en matière de navires, de sous-marins, d'aéronefs maritimes et de leurs systèmes. Le Programme de recherche et développement maritime comprend cinq vecteurs : lutte intégrée antisurface; commandement et contrôle de la Marine; guerre sous-marine; technologie des plates-formes navales ainsi que renseignement, surveillance et reconnaissance maritimes.

ARMÉE DE TERRE

Le Programme de recherche et développement de l'Armée de terre a pour objet de fournir un leadership et une expertise scientifiques et technologiques à l'Armée de terre de sorte que celle-ci puisse mettre en œuvre son programme de transformation de la façon la plus efficace et rentable possible. Le Programme de recherche et développement de l'Armée de terre est organisé en fonction de cinq vecteurs : commander, détecter, agir, protéger et maintenir en puissance. Ces vecteurs correspondent aux fonctions opérationnelles de l'Armée de terre.

FORCE AÉRIENNE

Le Programme de recherche et développement de la Force aérienne a pour objet de répondre aux besoins de la Force aérienne en matière scientifique et technologique afin de maintenir en puissance une Force aérienne polyvalente apte au combat tout en introduisant de nouvelles capacités dans le domaine des systèmes d'armes et de capteurs et des performances humaines. Le Programme de recherche et développement de la Force aérienne s'appuie sur cinq vecteurs : commandement, contrôle, renseignement, surveillance et reconnaissance; protection et projection de la Force aérienne; systèmes de véhicules aériens; l'humain dans les systèmes aériens; systèmes de mission aérienne.

COMMANDEMENT, CONTRÔLE, COMMUNICATIONS, INFORMATIQUE, RENSEIGNEMENT, SURVEILLANCE ET RECONNAISSANCE (C4ISR)

Le Programme de recherche et développement C4ISR vise à aider le commandement et l'état-major interarmées et national à remplir les rôles que prévoit le cadre de planification, de rapport et de responsabilisation de la Défense. Le programme comprend des travaux sur les communications, la gestion de l'information et du savoir, l'architecture de l'information, la technologie

de l'information, les opérations d'information, le commandement et le contrôle interarmées et national ainsi que la surveillance, le renseignement et l'espace. Le Programme de recherche et développement du C4ISR est formé de quatre vecteurs : commandement et contrôle/information et renseignement, opérations d'information, infrastructure de la technologie d'information militaire et systèmes et technologie de l'espace dans des applications de défense.

PERFORMANCES HUMAINES

Le Programme de recherche et développement en performances humaines a principalement comme objectif d'améliorer l'efficacité opérationnelle et de diminuer la morbidité et la mortalité du personnel militaire. Pour atteindre ces objectifs, le programme couvre un vaste éventail d'activités à court, à moyen et à long terme, porte sur des technologies et des applications de défense reliées à l'optimisation des performances humaines et compte sur les efforts des scientifiques de RDDC, des entrepreneurs, du personnel militaire et sur les collaborateurs nationaux et internationaux. Le Programme de recherche et développement sur les performances humaines comprend cinq vecteurs : technologies de l'entraînement sur simulateur; médecine opérationnelle militaire; plongée et intervention sous-marine; facteurs humains dans les systèmes militaires et défense contre les dangers chimiques, biologiques et radiologiques.

ANALYSE ET CONSEILS SCIENTIFIQUES

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

Le Programme de recherche et développement est mis en œuvre grâce à deux mécanismes interconnectés : le Programme de recherches appliquées et le Programme de démonstration de technologies. Deux autres programmes servent à financer de plus petits projets : le Fonds d'investissement en technologie procure des fonds aux scientifiques de RDDC, et le Programme de recherche industrielle pour la défense soutient les partenariats avec l'industrie canadienne. Les projets relevant de ces quatre programmes atteignent la gamme des groupes clients de

la Marine, de l'Armée de terre, de la Force aérienne, du C4ISR et des Performances humaines.

PROGRAMME DE RECHERCHES APPLIQUÉES

Le Programme de recherches appliquées est le principal programme de recherche et développement de RDDC. Il comprend des projets répartis entre les cinq groupes clients de RDDC. Il vise à accroître la base de connaissances scientifiques militaires, étudier des technologies nouvelles et émergentes et examiner l'application militaire de ces technologies.

PROGRAMME DE DÉMONSTRATION DE TECHNOLOGIES

Le Programme de démonstration de technologies (PDT) a pour but de faire la démonstration des technologies proposées par RDDC et l'industrie canadienne dans le contexte des capacités, des concepts, de la doctrine, des opérations et du matériel actuels et futurs des Forces canadiennes. Le PDT porte essentiellement sur l'élaboration et l'évaluation des concepts pour les besoins de conception des Forces canadiennes; par conséquent, il ne met pas l'accent sur la mise au point du matériel.

FONDS D'INVESTISSEMENT EN TECHNOLOGIE

Le Fonds d'investissement en technologie a été établi exclusivement pour le financement de projets de recherche d'avant-garde, à risque élevé, mais à rendement potentiellement élevé, projets qui sont compatibles avec la *Stratégie S & T pour la Défense* et qui conduiront à des nouvelles compétences à l'intérieur de RDDC.

PROGRAMME DE RECHERCHE INDUSTRIELLE POUR LA DÉFENSE

Le Programme de recherche industrielle pour la défense vise à renforcer et à appuyer l'infrastructure industrielle de défense canadienne en donnant un appui financier et scientifique à des projets de recherche admissibles lancés par l'industrie qui ont une pertinence pour la défense du Canada et de ses alliés. Il a pour objectif de stimuler la recherche et l'innovation au sein de l'infrastructure industrielle de défense canadienne enrichissant ainsi la capacité de partager l'élaboration de technologies aptes à satisfaire aux besoins de défense du Canada, de l'OTAN et de leurs alliés.

Appendice 3

Brevets, licences et droits d'auteur

RDDC gère sa propriété intellectuelle au moyen de brevets, de droits d'auteur, de marques de commerce et de licences. Au cours de l'année écoulée, elle a reçu quatorze brevets et déposé quinze nouvelles demandes de brevets d'invention.

Voici les brevets qui lui ont été accordés au cours de l'année financière 2006–2007 :

- Méthode de détection des antigènes de champignons et de levures et des anticorps engendrés par leur présence
- Instrument portatif servant à déterminer la concentration de mousse feuilligène aqueuse dans l'eau douce et l'eau salée
- Vêtement en contact avec le corps, mince et étirable, protégeant des vapeurs chimiques
- Récepteur d'interception numérique adaptatif, multicanal, multifonction
- Prothèse de jambe inférieure biofidèle et simplifiée
- Compositions de matières explosives insensibles, obtenues par moulage à l'état fondu, contenant des élastomères thermoplastiques énergétiques
- Procédé de préparation de nanotubes de carbone
- Dispositif compact de reformage du méthanol à la vapeur avec séparation intégrée de l'hydrogène
- Module de système de positionnement vidéo à interface informatisée (États-Unis)
- Module de système de positionnement vidéo à interface informatisée (Canada)
- Guidage de trajectoire à l'aide de la diffusion atmosphérique d'un faisceau laser
- Projecteur à tuyau résonnant flexionnel
- Commande automatique de gain pour récepteurs numériques d'interception radar
- Guidage missile grâce à la diffusion par laser dans l'atmosphère

En outre, RDDC a délivré une licence d'exploitation commerciale de ses technologies aux six entreprises canadiennes suivantes :

- Xwave Solutions Inc., pour le COP 21
- Université Queen, pour le simulateur de transport de charges par un humain
- Brooke Ocean Technology Ltd., pour la sonde pénétrométrique à cône à chute libre (FFCPT)
- Smart Open Systems Products Inc., pour LOCATE
- Cartenav Solutions Inc., pour la station de relais pivot du système d'identification automatique
- Smart Open Systems Products Inc., pour le logiciel Analyse systématique des erreurs et du risques (ASER)

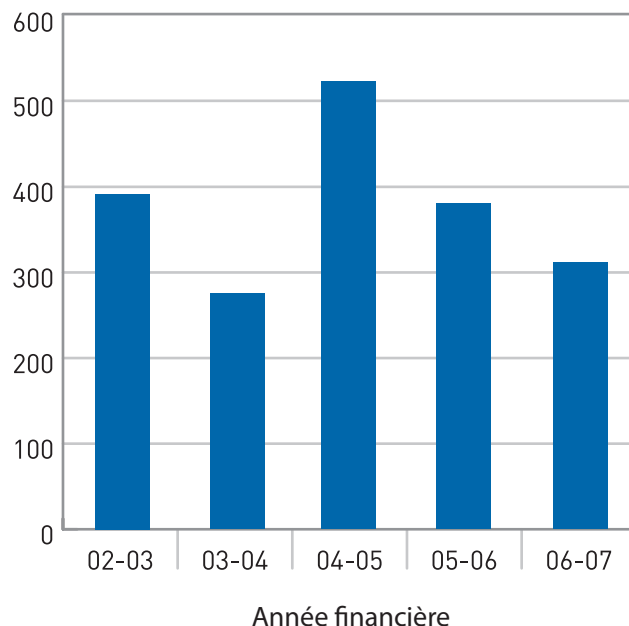
RDDC a touché 1,1 millions de dollars en droits d'auteur, dont 326 000 \$ ont été remis à ses inventeurs.

Appendice 4

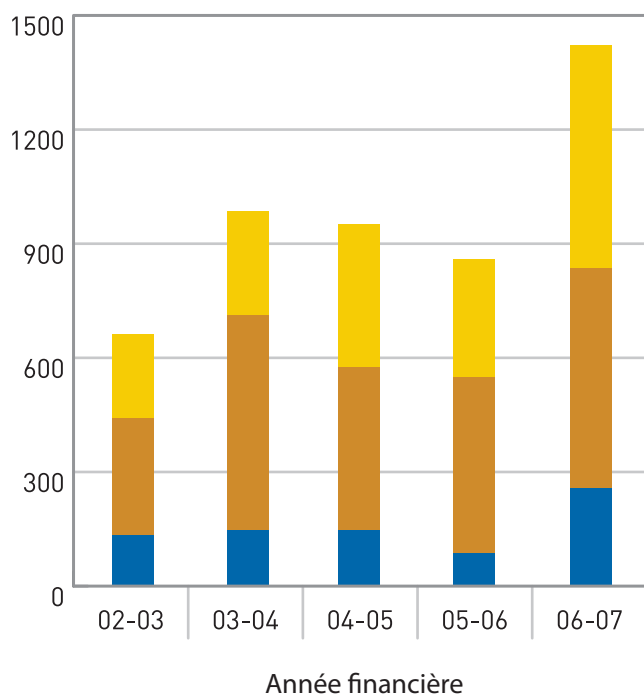
Publications et présentations à des conférences

En diffusant les résultats de ses activités de recherche et développement dans des publications ou dans des exposés faits à des conférences, RDDC transfère ses connaissances à ses clients au sein des Forces canadiennes et du ministère de la Défense nationale ainsi qu'à ses collègues de l'industrie, des universités et du gouvernement. C'est là un moyen de démontrer et de faire connaître son expertise et de se faire connaître elle-même. Les graphiques suivants résument l'historique des publications et exposés de RDDC au cours des cinq dernières années.

Nombre d'exposés faits à des conférences



Nombre de publications



■ Sources publiées
 ■ Documents techniques
 ■ Rapports d'entrepreneur

Appendice 5

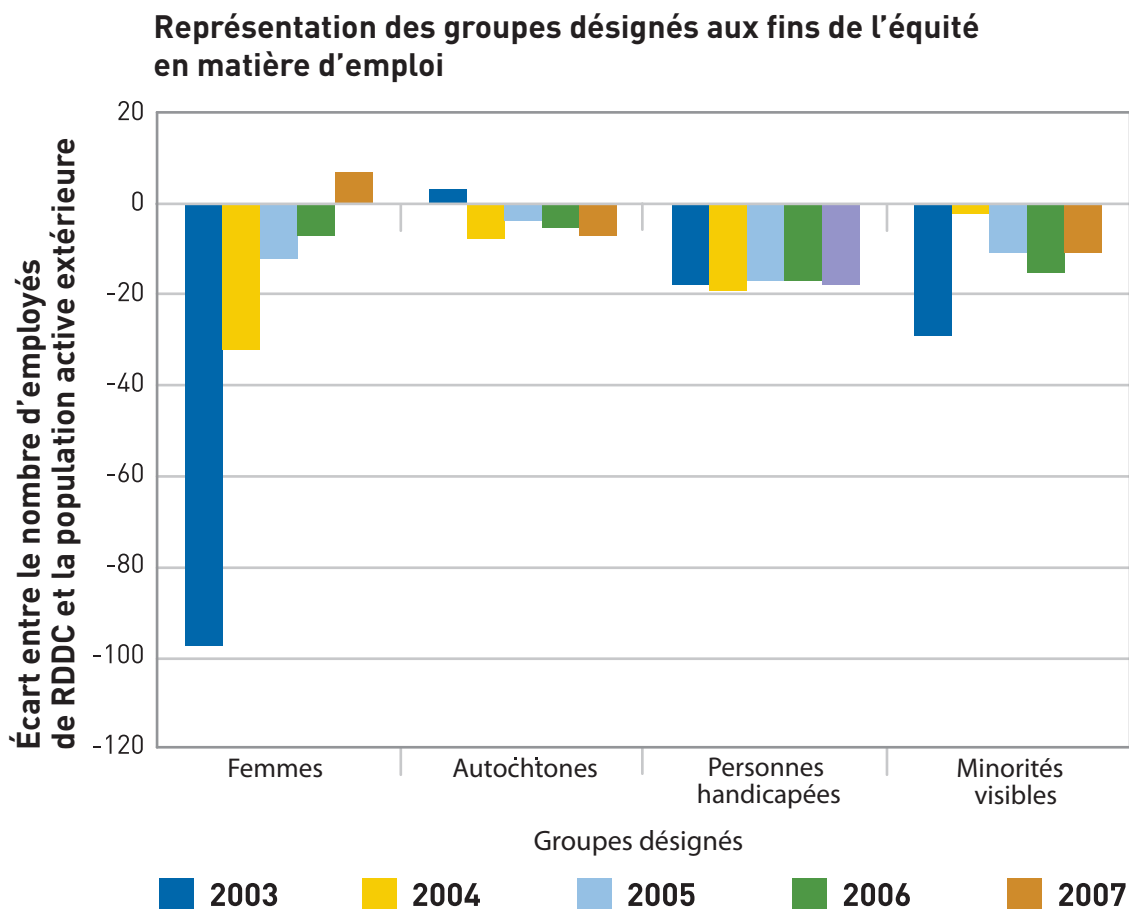
Représentation des groupes désignés au titre de l'équité en matière d'emploi

Le graphique ci-dessous montre les progrès que RDDC a accomplis au cours des cinq dernières années vers la mise sur pied d'une main-d'œuvre représentative de la société canadienne. On y voit l'écart entre le nombre des employés de RDDC par groupe désigné et le nombre d'employés qu'il devrait y avoir pour que la représentation de chaque groupe corresponde à sa disponibilité dans la population active extérieure. Cette disponibilité est établie par le Secrétariat du

Conseil du Trésor du Canada qui prend en compte les compétences professionnelles, l'admissibilité et les régions géographiques de recrutement.

En 2007, RDDC a dépassé son objectif en ce qui concerne la représentation des femmes, puisqu'elle a enregistré un écart positif de sept femmes entre le nombre de ses employés et celles qui étaient disponibles dans la population active extérieure.

L'année dernière, RDDC avait pour objectif d'accroître la représentation des autres groupes désignés, surtout des minorités visibles. Le graphique témoigne d'une amélioration de la représentation de celles-ci, leur déficit étant passé de quinze à onze. RDDC entend poursuivre ses efforts pour accroître cette représentation tout comme celle des autres groupes désignés tout en maintenant une représentation positive des femmes.



Appendice 6

Ententes internationales

RDDC mène une large part de ses activités de collaboration avec les pays alliés en vertu d'un certain nombre d'ententes internationales, très notamment The Technical Cooperation Program (TTCP), l'entente conclue avec l'Organisation pour la recherche et la technologie (RTO) de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN), le Protocole d'entente sur le cadre d'échange d'informations multilatéral (Multilateral Master Information Exchange Memorandum of Understanding) avec l'Australie, la Nouvelle-Zélande, les États-Unis et le Royaume-Uni,

le Protocole d'entente avec les Pays-Bas sur les activités de coopération en science et technologie, ainsi que l'Accord sur les projets trilatéraux de recherche et de développement technologiques (Trilateral Technology Research and Development Projects) conclu avec les États-Unis et le Royaume-Uni. Ces accords sont particulièrement importants pour RDDC, car ils favorisent l'interopérabilité, facilitent la coopération et aident à obtenir les résultats les plus efficaces et les plus rentables, grâce à la collaboration dans des activités de recherche conjointes.

Le tableau ci-dessous énumère les ententes internationales suscitant la participation de RDDC et le nombre de projets auxquels elle a pris part au cours de l'année financière 2006–2007.

ENTENTE	N ^{BRE} DE PROJETS
Accord bilatéral avec l'Australie	9
Accord bilatéral avec la France	16
Accord bilatéral avec l'Allemagne	1
Accord bilatéral avec les Pays-Bas	6
Accord bilatéral avec le Royaume-Uni	10
Accord bilatéral avec les États-Unis	49
Accord bilatéral avec d'autres pays	1
Accord trilatéral avec les Pays-Bas et la Suède	13
Accord multilatéral sur la protection contre les agents chimiques, biologiques et radiologiques	13
Protocole d'entente sur le cadre d'échange d'informations multilatéral	5
Accord multilatéral avec d'autres pays	21
Accord sur les projets trilatéraux de recherche et de développement technologiques	1
Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN)	16
Organisation pour la recherche et la technologie de l'OTAN	102
Accords divers	9
Programme technique de sécurité publique	8
The Technical Cooperation Program	104

Tableau 1

Valeur du Programme de S & T¹ de RDDC par groupe client

GROUPE CLIENT	FRAIS INTERNES ² (000 \$)	CONTRATS DE R & D (000 \$)	CONTRIBUTIONS EXTÉRIEURES ³ (000 \$)	VALEUR TOTALE (000 \$)
Marine	23 610	22 305	13 835	59 749
Armée de terre	23 262	20 450	12 406	56 118
Force aérienne	12 024	15 736	12 619	40 380
Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance	20 020	17 104	18 825	55 949
Performances humaines	15 555	13 615	11 684	40 854
SOUS-TOTAL - PROGRAMME R & D	94 470	89 211	69 369	253 050
Analyse et conseils scientifiques	48 216	2 630	5 510	56 356
TOTAL DU PROGRAMME S & T	142 686	91 842	74 879	309 406

¹ Le Programme S & T comprend le Programme R & D et la prestation d'analyse et de conseils scientifiques. Le Programme R & D comprend le Programme de recherches appliquées, le Programme de démonstration de technologies, le Fonds d'investissement en technologie et le Programme de recherche industrielle pour la défense. Pour de plus amples renseignements au sujet de ces programmes, veuillez consulter l'appendice 2.

² Les frais internes comprennent les salaires et les traitements, les frais généraux ainsi que les frais de fonctionnement et d'entretien.

³ Les contributions extérieures comprennent les apports en nature venant de sources extérieur à RDDC.

Tableau 2

Valeur du Programme S & T de RDDC par capacité des Forces canadiennes

CAPACITÉ	STRATÉGIQUE ¹	OPÉRATIONNELLE ²	TACTIQUE ³	VALEUR TOTALE (000 \$)
	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)	
Commandement et contrôle	4 589	31 010	16 109	51 708
Information et renseignement	23 544	13 130	16 962	53 636
Opérations : exécution	2 511	57 425	28 602	88 538
Opérations : mobilité	1 354	622	-	1 976
Opérations : protéger	-	27 548	35 724	63 272
Soutenir	1 037	21 735	752	23 524
Mettre sur pied	11 405	8 780	5 432	25 617
Services généraux	1 135	-	-	1 135
TOTAL DU PROGRAMME S & T	45 575	160 250	103 581	309 406

¹ Les capacités stratégiques se rapportent à la définition des objectifs stratégiques et de l'état final souhaité pour les forces armées; elles décrivent les mesures militaires nécessaires, la répartition des ressources et l'application des contraintes imposées par des dirigeants politiques.

² Les capacités opérationnelles ont à voir avec la prestation des services d'exécution des programmes de formation ou des missions militaires administratives et le processus consistant à exécuter des actions militaires liées ou non au combat.

³ Les capacités tactiques se rapportent à la planification et à la direction des ressources militaires, dans les batailles, les engagements et/ou les activités d'une série de grandes opérations, afin d'atteindre les objectifs opérationnels. Ces capacités mettent surtout l'accent sur les opérations de combat, mais la même logique s'applique aux autres opérations militaires.

Tableau 3

Valeur du Programme S & T de RDDC en fonction des horizons temporels

GROUPE CLIENT	HORIZON TEMPOREL I ¹ (000 \$)	HORIZON TEMPOREL II ² (000 \$)	HORIZON TEMPOREL III ³ (000 \$)	VALEUR TOTALE (000 \$)
Marine	20 519	24 888	14 342	59 749
Armée de terre	15 952	20 343	19 824	56 118
Force aérienne	15 749	15 447	9 183	40 380
Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance	16 102	23 178	16 669	55 949
Performances humaines	8 304	18 241	14 309	40 854
SOUS-TOTAL - PROGRAMME R & D	76 626	102 097	74 327	253 050
Analyse et conseils scientifiques	51 061	2 484	2 810	56 356
TOTAL DU PROGRAMME S & T	127 687	104 581	77 137	309 406

¹ L'horizon temporel I vise le renforcement et l'entretien des capacités actuelles et groupe les projets qui sont censés être terminés dans un à cinq ans.

² L'horizon temporel II vise le remplacement des capacités actuelles et groupe les projets devant porter fruit d'ici cinq à dix ans.

³ L'horizon temporel III vise l'acquisition de nouvelles capacités et groupe les projets devant durer plus de dix ans.

Personnes-ressources

RDDC publie le présent rapport chaque année dans le but de décrire les activités qu'elle a menées au cours de la dernière année financière, et y ajoute des détails sur son rendement et tout autre renseignement demandé par le Sous-ministre de la Défense nationale.

RDDC vise à ce qu'il soit possible de consulter rapidement et facilement ce rapport, à des fins personnelles ou professionnelles, et qu'il permette aux lecteurs de se tenir au courant des activités menées par RDDC et, de là, par le Canada dans le domaine des sciences et la technologie pour la défense et la sécurité publique. RDDC vous invite à lui faire part de vos suggestions ou de vos questions.

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

Directeur des affaires de l'Entreprise S & T

R & D pour la défense Canada
Ministère de la Défense nationale
Édifice de la Constitution, 8^e étage
305, rue Rideau
Ottawa (Ontario) K1A 0K2

Il est possible de télécharger la version électronique du présent rapport à partir de notre site Web :
WWW.DRDC-RDDC.GC.CA

Direction artistique : SMA AP Services créatifs n° CS07-0144

ISBN n° D1-19/2007
978-0-662-05180-0