



Recherche et développement
pour la défense Canada

Defence Research and
Development Canada



Rapport annuel pour l'année se terminant le 31 mars 2008



Façonner les capacités en matière
de défense et de sécurité par les
sciences et la technologie

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
ACCROÎTRE LES CAPACITÉS DE LA DÉFENSE PAR LES S & T	6
Influencer la prise de décisions	7
Façonner les capacités de commandement et de détection	9
Façonner les capacités d'action et de protection	14
Façonner les capacités de mise sur pied et de maintien en puissance	17
SOUTENIR LES OPÉRATIONS COURANTES DES FORCES CANADIENNES	20
RENFORCER LES CAPACITÉS DU CANADA EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ PUBLIQUE	25
Centre des sciences pour la sécurité de RDDC	26
Initiative de recherche et de technologie sur les agents chimiques, biologiques, radiologiques, nucléaires et explosifs	27
Programme technique de sécurité publique	30
Centre de technologie antiterroriste	31
AMÉLIORER LES CAPACITÉS S & T PAR DES PARTENARIATS	32
Partenariats avec l'Entreprise S & T de la Défense	33
Collaborations internationales	35
Collaborations nationales	38
ACCROÎTRE NOS CAPACITÉS GRÂCE À UNE ASSISE SOLIDE	41
Faire passer RDDC au niveau supérieur	42
Reconnaître nos réalisations	44
ÉTAT FINANCIER	51
APPENDICES ET TABLEAUX	53
PERSONNES-RESSOURCES	66

Message du chef de la direction



L'ampleur et la complexité des défis en matière de sécurité auxquels le Canada et les Canadiens font face continuent de croître; il est donc indispensable que le Canada ait un programme dans lequel la sécurité et la défense sont étroitement associées. Le gouvernement du Canada, le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes travaillent à façonner des capacités communes en matière de défense et de sécurité. Au nombre des mesures prises en ce sens figurent une transformation des Forces canadiennes propre à assurer le succès des opérations dans le nouveau contexte de la défense et de la sécurité, ainsi que la plus importante réorganisation de la structure de commandement et de contrôle de l'armée canadienne en plusieurs décennies.

Les besoins et les intérêts conjugués du programme de défense et de sécurité bénéficieront d'une approche commune de la recherche de solutions scientifiques et technologiques. R & D pour la défense Canada (RDDC) joue un rôle clé dans le façonnement des capacités en matière de défense et de sécurité publique par les sciences et la technologie. Nous fournissons le savoir et

les technologies nécessaires aux opérations de défense et de sécurité, au pays et à l'étranger. En cherchant à prévoir les risques futurs et les nouvelles formes de risques et en donnant des avis sur d'éventuelles solutions, nous influençons la prise de décisions et nous proposons des options quant aux capacités de demain. Nous travaillons en outre à faire des sciences et de la technologie des instruments stratégiques de concrétisation du programme fédéral de défense et de sécurité.

Pour accroître le rendement de ses investissements, RDDC fait appel à la base scientifique et technologique internationale et à des fournisseurs nationaux de l'extérieur du ministère de la Défense nationale et des Forces canadiennes. Ces efforts de collaboration ouvrent la voie à des percées scientifiques et technologiques indispensables à la défense et à la sécurité. Mettre à profit l'expertise et les ressources de nos alliés, d'autres ministères et de nos partenaires de l'industrie et du milieu universitaire nous permet d'accroître nos capacités dans des domaines où le recours à des tiers est plus économique, d'offrir des solutions de rechange, d'éviter les doubles emplois et de disposer en cas de besoin d'une capacité d'appoint.

RDDC ne pourrait pas réussir sans le dévouement et l'engagement de ses employés. Leur ténacité et leur dynamisme conduisent l'organisation à des découvertes et à des développements qui permettent d'améliorer les capacités des Forces canadiennes et d'assurer la sécurité des Canadiens.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. S. Walker'.

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; doté 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. À cette fin, l'organisation :

- donne des avis 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 sciences 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

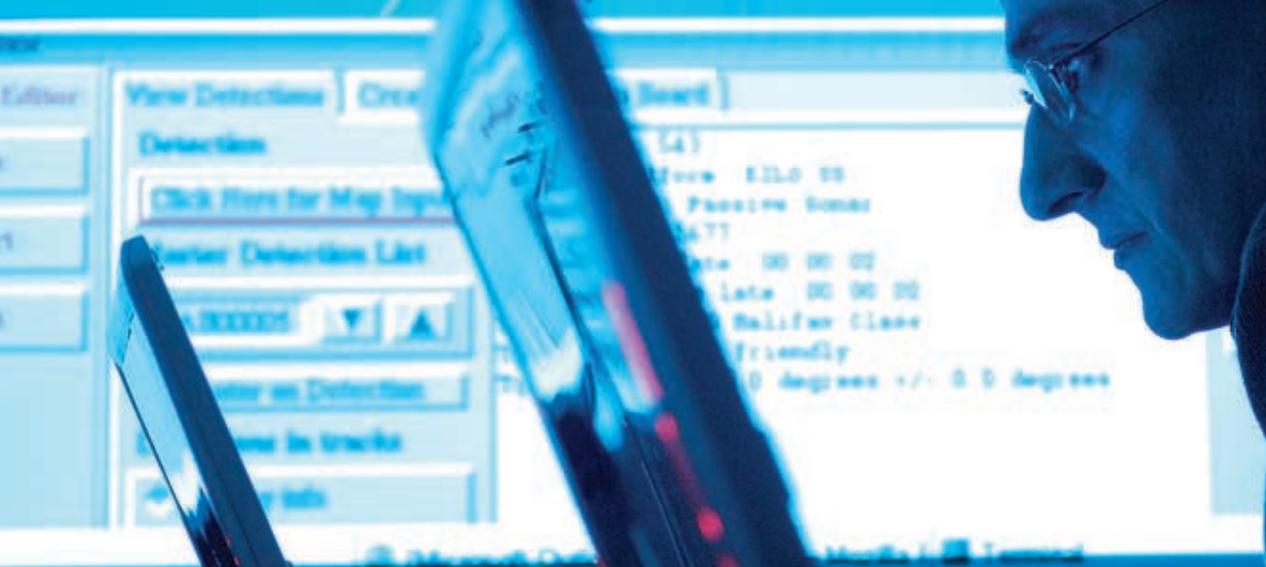
Les valeurs de RDDC orientent sa façon d'accomplir sa mission et maintenir l'excellence scientifique.

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

Structure

du rapport

Ce rapport annuel présente certaines de nos réalisations récentes qui illustrent la façon dont RDDC s'efforce de façonner les capacités du ministère de la Défense nationale et des Forces canadiennes en matière de défense et de sécurité publique par les sciences et la technologie.



- Le chapitre intitulé « Accroître les capacités de la Défense par les S & T » décrit le rôle joué par les sciences et la technologie dans la recherche de solutions nouvelles qui permettent de répondre aux défis auxquels font face le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes.
- Le chapitre intitulé « Soutenir les opérations courantes des Forces canadiennes » donne un aperçu des activités de RDDC qui appuient les Forces canadiennes dans leurs opérations au pays et à l'étranger.
- Le chapitre intitulé « Renforcer les capacités du Canada en matière de sécurité publique » présente brièvement certains de nos efforts qui ont amélioré des capacités dans le domaine de la sécurité publique.
- Le chapitre intitulé « Améliorer les capacités S & T par des partenariats » montre comment la collaboration nationale et internationale et l'apport de partenaires et d'intervenants contribuent à accroître nos capacités scientifiques et technologiques.
- Le chapitre intitulé « Accroître nos capacités grâce à une assise solide » traite principalement de l'accroissement de notre efficacité dans les 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 présente nos recettes et nos dépenses pour l'année financière 2007–2008 ainsi que des « Appendices et tableaux », qui fournissent d'autres renseignements sur nos activités, nos centres de recherches et notre programme.



Une technicienne en avionique avec les Forces canadiennes effectue une vérification avant vol d'un CC-177 *Globemaster*

Accroître les capacités de la Défense par les

S&T

Ce chapitre donne un aperçu de quelques réalisations de RDDC pendant l'année qui montrent en quoi nos activités scientifiques et technologiques aident le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes à prendre des décisions et à améliorer leurs capacités à l'égard de six fonctions : commander, détecter, agir, protéger, mettre sur pied et maintenir en puissance.



Influencer la prise de décisions

RDDC fait des travaux de recherche et d'analyse et donne des avis stratégiques qui aident le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes à prendre d'importantes décisions. Voici trois exemples de notre travail dans ce domaine.

Appuyer le développement des capacités des Forces canadiennes

RDDC collabore avec le ministère de la Défense nationale à l'élaboration de la Feuille de route des capacités stratégiques qui indiquera les capacités dont les Forces canadiennes auront besoin dans les 20 prochaines années pour remplir leurs missions éventuelles. RDDC a joué un rôle prépondérant en créant les processus, les cadres d'analyse et les outils nécessaires à cette initiative.

Des scientifiques de la Défense intégrés à l'organisation du Chef du développement des forces ont joué un rôle clé dans l'élaboration de scénarios de planification des forces permettant de définir ce que le contexte de la sécurité de demain imposera aux Forces canadiennes. Pour aider à décrire et à prioriser les buts des Forces en matière de capacités, nous avons incorporé au processus un outil appelé MECEAC (méthode d'évaluation des capacités de l'Équipe d'action du Chef d'état-major de la Défense [EAC]).

Un convoi canadien passe dans un village près de Kandahar, dans le cadre de la mission des Forces canadiennes en Afghanistan

RDDC a également créé des outils et des processus – Perspectives sur les capacités, Perspectives sur les risques et ANDREW, feuille nouvelle d'évaluation et de classement des insuffisances par champ d'activité (Activity-based Neoteric Deficiency Rank Evaluation Worksheet) – pour voir si les Forces canadiennes sont et seront à même d'atteindre leurs buts en matière de capacités, de déterminer et de prioriser leurs insuffisances actuelles et futures en capacités et d'évaluer l'incidence de ces insuffisances sur la conduite des opérations de demain. Nous avons également créé un outil qui permet de proposer d'autres moyens pour optimiser les capacités des Forces en fonction d'un budget déterminé.

Notre travail dans ce domaine confèrera une certaine rigueur d'analyse à la Feuille de route des capacités stratégiques du ministère de la Défense nationale et aidera à faire en sorte que les décisions de financement des programmes issus du processus de développement des forces soient conformes à l'orientation du gouvernement et à la stratégie de défense. Ces outils assurent la transparence et exposent les compromis en matière de risque que les Forces canadiennes doivent prendre en considération dans les décisions touchant les capacités et le matériel.





Le CP-140 *Aurora*

Évaluer le renseignement dans des conditions d'incertitude

Le Bureau de l'évaluation internationale (BEI), groupe d'évaluation et de coordination du renseignement du Bureau du Conseil privé (BCP), prépare des évaluations du renseignement pour le BCP et les décideurs du gouvernement canadien. Les évaluations scientifiques d'analyses du renseignement faisant appel à des critères quantitatifs bien établis de mesure de la qualité des jugements dans des conditions d'incertitude sont très rares dans le milieu du renseignement.

En 2007, RDDC et le BEI se sont associés en vue de valider scientifiquement le calibrage de quelque 600 jugements prédictifs issus de 51 évaluations réelles du renseignement faites par la Division du Moyen-Orient et de l'Afrique du BEI. Les calibrages ont révélé que les évaluations prédictives de la Division étaient d'une très grande qualité. Sur une échelle allant de 0 (calibrage parfait) à 1 (pire calibrage possible), la Division a obtenu une note de 0,01 – ce qui correspond à une très grande efficacité de prédiction dans des conditions d'incertitude.

Le BEI et RDDC continuent de travailler ensemble à l'étude de paramètres objectifs de la qualité des jugements – le calibrage, par exemple. Les deux organisations ont signé en 2008 un protocole d'entente en vertu duquel RDDC aide le BEI à énoncer des normes de communication de l'incertitude de ses évaluations du renseignement. Nous apportons aussi une contribution à un séminaire du BEI à l'intention du milieu canadien du renseignement et de la sécurité sur la formulation de jugements et la prise de décisions dans des conditions d'incertitude.

Dans le cadre de cette collaboration, RDDC donne des avis spécialisés à une organisation qui est une précieuse

source de renseignement stratégique pour le Canada et fait des évaluations scientifiques de ses analyses. Le travail de RDDC validera également le fondement scientifique du développement des capacités du Chef du renseignement de la Défense.

Établir le meilleur moment pour remplacer les aéronefs CP-140

Quand une flotte atteint un certain âge, il devient plus économique de remplacer les appareils que de les réparer. En réponse à une demande du Conseil de planification de la Défense, des analystes de RDDC intégrés au Groupe des matériels du ministère de la Défense nationale ont mis au point un modèle économique intergénérationnel pour déterminer la stratégie optimale de remplacement de la flotte d'avions de patrouille à long rayon d'action CP-140 *Aurora* de la Force aérienne. Le modèle tient compte de la disponibilité opérationnelle des appareils et il permet d'estimer les coûts de fonctionnement et d'entretien par année de disponibilité.

Le modèle a permis d'établir l'âge optimal de remplacement des appareils et de montrer que chaque année d'utilisation subséquente entraîne des coûts différentiels. Ces coûts sont relativement peu élevés les premières années, mais ils deviennent considérables si le remplacement est reporté davantage. L'étude a montré que la Force aérienne pourrait vraisemblablement faire des économies en adoptant l'approche proposée.

RDDC utilise aujourd'hui le modèle pour évaluer des options de réparation ou de remplacement de neuf autres systèmes. Grâce à sa souplesse, le modèle peut facilement être adapté et appliqué à d'autres plates-formes comme des hélicoptères, des navires, des chars et des camions.

Façonner les capacités de commandement et de détection

Par son travail pendant l'année, RDDC a apporté une contribution notable aux opérations des Forces canadiennes, sur le plan stratégique, opérationnel et tactique. Nous avons aussi mis les sciences et la technologie au service de la création de connaissances.

Améliorer la sécurité maritime

Les vastes zones de compétence côtières et océaniques du Canada exigent une surveillance étroite et une pleine connaissance de l'activité maritime. Dans le cadre de cet effort de surveillance, la Marine canadienne produit une image de l'activité maritime qu'on appelle la situation maritime générale (RMP pour Recognized Maritime Picture). Tiré de données de sources diverses qui sont réunies grâce au système mondial de commandement et de contrôle maritimes (GCCS-M pour Global Command and Control System – Maritime), le RMP prend la forme d'une image intégrée.

Le projet d'intégration de capteurs multiples dans un environnement d'exploitation commun (MUSIC pour Multi-Sensor Integration within a Common Operating Environment) de RDDC vise à fusionner des données provenant de capteurs et d'autres sources de renseignements pour créer un RMP plus exact et plus complet.

La capacité de **commandement** est l'expression créatrice de la volonté humaine nécessaire pour accomplir une mission, qui se réalise dans l'exercice du pouvoir de diriger, de coordonner et de conduire des forces militaires conférés par le gouvernement national et la chaîne de commandement.

La capacité de **détection** s'applique à une entité autonome en mesure de recueillir, de réunir, d'analyser et de présenter des données et des renseignements aux niveaux tactique, opérationnel et stratégique.

SOURCE : MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE.

Cela suppose une série d'outils de gestion des données et d'applications pouvant garder des données pertinentes et rejeter des renseignements non pertinents.

Fusion de routes maritimes dans la production de la situation maritime générale



Le projet MUSIC a abouti à deux progrès notables. Il a permis de créer un « corrélateur de routes du RMP » compatible avec les versions prévues et futures du GCCS-M. S'appuyant sur une logique floue, le corrélateur de routes permet d'automatiser la fusion de plusieurs routes maritimes en une seule route correspondant au même navire. Il a fait l'objet d'une validation qui lui permettra d'être intégré à la prochaine version du GCCS-M. Le projet a également mené à la création d'un cadre d'architecture axée sur le service (AAS) sur lequel pourra s'appuyer la prochaine génération de systèmes de commandement et de contrôle des centres d'opérations à terre.

Le cadre d'AAS du MUSIC a permis d'intégrer la capacité de fusion de données du MUSIC, des nouveaux services et des nouveaux capteurs et de créer une interface avec d'autres systèmes de commandement et de contrôle. Il s'est révélé un bon outil pour concevoir, étudier et mettre à l'essai des systèmes expérimentaux de commandement et de contrôle interarmées qui soient souples et adaptés aux besoins des Forces canadiennes.

Un analyste du renseignement extrait des éléments d'information de divers rapports

Organiser le renseignement pour en faciliter l'accès

Les compilateurs affectés à des cellules du renseignement doivent enregistrer des documents, en tirer des données pertinentes et, s'il y a lieu, organiser les nouveaux renseignements, les indexer et les associer à des données antérieurement exploitées. Théoriquement, ces éléments de renseignement devraient tous être ajoutés à des répertoires structurés qui aideraient les analystes de toutes les cellules à les consulter et à les utiliser. Une nouvelle suite d'outils qui est l'aboutissement de cinq années de travaux de recherche et de développement du ministère de la Défense nationale, de DMR Conseil Inc. et de RDDC rend maintenant cela possible.

La suite d'outils de regroupement et d'analyse de liens (CoALA pour Collation And Link Analysis) peut regrouper, organiser et stocker des renseignements textuels non structurés dans un référentiel de recherche structuré qui est accessible à toutes les cellules du renseignement. Le CoALA permet aux analystes de collaborer et d'échanger des données compilées. Il est particulièrement bien adapté aux besoins et aux tâches des préposés au renseignement des Forces canadiennes.



En janvier 2008, le Chef du renseignement de la Défense (CRD) a demandé que le CoALA soit officiellement ajouté aux moyens de renseignement mis à la disposition de nos troupes en Afghanistan dès la première rotation de 2009. Le CRD a indiqué que le CoALA était l'un des meilleurs outils de conception, de production et d'avancement technologiques dans le domaine des opérations du renseignement.

Améliorer les capacités des sonars

Les Forces canadiennes utilisent des sonars militaires pour détecter, localiser, classer et suivre à distance de sécurité des éléments sous l'eau susceptibles de présenter des menaces. Afin d'accroître la portée de détection des cibles modernes – c'est-à-dire silencieuses – les sonars actifs plutôt que passifs sont souvent demandés. Le long des côtes, toutefois, les sonars actifs confondent souvent les échos d'éléments géologiques (fouillis d'échos) avec les objectifs d'intérêt, ce qui en réduit l'utilité.

Les spécialistes des sonars sont généralement d'accord pour dire que les humains distinguent mieux les échos que l'équipement mis à leur disposition. Toutefois, on n'a jamais quantifié cette capacité ni utilisé les facultés humaines pour améliorer le rendement des sonars.

Le projet de RDDC sur la discrimination auditive a permis de mesurer la capacité d'opérateurs humains à différencier des fouillis d'échos véritables, de reconnaître les caractéristiques auditives particulières que les opérateurs emploient et d'intégrer ces caractéristiques à un classificateur automatique. Les chercheurs ont ensuite mesuré le rendement des opérateurs humains et du classificateur automatique. Ils ont constaté que les opérateurs humains et le classificateur automatique reconnaissent aussi bien les échos acoustiques à large bande. Ils ont de

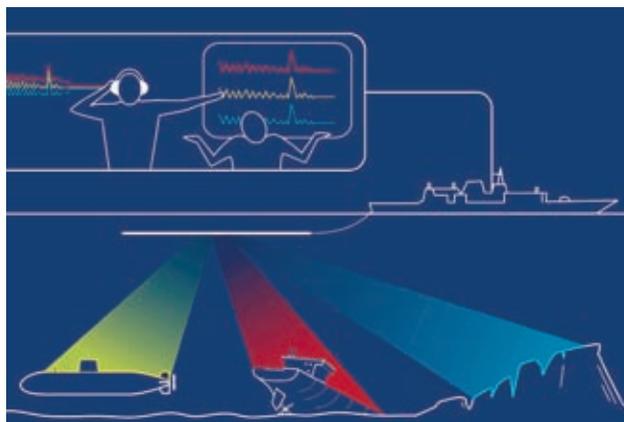
plus découvert que l'appareil automatique était en mesure de classer les échos sous-marins de la même manière que les opérateurs humains. Cette forme d'automatisation se révélera précieuse pour les futures plates-formes militaires à équipage réduit.

Nouvelle approche de la surveillance côtière et maritime nationale

Face à l'évolution du contexte de la sécurité dans le monde, les Forces canadiennes ont dirigé en partie leur attention vers l'intérieur pour se préparer à faire face à d'éventuelles menaces dans un théâtre d'opérations national. Elles ont ainsi été amenées à réexaminer leur capacité de surveillance au large de la côte est et de la côte ouest du pays, dans la zone économique exclusive de 200 milles et au-delà.

RDDC a travaillé avec les Forces sur la côte est à l'élaboration d'une méthode de planification logique des activités de surveillance et à l'évaluation de l'incidence sur les opérations de ces activités. Avec l'aide du personnel opérationnel de la Force opérationnelle interarmées de l'Atlantique et des Forces maritimes de l'Atlantique, RDDC a proposé une approche scientifique de la définition des besoins trimestriels en matière de surveillance. Nous appuyant sur des travaux antérieurement réalisés sur la côte ouest, nous avons aussi conçu un moyen pour quantifier et représenter l'incidence sur les opérations des activités de surveillance en fonction de la probabilité d'identification d'un navire non émetteur. Ces outils de planification et de mesure seront utiles dans les activités de surveillance d'autres ministères, en plus de l'être pour les Forces canadiennes. RDDC a ensuite intégré ces nouveaux outils et ces nouvelles approches aux techniques utilisées sur la côte ouest.

Les Forces canadiennes et le gouvernement du Canada ont donc maintenant un moyen pour mesurer l'un des aspects clés de la connaissance de la situation dans nos eaux côtières. Le ministère de la Défense nationale dispose en outre d'outils communs de planification et de mesure de la surveillance maritime sur la côte est et la côte ouest. Le Ministère peut aussi s'appuyer sur une méthode plus rigoureuse pour estimer le nombre d'heures de surveillance requis; il est maintenant en mesure de planifier ses activités de surveillance en fonction de ses capacités et non en fonction des ressources disponibles.



Représentation graphique de la discrimination auditive comparée à une image visuelle



Un navire antérieurement non identifié juste à l'extérieur de la zone économique exclusive du Canada

Ces concepts, cette méthode et ces outils ont été présentés à d'autres ministères et ils vont servir d'assise à un programme de recherche de trois ans sur la surveillance côtière et maritime.

Améliorer la défense contre les missiles antinavires

Le projet d'aide à la prise de décisions novatrices dans la gestion des combats navals (INCOMMANDS pour Innovative Naval Combat Management Decision Support) de RDDC vise à concevoir, à mettre à l'essai et à évaluer des moyens informatiques avancés pour aider les commandants à prendre des décisions sur l'évaluation de menaces de surface et l'affectation d'armes, l'accent étant mis sur des scénarios de défense contre les missiles antinavires. Le but est d'améliorer le processus, de la

détection à l'engagement, grâce à une meilleure connaissance de la situation, à l'exploitation de renseignements a priori et à l'optimisation de la puissance de combat.

En 2007, RDDC a créé, avec le concours du Centre de guerre navale des Forces canadiennes (CGNFC) et de plusieurs entrepreneurs canadiens, un laboratoire d'aide à la prise de décisions de commandement pour mener des expériences sur l'efficacité de nouveaux concepts d'aide à la prise de décisions. Nous avons également conçu le prototype d'un système d'aide à la prise de décisions dans un navire qui servira à concevoir et à mettre à l'essai des capacités d'aide à la prise de décisions sur l'évaluation de menaces de surface et l'affectation d'armes. RDDC mettra à l'essai le prototype de l'INCOMMANDS à bord d'un navire de la classe HALIFAX en 2008 pour en montrer l'efficacité et en accroître la capacité technologique et le potentiel d'exploitation.

Utiliser la simulation dans la conception et l'évaluation de tactiques

Les Forces canadiennes sont en train de faire l'acquisition d'un nouvel hélicoptère maritime, le CH-148 *Cyclone*, et de moderniser l'avion de patrouille CP-140 *Aurora*. Ces appareils offriront un plus large éventail de capacités que leurs prédécesseurs. Les systèmes de simulation peuvent se révéler très précieux dans l'utilisation de ces capacités, avant la livraison des aéronefs et après leur mise en service. RDDC a lancé le projet d'opérations sur le littoral aéromaritime (MALO pour Maritime Air Littoral Operations) pour faciliter la modélisation et la simulation de ces nouveaux appareils.

Comme les essais réels sont coûteux et rares, le nombre de principes tactiques proposés – les notes tactiques ou *Tacnotes* – qui n'ont pas fait l'objet de recherches ni d'essais augmente. RDDC a mis au point deux technologies de simulation pour faciliter l'évaluation des principes tactiques : un système autonome que les équipages aériens peuvent utiliser, dans les escadrons ou pendant les temps d'arrêt des opérations, pour concevoir et tester rapidement de nouveaux principes tactiques, et un système réparti de simulation haute fidélité qui

fournit un environnement synthétique d'immersion associant des simulations constructives (ordinateurs) et des simulations virtuelles (humains). RDDC a également conçu des outils de gestion et d'analyse de bases de données pour aider les militaires à gérer des scénarios de simulation et les données issues du processus d'élaboration de principes tactiques.

Les outils de simulation mis à la disposition du CGNFC ont été conçus pour servir à la conception et à l'essai de *Tacnotes* par simulation. Au lieu de créer une *Tacnote* en format texte ou sur papier, les utilisateurs peuvent décrire rapidement un nouveau principe tactique à l'aide d'un ordinateur portable; une *Tacnote numérique* est ainsi soumise à l'analyse du CGNFC.

Le projet MALO aura une incidence sur l'efficacité et la qualité du développement des tactiques, aujourd'hui et demain, à mesure que le CGNFC recourra à la simulation et qu'il utilisera des processus d'exploitation d'outils de simulation guidés par des données.

Des participants à l'exercice de modélisation et de simulation MALO agissent comme commandant de mission et coordonnateur tactique du CP-140, opérateur de système et observateur pendant un combat naval



Façonner les capacités d'action et de protection

Une part importante du travail de RDDC consiste à améliorer la capacité qu'ont les Forces canadiennes d'influencer des événements dans des situations conflictuelles de manière à obtenir les effets qu'elles souhaitent. Nous nous attachons aussi à préserver la surviabilité des Forces et leur liberté d'action. Voici quelques exemples de nos réalisations dans ces domaines.

Analyser l'équipement de protection individuel pour accroître la protection

RDDC collabore avec les Forces canadiennes à la réalisation de travaux de recherche et d'analyse consacrés à l'équipement de protection individuel que les soldats utilisent dans le théâtre d'opérations, l'objectif étant de protéger les soldats du mieux possible. RDDC, le Centre de médecine environnementale des Forces canadiennes (CMEFC) et le ministère de la Défense nationale ont entrepris ensemble de tirer des leçons de l'équipement de protection individuel de chaque fin tragique en Afghanistan.

Par ses analyses de l'équipement de protection individuel, RDDC permet aux soldats canadiens dans le théâtre d'opérations d'avoir l'équipement dont ils ont besoin pour se protéger tout en restant fonctionnels

La capacité d'**action** s'applique à l'aptitude d'influencer des événements dans l'ensemble du spectre des conflits, tant dans le domaine matériel que dans le domaine moral. L'action est la fonction opérationnelle qui intègre la manœuvre, la puissance de feu et les opérations d'information offensives pour produire les effets souhaités.

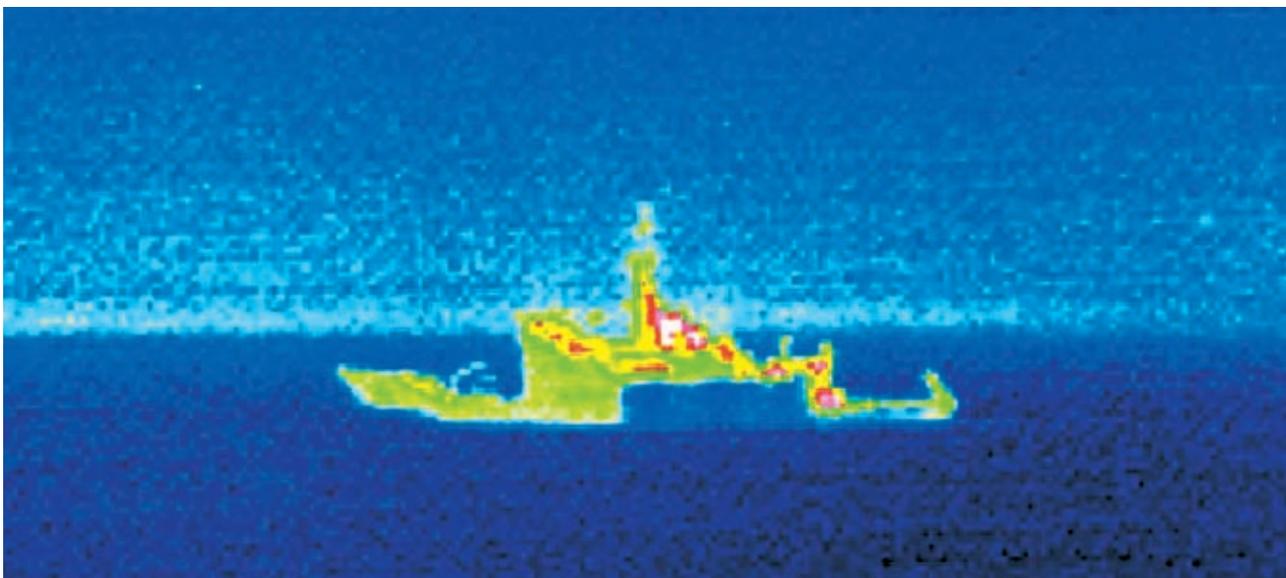
La capacité de **protection** s'applique aux mesures de protection des forces qui sont prises pour assurer le succès des missions en préservant la liberté d'action et l'efficacité opérationnelle par la gestion des risques et l'atténuation de la vulnérabilité du personnel, de l'information, du matériel, des installations et des activités aux menaces.

SOURCE : MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE.

Quand un militaire canadien perd la vie, une équipe multidisciplinaire formée de membres de RDDC, du CMEFC et du Ministère examine son équipement de protection individuel. L'équipe comprend des médecins militaires, des spécialistes de l'équipement de survie et des experts de l'ergonomie, de la balistique et des explosions.

Les résultats des analyses ont aidé à prioriser des projets concernant l'équipement de protection individuel et la protection des véhicules, et à énoncer des tactiques, des techniques et des procédures. Entrepris dans le cadre du projet d'analyse de l'équipement de protection des soldats (CASPEAN pour Casualty Protective Equipment Analysis), les travaux ont récemment été étendus à l'analyse de l'équipement des soldats blessés.





Une image infrarouge montre une partie rectangulaire de la coque du NAFC *Quest* refroidie à l'eau de mer pour en réduire la signature infrarouge

Réduire la signature infrarouge des navires

Des navires peuvent être détectés par des systèmes de surveillance infrarouge et être la cible de missiles à guidage infrarouge. L'une des façons de parer aux menaces de systèmes infrarouges de plus en plus perfectionnés consiste à réduire la signature des navires, ce qui en rend la détection plus difficile.

Travaillant en collaboration avec W.R. Davis Engineering Ltd. et l'U.S. Naval Research Laboratory, RDDC a mis au point deux nouvelles technologies pour réduire la signature infrarouge de la coque et de la fumée d'échappement des navires, qui expliquent en grande partie la signature infrarouge des navires. Le premier système permet de contrôler la température de la coque par pulvérisation d'eau de mer. Le rayonnement infrarouge qui en résulte permet au navire de se confondre avec le fond infrarouge. Le second système contribue à abaisser la température des gaz d'échappement par l'injection d'eau de mer aérosolisée dans les conduits de fumée, ce qui réduit considérablement la signature infrarouge de l'échappement.

Utilisant le navire de recherche NAFC *Quest*, les chercheurs ont fait des essais pour évaluer le rendement des deux systèmes expérimentaux. Les essais ont montré que l'utilisation d'eau de mer pour abaisser la signature infrarouge du navire était extrêmement efficace. Ils ont aussi recueilli les données nécessaires au développement

d'algorithmes permettant de maintenir une signature infrarouge à des niveaux donnés. Les systèmes sont peu coûteux quand ils sont intégrés à la conception d'un navire.



Refroidissement par injection d'eau de mer

Nouvelles distances de sécurité de l'artillerie

En octobre 2006, l'École de l'Artillerie royale canadienne a demandé à RDDC de revoir les distances de sécurité appliquées par les Forces canadiennes aux tirs d'artillerie et de mortiers et de définir de nouvelles distances de sécurité, en insistant en particulier sur la protection contre les éclats. L'École s'inquiétait de ce que les distances de sécurité en usage pouvaient ne plus convenir aux munitions et aux canons en service et de ce que la méthode appliquée à l'établissement des distances de sécurité semblait parfois obscure.

RDDC a fait des simulations par ordinateur pour calculer les nouvelles distances de sécurité applicables aux éclats (dispersion des fragments par opposition à la dispersion des tirs) des munitions d'artillerie et des obus de mortiers qu'utilisent actuellement les Forces canadiennes dans les opérations et l'instruction. RDDC a calculé de nouvelles distances de sécurité pour les soldats à l'extérieur ou à bord du *Bison*, de véhicules blindés légers III et du *Leopard I*, l'accent était mis sur les tirs sur des objectifs se trouvant sur les flancs de nos troupes ou devant et derrière. Dans chaque cas, quatre séries de distances de sécurité ont été estimées. À chaque série correspondait un niveau de risque acceptable (la proportion prévue de pertes au sein de troupes amies), dans des opérations et à l'instruction. RDDC a aussi clarifié les règles et les procédures que l'Artillerie canadienne devrait appliquer pour tenir compte des risques liés à la dispersion des tirs (c'est-à-dire à la distance moyenne entre un objectif et les points d'impact réels) et l'effet de salve (plusieurs obus étant tirés sur un même objectif).

Les Forces canadiennes sont sur le point d'appliquer les distances de sécurité révisées et les nouvelles procédures opérationnelles. Les nouvelles distances de sécurité vont corriger des lacunes des procédures de sécurité relatives à l'artillerie et aux mortiers, particulièrement dans les opérations, et aux soldats qui se trouvent dans des véhicules. Elles s'appliqueront également aux nouvelles munitions pour lesquelles il n'y avait pas encore de données fiables.

Les nouvelles distances de sécurité et les procédures révisées contribuent à protéger la vie de nos soldats, à guider l'Artillerie des Forces canadiennes dans l'utilisation optimale du matériel et à donner confiance aux artilleurs et aux fantassins.

Protéger les réseaux informatiques

Comme les réseaux informatiques sont la base de très nombreuses activités militaires, il est important d'en comprendre et d'en préserver l'état, surtout qu'ils peuvent devenir la cible d'adversaires éventuels. Les réseaux sont considérés aujourd'hui comme un autre espace de bataille qu'il faut contrôler et défendre.

Le projet du Système interarmées de défense et de gestion de réseaux (SIDGR) de RDDC a permis de faire la conception et la démonstration d'un système de surveillance grâce auquel les ordinateurs résistent mieux aux attaques. RDDC, MacDonald Dettwiler and Associates Ltd., NRNS Inc. et CA Inc. ont mis au point le SIDGR pour le Centre d'opérations des réseaux des Forces canadiennes (CORFC) dans le but d'améliorer la connaissance de la situation des réseaux et d'aider les analystes à mieux comprendre les conséquences des problèmes de réseau et en aviser les utilisateurs des réseaux. Le troisième volet des travaux de développement et des essais du SIDGR s'est terminé cette année.

En 2007, l'équipe du SIDGR a participé à la démonstration d'interopérabilité *Coalition Warrior*. Les utilisateurs du SIDGR ont indiqué que le système les avait aidés à faire des évaluations des risques et à prendre des décisions plus rapidement parce qu'un seul et même système leur fournissait plus de renseignements sur les réseaux. Ils ont également indiqué que le système accélérerait leur travail en fusionnant des données et en les mettant automatiquement en corrélation.

Les démonstrations du SIDGR ont joué un rôle déterminant en sensibilisant le milieu du développement des capacités des Forces canadiennes à l'utilité du système et en aidant le CORFC à obtenir l'autorisation de lancer un projet d'immobilisations qui lui permettra de se doter d'une capacité intégrée de connaissance de la situation dans un cadre de commandement et de contrôle en réseau.

Façonner les capacités de mise sur pied et de maintien en puissance

Les sciences et la technologie aident les Forces canadiennes à mettre sur pied des forces adaptées aux missions. Les exemples qui suivent montrent en quoi RDDC a contribué à préparer les Forces canadiennes à d'éventuelles missions.

La capacité de la **mise sur pied** des forces s'applique au processus par lequel des forces militaires sont assemblées, équipées, entraînées, certifiées et déployées dans le but de répondre à un besoin touchant le développement des forces.

La capacité du **maintien en puissance** désigne l'ensemble des fonctions nécessaires à la mise sur pied, au déploiement, à l'emploi et au redéploiement d'une force.

SOURCE : MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE

Intégrer les connaissances professionnelles à la modélisation des performances

La modélisation et la simulation par ordinateur, qui permettent de tenir compte de variables des sujets comme l'âge et les mesures anthropométriques (les mesures du corps humain), sont utilisées depuis de nombreuses années. La représentation des caractéristiques professionnelles, des connaissances et des compétences acquises par les sujets dans le cadre de l'instruction militaire n'a cependant jamais été étudiée systématiquement dans le passé. Dans le cadre d'un projet récent conçu pour intégrer les caractéristiques professionnelles des sujets à un outil de modélisation, RDDC a associé des données des descriptions de groupes professionnels militaires des Forces canadiennes à un logiciel de modélisation des performances humaines appelé « Environnement intégré de modélisation des performances » (IPME pour Integrated Performance Modelling Environment). Responsable du projet, RDDC a reçu l'appui de CAE (Canada), d'Alion Science and Technology Corp. (États-Unis) et de QinetiQ (Royaume Uni).

Les descriptions de groupes professionnels militaires ont été conçues à l'origine pour faciliter la gestion des

ressources humaines et non pour créer des modèles des performances humaines. Il a donc fallu que les chercheurs épurent les données professionnelles et intègrent celles qui se rapportaient aux performances humaines aux concepts de l'IPME. Les chercheurs ont également conçu un logiciel qui donne un accès direct aux données professionnelles à partir de l'IPME.

Ce projet permettra de créer des modèles des performances humaines adaptés aux professions militaires et d'analyser les aspects de la conception de systèmes militaires qui concernent le personnel et la dotation. L'IPME aidera les analystes à créer des modèles d'une plus grande précision et à produire des données de simulation qui donneront une meilleure idée de l'efficacité des systèmes, qu'il s'agisse de définir les caractéristiques des opérateurs d'UAV (véhicules aériens sans pilote) ou d'analyser des équipages de frégates.



La profession de mécanicien de bord est l'une de celles dont les caractéristiques ont été incorporées à l'environnement intégré de modélisation des performances

Étudier les effets du soutien des familles sur les militaires

Beaucoup de gens croient que le style de vie des militaires a des répercussions sur les familles et que le soutien des conjoints a des effets sur les membres des Forces. Jusqu'à ce jour, toutefois, peu de travaux de recherche avaient été consacrés à l'étude de ces relations. À une époque où la fréquence et l'intensité des déploiements opérationnels augmentent, il est particulièrement important d'évaluer l'incidence du rythme des affectations sur les militaires et leur famille.

RDDC a réalisé deux études sur les effets du rythme des affectations sur les militaires canadiens, leur famille et l'armée. La première portait sur le lien qu'il y a entre le soutien des familles et l'état de préparation opérationnelle. Il a été observé que les conjoints jouent un rôle déterminant dans le bien-être, l'état de préparation des militaires ainsi que dans leur capacité de s'acquitter de leurs missions.

Compte tenu de l'importance du soutien des conjoints, il est crucial de savoir comment les familles maintiennent ou accroissent leur résilience pendant et après des déploiements militaires et des séparations. Dans sa seconde étude, RDDC a étudié un échantillon aléatoire de conjoints et de partenaires. L'étude a mis en évidence un certain nombre de facteurs de stress des familles militaires ainsi que les conséquences possibles de ces facteurs sur l'individu, la famille et l'organisation et les phénomènes susceptibles d'atténuer ou d'aggraver ces conséquences.

Ces études nous ont permis de mieux comprendre l'importance du rôle des familles dans le bien être et l'état de préparation des militaires. Les résultats ont également servi à énoncer des plans qui permettront de formuler une approche uniforme du soutien et des services offerts aux familles et de déterminer notamment les principaux domaines à privilégier – la santé mentale, l'accès aux soins médicaux et les conséquences économiques du style de vie des militaires, par exemple.

Les travaux de recherche de RDDC sur le soutien des familles aident les Forces canadiennes à trouver des façons d'améliorer la vie des militaires





Un officier de signalisation à l'appontage pose un hélicoptère sur un navire en mouvement, dans un environnement virtuel, à l'aide du modèle SimON

Modéliser et simuler des comportements humains

Le ministère de la Défense nationale fait de plus en plus appel aux ordinateurs pour modéliser et simuler des comportements humains et prévoir des performances humaines dans toutes sortes de scénarios. Les modèles informatiques en temps réel de comportements humains susceptibles de remplacer des personnes ou de petites équipes dans un réseau de simulations étant de plus en plus en demande, RDDC a mis au point un simulateur de sujets en réseau appelé SimON, pour Simulated Operators for Networks, pour être utilisé dans les acquisitions, les analyses d'opérations, la planification de missions, les enquêtes sur les accidents, l'instruction et les répétitions de missions.

Le SimON fournit une représentation de sujets dans laquelle des connaissances pertinentes des sciences

humaines sont associées à un modèle qui repose sur l'environnement intégré de modélisation des performances (IPME). Le SimON traduit des comportements humains en modèles informatiques de performances qui sont pondérés en fonction de principes et de données des sciences humaines sans toutefois reproduire nécessairement des processus humains comme le traitement de l'information ou le contrôle de la motricité.

Le SimON a été utilisé dans la démonstration de la modélisation d'un pilote d'hélicoptère *Sea King* en rapport avec un officier de signalisation à l'appontage (OSA) humain qui a permis à l'OSA de poser un hélicoptère sur un navire en mouvement, dans un environnement virtuel. Grâce au SimON, les Forces canadiennes peuvent former un OSA à cette tâche avant de l'envoyer en mer, sans avoir à faire appel à un équipage de bord ou de pont, ce qui réduit les risques associés à l'instruction préliminaire avec de l'équipement réel et permet d'optimiser l'instruction en mer.

Soutenir

Les opérations courantes des Forces canadiennes

Les Forces canadiennes mènent des opérations nombreuses et variées au Canada et dans le monde. RDDC met au point des technologies innovatrices pour aider les Forces dans leurs missions. Les exemples qui suivent illustrent nos efforts dans ce domaine.



Modélisation innovatrice de l'inspection de véhicules pour les Jeux olympiques d'hiver de 2010 à Vancouver

RDDC contribue à la planification des Jeux olympiques d'hiver de 2010 à Vancouver. Dans le cadre de notre premier projet, nous avons fait une analyse quantitative de la capacité d'inspection de véhicules. Notre but était de voir si la conception de l'inspection des véhicules, des secteurs désignés pour l'inspection et les ressources attribuées au travail généreraient la capacité requise pour le volume de circulation prévu.

Nous avons travaillé en étroite collaboration avec le Groupe intégré de la sécurité (GIS) de la Gendarmerie royale du Canada pour cerner l'étendue du problème et nous avons conçu parallèlement un modèle de simulation innovateur permettant des analyses complexes. Nous avons aussi adapté le modèle des secteurs d'inspection de véhicules de façon à pouvoir tenir compte d'éléments nouveaux et complexes du plan et créé des outils d'analyse spéciaux pour évaluer les résultats. Le résultat final est un moyen d'analyse scientifique et pertinent sur le plan opérationnel. Cela explique

que le GIS nous ait demandé d'étendre le modèle des secteurs d'inspection de véhicules à d'autres travaux de planification.

Le projet des secteurs d'inspection de véhicules a montré que les sciences de la défense peuvent jouer un rôle important dans les efforts concertés qui sont faits en matière de sécurité en vue des Jeux olympiques d'hiver de 2010 à Vancouver.

Jauger l'opinion publique dans la province de Kandahar

RDDC a contribué à la réalisation de sondages d'opinion dans la province de Kandahar pour aider à évaluer le progrès vers l'atteinte des objectifs du Canada en Afghanistan. La recherche sur l'opinion publique joue un rôle de plus en plus important dans ces efforts. Au début de 2008, plus de 5 000 Afghans avaient ainsi exprimé leurs points de vue dans le cadre de quatre sondages.

Un agent de la Police militaire montre à des membres des Forces canadiennes comment procéder à l'inspection d'un véhicule





Un paysan afghan répond aux questions d'un sondage

RDDC a conçu les questionnaires avec le concours de nombreux partenaires, travaillé de près avec un entrepreneur afghan spécialisé dans les sondages d'opinion, analysé les données et présenté les résultats à la direction des Forces canadiennes et le Gouvernement du Canada. Les résultats des sondages font maintenant partie des mécanismes d'évaluation, et entrent en compte dans la prise de décision. Ils suscitent l'intérêt d'autres milieux des Forces canadiennes et de partenaires fédéraux et internationaux présents en Afghanistan.

Réduire le temps consacré à la relève sur place

La planification et l'exécution de la relève sur place entre les rotations en Afghanistan constituent un processus difficile. La relève sur place comprend le remplacement des troupes et le transfert des responsabilités. Elle suppose un équilibre entre la maximisation du temps

consacré à la passation des fonctions de l'unité et du personnel et la minimisation du temps globalement consacré au remplacement, la capacité opérationnelle étant préservée en tout temps. Le commandant de la Force opérationnelle interarmées – Afghanistan a demandé à RDDC de trouver le moyen de faire réduire le temps de relève sur place entre les rotations de deux mois à 30 jours ou moins.

RDDC a mis au point un outil et une méthode d'analyse des options de relève sur place. Les options examinées étaient l'instruction, la passation des fonctions et les formalités de départ du personnel; les dates de passation du commandement entre les unités; et le transport aérien. RDDC a également suivi le nombre de militaires à Kandahar et au tiers lieu de décompression (décompression dans un autre endroit avant de rentrer chez eux) pour s'assurer que la capacité d'accueil à chaque endroit était respectée.



Essai d'un dispositif explosif de circonstance sur un véhicule blindé léger à roues

Le modèle permet aux utilisateurs de tester diverses options de transport aérien et de déterminer les conséquences de l'utilisation de CC-150 des Forces par opposition à de plus gros appareils affrétés. Le modèle permet aussi d'établir les listes de passagers arrivant et partant et de suivre d'autres chiffres comme la proportion des unités dans le théâtre d'opérations, l'hébergement requis et le personnel en route vers un tiers lieu de décompression.

RDDC a examiné au total plus de 69 000 variables et utilisé le modèle dans le théâtre d'opérations pendant un mois. La relève sur place suivante a demandé 30 jours.

Améliorer la protection des occupants de véhicules affectés aux opérations

De nombreux soldats canadiens en mission en Afghanistan voient leur vie menacée par des projectiles et des explosions de munitions conventionnelles et de dispositifs explosifs de circonstance. Il est urgent d'améliorer la sécurité des véhicules affectés aux opérations. RDDC

et le ministère de la Défense nationale collaborent à un programme d'essais visant à mieux protéger les occupants de véhicules dans des opérations.

Depuis février 2006, 21 tâches importantes ont été réalisées dans le cadre du programme. Il a notamment été fait 53 essais destructifs sur des véhicules ou des maquettes grandeur nature. Les essais visaient à caractériser la protection de base et la protection supplémentaire de la caisse et des militaires exposés, l'amélioration de la caisse et de l'aménagement des sièges ainsi que la protection contre les effets derrière le blindage. Les essais ont porté principalement sur les véhicules blindés légers de combat et les transports de troupes. RDDC a aussi testé le *Leopard C2* et des véhicules de 10 et de 15 tonnes. De nombreux travaux de simulation et de modélisation se sont ajoutés aux essais destructifs.

Selon des témoignages du front, les améliorations ont sauvé bien des vies. Par ailleurs, le programme intensif d'essais et le développement accéléré de nouvelles méthodes d'essai et d'analyse faciliteront la réalisation de projets d'acquisition intéressant la surviabilité des occupants de véhicules.



Des membres du projet ADCI 21 utilisent des outils d'aide à la décision des commandements

Aider la prise de décisions en vue des Jeux olympiques d'hiver de 2010 à Vancouver

En novembre 2007, RDDC et le Centre d'expérimentation des Forces canadiennes (CEFC) ont procédé à l'expérience *Pegasus Guardian* pour aider le Groupe intégré de la sécurité (GIS) de la Gendarmerie royale du Canada à étudier divers aspects du processus de commandement et de contrôle des Jeux olympiques d'hiver de 2010 à Vancouver.

Parallèlement, l'équipe du projet ADCI 21 (Aide à la décision du commandement interarmées pour le XXI^e siècle) a mené une expérience pour valider le processus de prise de décisions rapide que les Forces canadiennes appliqueront aux événements pour aider les autorités civiles et éliminer des menaces « pointues » pendant les Jeux. L'expérience a porté principalement sur l'analyse de la circulation et de la gestion de l'information au sein de la Force opérationnelle interarmées (Jeux) (FOIJ), du point de vue du maintien des connaissances communes de la situation et de la réaction aux demandes d'aide et de transfert de pouvoir. L'équipe du projet ADCI 21 a produit plusieurs documents et rapports d'analyse pour

aider la FOIJ à définir son processus de commandement et de contrôle en tenant compte de facteurs humains et organisationnels et de la technologie.

L'expérience *Pegasus Guardian* et le projet ADCI 21 ont pu être menés à bien grâce à la collaboration de RDDC, du CEFC, de la FOIJ et du GIS. Ce travail en commun a permis de faire reconnaître officiellement le rôle que les sciences et la technologie peuvent jouer dans le soutien des opérations militaires et dans le domaine de la sécurité publique. Cela explique qu'on ait ensuite demandé à RDDC de coordonner le soutien de la FOIJ et du GIS. Cette demande a mené à la création du projet intitulé « Solutions concertées pour la sécurité des grands événements » (MECSS pour Major Events Coordinated Security Solutions). Ce projet permettra à RDDC de mobiliser des ressources scientifiques et technologiques nationales pour renforcer l'architecture de sécurité que le gouvernement du Canada applique aux grands événements. Le projet MECSS aidera en particulier les autorités à réduire les risques de sécurité associés aux Jeux olympiques d'hiver de 2010 à Vancouver par une application concertée de moyens et de services scientifiques et technologiques, en contribuant parallèlement au cadre des grands événements que la GRC est en train de définir.

Renforcer

Les capacités du Canada en matière de sécurité publique

De nouvelles formes complexes de menaces appellent des solutions prospectives. Investir dans les sciences et la technologie peut aider le Canada à améliorer ses capacités en matière de sécurité afin de prévenir des menaces à court et à long terme, qu'il s'agisse d'activités terroristes ou criminelles, d'accidents ou de catastrophes naturelles, et de s'y préparer.

RDDC continue de s'intéresser prioritairement à la sécurité publique, au pays et à l'étranger. Notre travail dans ce domaine ne concerne pas seulement la recherche, le développement, les essais et les évaluations, il prévoit aussi une collaboration avec d'autres organisations, nationales et internationales, en vue d'échanger des renseignements sur les dernières innovations en matière de sécurité publique.

Centre des sciences pour la sécurité de RDDC

Le Centre des sciences pour la sécurité (CSS) est une entreprise conjointe de RDDC et de Sécurité publique Canada. Il a comme mandat de contribuer à la réalisation d'objectifs en matière de sécurité publique en offrant des services scientifiques et technologiques. Élément du programme des sciences et de la technologie pour la sécurité publique du gouvernement du Canada, le CSS est l'un des sept centres de recherches de RDDC.

RDDC CSS dirige et administre des travaux de recherche, de développement, d'essai et d'évaluation de technologies et il s'intéresse aux tendances et aux menaces futures. Il participe aussi au développement d'un réseau de partenaires nationaux et internationaux du milieu scientifique et technologique travaillant à la sécurité publique. Le CSS travaille avec les autres centres de RDDC, Sécurité publique Canada et 19 ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique qui s'occupent de la sécurité des Canadiens. Son but est de faire des travaux de recherche scientifique et technologique dans le cadre d'une approche tous risques des catastrophes naturelles ou accidentelles et des actes terroristes et criminels.

RDDC CSS administre l'Initiative de recherche et de technologie sur les agents chimiques, biologiques, radiologiques, nucléaires et explosifs (IRTC); le Programme technique de sécurité publique (PTSP); et le Centre canadien de recherches policières (CCRP), qui est passé sous la responsabilité de RDDC en septembre 2007. Le CCRP est le coordonnateur national des efforts de recherche et de développement technologiques du Canada en matière d'application de la loi. La relation entre RDDC CSS et le CCRP contribue à affermir les liens qu'il y a entre le milieu scientifique fédéral et celui des premiers intervenants.



RDDC CSS travail avec les intervenants afin de donner des avis et de fournir des solutions scientifiques et technologiques pour améliorer leur état de préparation

Initiative de recherche et de technologie sur les agents chimiques, biologiques, radiologiques, nucléaires et explosifs

L'IRTC affecte des fonds à des projets scientifiques et technologiques qui fournissent des moyens de réagir à des menaces chimiques, biologiques, radiologiques, nucléaires et explosifs (CBRNE).

Associant le milieu scientifique et technologique fédéral à d'autres ordres de gouvernement, au secteur privé et au milieu universitaire, le programme vise à accroître la capacité du Canada de prévenir des menaces CBRNE à la sécurité publique, de s'y préparer, d'intervenir et de rétablir la situation. L'IRTC crée de nouvelles possibilités de partage des connaissances entre des organisations et des disciplines. Elle a permis au Canada de faire des progrès notables dans le domaine des interventions CBRNE et d'accroître les connaissances et les capacités des intervenants du milieu scientifique et technologique CBRNE. Elle assure un lien important entre divers milieux du domaine des sciences et de la sécurité, tant au niveau national qu'au niveau international.

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

Des exercices permettent d'entraîner des équipes d'intervention d'urgence et de présenter des technologies de sécurité des explosifs

L'IRTC a parrainé trois exercices post-explosion qui ont été menés par la Gendarmerie royale du Canada. Les exercices avaient pour but de mieux préparer des premiers intervenants et des policiers à réagir à un attentat terroriste aux explosifs en les mettant en présence de divers scénarios post-explosion dans lesquels ils pouvaient appliquer leurs procédures d'analyse des éléments de preuve et s'exercer à leur rôle. Au total, plus de 200 membres de services policiers de tous les ordres de gouvernement ont participé à ces exercices.

Le premier des exercices se déroulait dans un environnement de simulation à haut risque où les participants devaient intervenir ensemble après l'explosion d'un aéronef et analyser des éléments de preuve recueillis sur les lieux. L'exercice prévoyait l'explosion d'une bombe cachée dans un ordinateur portable déposé dans la soute d'un Boeing 727 retiré du service.

Organisé par le Centre canadien des données sur les bombes, le deuxième exercice comportait deux scénarios : la destruction d'un cortège motorisé de VIP avec environ 100 livres d'explosifs et la destruction d'un camion militaire par une bombe placée en bordure de route. L'exercice a permis aux intervenants de plusieurs organismes de mettre à l'essai de nouvelles technologies d'examen des lieux et d'analyse des éléments de preuve, ainsi que de nouveaux moyens de communication sans fil comme la transmission en transit de fichiers vidéo entre le lieu de l'accident et un poste de commandement.

Le troisième exercice prévoyait trois scénarios concernant les transports. Dans le premier, une mallette contenant une bombe était placée dans un véhicule de transport en commun. Le deuxième comportait l'explosion d'un grand fourgon contenant des explosifs et des engrais. Dans le troisième, un tracteur semi-remorque contenant des explosifs était neutralisé avec un désintérateur à gros canon.

Depuis la création de la Grappe des explosifs en décembre 2006, l'IRTC a réussi à réunir des spécialistes du domaine des explosifs pour créer une communauté d'experts dans laquelle l'innovation et les échanges d'expertises sont encouragés par diverses initiatives. Le parrainage d'exercices et la participation à des exercices font partie des nombreuses contributions de la Grappe des explosifs à l'amélioration de la capacité du Canada de prévenir les attentats terroristes, de s'y préparer et d'y réagir.

Des experts et des premiers intervenants participent à un exercice d'incident biologique

En octobre 2007, une équipe d'experts fédéraux des sciences et de la technologie ainsi que des membres du milieu des opérations et des premiers intervenants de tous les ordres de gouvernement ont participé au plus important exercice intergouvernemental de bioterrorisme organisé au Canada. L'exercice *Bi-Ex-West* a été une précieuse expérience enrichissante d'élaborer une intervention plus efficace et mieux coordonnée dans une situation d'urgence impliquant un agent zoonotique.

L'exercice *Bi-Ex-West* s'est tenu à Delta, en Colombie-Britannique (BC). Il a permis aux participants de consolider leurs compétences, d'améliorer des procédures et de relever des vulnérabilités. Il visait à présenter le plus grand réalisme possible, tout en préservant la sécurité de la population, des participants, de l'équipement et de l'environnement. Les participants au niveau fédéral comprenaient l'Agence canadienne d'inspection des aliments, l'Agence de la santé publique du Canada, la Gendarmerie royale du Canada, le ministère de la Défense nationale et Sécurité publique Canada. Étaient représentés au niveau provincial le BC Ambulance Service, le BC Centre for Disease Control, le Ministry of Agriculture and Lands, le Provincial Emergency Program, la Fraser Health Authority et la Vancouver Coastal Health Authority. Des membres de la Corporation

Pulvérisation d'un agent de décontamination sur un participant pendant l'Exercice *Bi-Ex-West*



Des participants à l'Exercice *Bi-Ex-West* s'exercent à donner des premiers soins à une victime dans une situation d'urgence

of Delta et des bénévoles des Delta Emergency Social Services et de l'Amateur Radio Society ont également participé à l'exercice.

L'exercice *Bi-Ex-West* a fourni l'occasion de mettre à l'épreuve l'état de préparation des experts fédéraux et leur capacité de travailler avec d'autres ordres de gouvernement et avec des premiers intervenants dans le cadre d'une situation d'urgence. Il a aussi contribué à améliorer les capacités nationales d'intervention face à des menaces bioterrorismes et la sécurité des Canadiens.



Nouveaux tests de détection d'armes biologiques

La détection et l'identification rapide d'armes biologiques jouent un rôle déterminant dans le confinement d'une épidémie. Récemment encore, toutefois, le personnel de première ligne n'avait à sa disposition qu'un nombre limité de tests à cette fin, particulièrement dans le cas des virus pathogènes.

Un projet de l'IRTC a permis de changer les choses grâce à la mise au point de tests très sensibles, exacts et rapides pour plusieurs types d'armes biologiques. Le personnel de première ligne dispose maintenant de tests pour détecter les agents suivants : virus d'Ébola, virus de Marburg, fièvre de Lassa, fièvre hémorragique Congo-Crimée, alphavirus, arénavirus du Nouveau Monde, syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), grippe, virus Henipah, hantavirus, Brucella, Burkholderia, Chlamydia, Coxiella et rickettsies.

Le projet a été mené sous la direction du Laboratoire national de microbiologie de l'Agence de santé publique du Canada en collaboration avec RDDC et Cepheid Inc.

Répondre aux besoins des travailleurs de la santé

De précieuses leçons ont été tirées de l'épidémie de SRAS à Toronto en 2003. Au nombre de ces leçons figure l'importance de tenir compte des besoins des travailleurs de la santé dans l'élaboration des politiques et des plans d'intervention et dans la formation aux urgences CBRNE. Une série de rapports financés par l'IRTC fournit de nouvelles solutions à cet égard.

Une équipe de chercheurs du secteur public et du secteur privé travaillant sous la direction du Bureau pour la santé des femmes et l'analyse comparative entre les sexes de Santé Canada a cherché à voir en quoi l'épidémie de SRAS avait touché les travailleurs de la santé dans leur rôle de premiers intervenants et étudié les mécanismes de soutien mis à leur disposition. L'équipe a relevé des lacunes au sujet des mécanismes de soutien et elle a recommandé des solutions.

S'appuyant sur les résultats de ces recherches, l'équipe a produit une série de rapports destinés à orienter les politiques et la planification en matière de santé publique dans l'éventualité d'une épidémie infectieuse ou d'une

menace CRBNE analogue. L'un des rapports propose un cadre de gestion des risques associés à la planification des mesures d'urgence en cas d'épidémie infectieuse. D'autres portent sur les communications relatives aux risques, les politiques de personnel et la conciliation travail-famille du point de vue du sexe.

Ces rapports ont été abondamment cités dans des revues scientifiques internationales. Les connaissances ainsi réunies aident beaucoup à comprendre la façon de gérer les interventions de santé publique face à des événements aux conséquences graves comme l'épidémie de SRAS.

Détection en temps réel de maladies animales

Le système alimentaire et le bétail canadiens pourraient être la cible d'attentats agroterroristes et bioterroristes. Une détection et une intervention rapides sont la meilleure défense contre de tels actes. Faisant appel à une application innovatrice des sciences et de la technologie, des membres de l'IRTC sont en train de concevoir les outils dont le Canada a besoin pour mieux protéger le système alimentaire du pays. L'un de ces outils est le Réseau canadien de surveillance zoonositaire (RCSZ), qui permet aux autorités sanitaires de détecter en temps réel des maladies animales et d'intervenir rapidement pour en atténuer les répercussions sur la santé humaine et l'économie.

Le RCSZ a été créé par l'Agence canadienne d'inspection des aliments, en collaboration avec les autorités vétérinaires provinciales. Il comprend des laboratoires de diagnostic des maladies animales fédéraux, provinciaux et universitaires de tout le Canada et il est directement associé au Réseau des laboratoires de santé publique du Canada, dont la création a également été rendue possible grâce à l'IRTC.

Le Réseau utilise des données de surveillance de nombreuses sources et alerte aussitôt les autorités responsables de la santé humaine et de la santé animale quand il semble y avoir un problème de santé animale. Cela permet de lancer sans retard une alerte nationale, de poser rapidement un diagnostic et de prendre sans tarder des mesures d'atténuation.

En 2007, l'équipe de projet du RCSZ a reçu le Prix d'excellence de la fonction publique pour l'innovation.

Des données essentielles à portée de main des intervenants

Les menaces CBRNE obligent tous les gouvernements à trouver des moyens de mieux reconnaître des tendances et de déceler des formes de risques susceptibles de toucher des infrastructures essentielles, des populations et des éléments du système agro-alimentaire.

Placé sous la responsabilité du Centre canadien des données sur les bombes, ce projet de l'IRTC a amené la Gendarmerie royale du Canada, le Service canadien du renseignement de sécurité et l'Agence canadienne d'inspection des aliments à travailler ensemble à la mise au point d'une base de données sur les incidents CBRNE (BDIC) permettant de suivre et d'analyser des incidents

CBRNE, canulars compris. La BDIC contient aussi des renseignements nécessaires à la planification d'interventions face à des menaces CBRNE – listes de dangers, outils et procédures d'atténuation et de neutralisation, méthodes et protocoles pertinents, etc.

L'équipe de projet a travaillé avec la faculté de psychologie de l'Université Carleton pour garantir la convivialité de la BDIC. Elle travaille actuellement à la conception d'une stratégie pour implanter la BDIC partout au Canada et la rendre accessible aux services de police, aux services d'incendie, aux services responsables de la lutte contre les matières dangereuses et aux services médicaux d'urgence ainsi qu'aux organismes de réglementation, aux législateurs et aux commandants de lieux d'incidents.

Programme technique de sécurité publique

Le Programme technique de sécurité publique (PTSP) s'appuie sur le succès de l'IRTC. Il étend le champ d'activité de RDDC CSS à trois domaines de mission : la protection des infrastructures essentielles; la surveillance, le renseignement et l'interdiction; la gestion des urgences et l'intégration de systèmes.

Voici un exemple des travaux que le PTSP a accompli pendant l'année écoulée.

Accroître l'état de préparation et la résilience des Canadiens

Le PTSP a créé une nouvelle grappe psychosociale qui associe des universités, des organismes publics et des associations bénévoles à des travaux de recherche destinés à accroître l'état de préparation et la résilience des Canadiens face au terrorisme, aux situations d'urgence et aux crises.

Les facteurs psychosociaux représentent les aspects sociaux, psychologiques et culturels fondamentaux des interactions humaines et leurs effets sur le bien-être mental. Dans une situation d'urgence, les facteurs

psychosociaux correspondent à tout l'éventail des réactions des personnes touchées directement ou indirectement par les événements et à la façon dont la perception, le comportement, l'organisation du travail et la communauté peuvent agir sur la capacité des intervenants de faire leur travail d'intervention et de rétablissement.

Il est devenu évident ces dernières années que tout bon plan d'intervention en cas de catastrophe naturelle, d'accident grave et d'attentat criminel ou terroriste doit comprendre des stratégies de gestion des facteurs psychosociaux. La Grappe psychosociale permettra à RDDC CSS et à ses partenaires de s'intéresser à ces facteurs critiques et de contribuer à la conception de plans d'urgence plus efficaces en proposant aux planificateurs de mesures d'urgence une expertise précieuse sur les conséquences psychologiques et sociales d'une crise.

Centre de technologie antiterroriste

Le Centre de technologie antiterroriste (CTA) s'occupe de la formation, des essais et des évaluations avec des agents chimiques, biologiques et radiologiques (CBR) toxiques réels. Ses activités visent à permettre à des clients de mener en toute sécurité des opérations dans des milieux CBR présentant des risques élevés. Voici un exemple du travail fait par le CTA en 2007–2008.

Formation de premiers intervenants en Asie du Sud-Est

RDDC et le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) ont offert une série de cours en Asie du Sud-Est pour aider des pays de la région à se donner une capacité d'intervention CBRNE. Les cours visaient à former des premiers intervenants et des décideurs dans l'éventualité d'un incident CBRNE. Au cours des trois dernières années, RDDC et le MAECI ont ainsi offert 42 cours à 1 962 participants.

Cette formation fait partie de l'aide que la Canada offre aux Philippines, à la Malaisie, à la Thaïlande et à l'Indonésie dans le domaine des interventions CBRNE à la demande de leur gouvernement respectif. En 2006 et 2007, RDDC a envoyé à ces pays 1 200 tenues CBRNE provenant des stocks excédentaires du ministère de la Défense nationale. Nous leur avons aussi fourni du matériel de détection et de surveillance CBRNE ainsi que 800 appareils de protection respiratoire, des gants et de l'équipement auxiliaire d'une valeur totale de cinq millions de dollars.



Personnel de RDDC offre de la formation théorique CBRNE aux premiers intervenants à la Thaïlande

La formation et l'équipement ainsi offerts se sont révélés utiles le 19 octobre 2007, quand une explosion survenue dans un centre commercial de Makati, aux Philippines, a tué 11 personnes et fait plus de 100 blessés. Les intervenants ont utilisé l'équipement qui leur avait été envoyé par RDDC et ils ont appliqué les mesures que prévoyait le système de commandement des interventions qu'ils avaient étudié dans le cadre de leur formation CBRNE.

Améliorer les capacités S & T par des partenariats

RDDC s'efforce de proposer à ses clients et aux intéressés les solutions scientifiques et technologiques les plus économiques pour relever les défis auxquels ils font face. Nous travaillons avec d'autres organisations, au pays et à l'étranger, et avec des partenaires de l'Entreprise sciences et technologie (S & T) de la Défense dans le but de mobiliser des ressources, des connaissances, des expériences et des technologies.

Ce chapitre présente des exemples de collaboration avec des organisations canadiennes et étrangères et avec l'Entreprise S & T de la Défense.



Partenariats avec L'Entreprise S & T de la Défense

L'Entreprise S & T de la Défense gère les investissements en sciences et en technologie du ministère de la Défense nationale. Il s'agit d'une organisation matricielle qui fait appel à des membres des Forces canadiennes et du Ministère dont la tâche consiste à orienter et à exploiter les extrants de ces investissements.

L'Entreprise obtient le maximum de résultats par la coordination et l'harmonisation des efforts. Elle entretient des relations particulières avec divers intervenants de l'extérieur : autres organisations fédérales, milieu des sciences et de la technologie de défense et de sécurité de pays alliés et entreprises et universités canadiennes. L'Entreprise offre ainsi une ouverture sur la base mondiale de connaissances scientifiques et technologiques.

Voici quelques exemples de partenariats entre RDDC et des membres de l'Entreprise S & T de la Défense.

Améliorer et accélérer les décisions dans les tirs interarmées

À en juger par les enseignements de la guerre anti-insurrectionnelle en Afghanistan, les Forces canadiennes doivent compter sur une meilleure connaissance de la situation et de meilleurs outils pour optimiser leurs ressources et prendre plus rapidement des décisions face à des cibles d'opportunité et de manière à réduire les risques de tirs fratricides. Pour répondre à ce besoin, RDDC étudie actuellement un système d'appui-feu interarmées qui permettra à n'importe quel observateur de forces terrestres, maritimes, aériennes ou coalisées de demander un tir sur un objectif terrestre, la mission étant confiée au tireur le mieux placé (air, terre, mer ou opérations spéciales), compte tenu de facteurs comme le temps de réaction, la justesse et la cadence de tir, l'effet souhaité, les dommages collatéraux et les règles d'engagement.

Le but de RDDC est de doter les Forces d'une capacité qui leur permettra d'entreprendre et d'exécuter avec succès un plus grand nombre de missions de tir. Le champ de bataille réseaucentrique de demain fera appel à de nouveaux outils et à de nouvelles techniques grâce auxquels l'exécution des tâches pourra se faire mieux qu'aujourd'hui, plus rapidement et peut-être différemment.

RDDC et le Centre d'expérimentation des Forces canadiennes ont travaillé ensemble à l'élaboration d'un concept des opérations qui a été adopté par le Joint Strategic Analysis Group du programme de coopération technique (TTCP for The Technical Cooperation Program) pour définir un concept des opérations des tirs interarmées. Les programmes des tirs interarmées de l'Australie, des États-Unis et du Royaume-Uni appliquent le concept des opérations à la conception de leurs projets. Nous avons aussi fait un examen de l'armement et apporté des modifications au modèle de défense des navires contre les attaques aériennes qui aidera à déterminer l'armement optimal des bâtiments de guerre de surface du Canada qui doivent appuyer des forces débarquées. Nous avons également participé à des travaux qui ont permis d'améliorer les échanges de renseignements entre les systèmes de commandement et de contrôle des forces terrestres, maritimes et aériennes.

À mi-chemin de son parcours, le projet s'est mérité la « carte d'or », qui est réservée aux projets de RDDC qui ont atteint tous leurs objectifs scientifiques et techniques et qui consolident notre engagement envers le ministère de la Défense nationale, les Forces canadiennes et nos alliés.

Améliorer la surveillance de l'Arctique

Lancé en décembre 2007, le RADARSAT-2 du Canada offre un meilleur rendement et des capacités nouvelles qui permettront d'améliorer les capacités de surveillance du ministère de la Défense nationale. RDDC collabore avec le Bureau du projet Polar Epsilon en vue de permettre aux Forces canadiennes d'utiliser le RADARSAT-2 pour mieux surveiller l'Arctique canadien et de consolider la capacité de surveillance des océans et de détection des conditions environnementales du Canada.



Pétrolier et remorqueurs captés par un radar à synthèse d'ouverture

Le projet Polar Epsilon mènera à la mise en place de nouveaux moyens de surveillance de zones étendues et de soutien interarmées à partir de l'espace, l'accent étant mis sur les données du radar à synthèse d'ouverture du RADARSAT-2. Il permettra une surveillance de l'Arctique et la détection de navires en temps quasi-réel avec le RADARSAT-2. Cette tâche sera facilitée par la construction et la mise en service de stations d'écoute, sur la côte est et la côte ouest, et l'adoption de nouveaux modes de surveillance maritime pour le RADARSAT-2.

RDDC a contribué au projet en participant notamment à la conception du logiciel de détection de navires et de nouveaux modèles d'objectifs permettant de réduire les fausses alertes. RDDC a aussi fait une démonstration du logiciel de planification des missions et de l'application de la polarimétrie à la surveillance maritime en vue d'améliorer la détection des navires sans nuire à d'autres utilisateurs fédéraux du RADARSAT-2 comme le Service canadien des glaces. Ces travaux et les autres activités en

cours dans le cadre du projet Polar Epsilon permettront d'améliorer les capacités de surveillance non seulement du ministère de la Défense nationale, mais aussi d'autres ministères qui mènent des activités de surveillance.

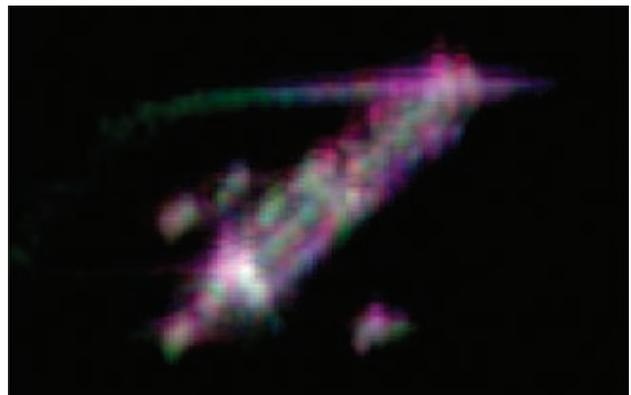


Image radar polarimétrique d'un pétrolier accompagné de plusieurs remorqueurs

Collaborations internationales

RDDC mène de nombreuses activités en collaboration avec d'autres pays. Ces travaux de recherche conjoints nous permettent d'obtenir une valeur accrue en tirant profit de ressources financières et humaines de nos partenaires étrangers.

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 2007–2008 a été de 82 millions de dollars. Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la valeur de nos activités de collaboration internationale au cours des cinq dernières années.



RDDC mène une large part de ses activités de collaboration avec des pays alliés en vertu d'un certain nombre d'ententes internationales, très notamment le programme de coopération technique (TTCP) et l'entente conclue avec l'Organisation pour la recherche et la technologie (RTO) de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN). RDDC participe activement à tous les groupes de TTCP et aux groupes d'experts de l'OTAN, qui traitent l'éventail de toutes ses activités de recherche et de technologie. (Pour obtenir de plus amples renseignements sur ces organisations, consulter leurs sites Web aux adresses suivants : www.dtic.mil/ttcp et 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, les États-Unis, la Nouvelle-Zélande, et le Royaume-Uni; le Protocole d'entente avec les Pays-Bas sur les activités de coopération en sciences 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 visé par le présent rapport de même que le nombre approximatif de projets entrepris dans le cadre de chacune.

Voici quelques exemples de notre collaboration avec des alliés.

Examen des capacités de la coalition de lutte contre les mines

En juin 2007, un groupe technique de TTCP qui faisait un examen de la lutte contre les mines a procédé à un essai conjoint appelé *Mongoose 07* au U.S. Naval Surface Warfare Center de Panama City, en Floride. L'essai portait sur le degré d'interopérabilité des moyens perfectionnés de lutte contre les mines des pays membres de TTCP, l'accent étant mis sur les véhicules sans pilote. Quatre pays membres de TTCP ont mis à l'essai 25 systèmes distincts; 80 à 100 personnes y participaient, ce qui en a fait un des essais les plus importants et les plus complexes de TTCP jusqu'à ce jour.



Le système de chasse aux mines télécommandé est l'une des technologies mises au point par RDDC qui a été testée pendant l'essai *Mongoose 07*

Au niveau international, l'essai *Mongoose 07* a permis à des commandants militaires d'apprécier les gains d'efficacité qu'une amélioration de l'interopérabilité de la coalition pouvait procurer grâce à des systèmes sans pilote et à des opérations réseautiques. L'essai portait également sur les problèmes associés à l'utilisation sécuritaire de véhicules sous-marins sans équipage dans des eaux où se trouvent des plongeurs et à l'application de normes internationales de mesure des signatures et d'évaluation de la vulnérabilité.

Au niveau national, l'essai *Mongoose 07* a marqué une étape importante dans l'amélioration des capacités de lutte contre les mines de la Marine canadienne. Le

Système de chasse aux mines télécommandé a été utilisé pour la première fois pendant l'essai par un détachement spécialisé de la Marine canadienne. Cela a permis à la Marine d'étudier l'interopérabilité du système et d'autres moyens de la coalition et d'analyser en particulier son interface avec l'United States Mine Warfare Environmental Decision Aids Library.

Pendant l'essai, RDDC a évalué le système intégré de mesure des signatures des plongeurs et comparé ses caractéristiques opérationnelles à des systèmes analogues des pays membres de la coalition. Le système ayant donné de bons résultats dans des exercices comme l'essai *Mongoose 07*, RDDC a pu le développer au point où la Marine canadienne pourra l'utiliser l'an prochain.

Développer des vaccins contre des agents biologiques

Dans le cadre de TTCP, RDDC travaille avec l'Australie, le Royaume-Uni et les États-Unis au développement d'un vaccin sûr et à action rapide pour protéger des combattants et des civils contre trois alphavirus : le virus de l'encéphalite équine du Venezuela (VEEV), le virus de l'encéphalite équine de l'Est (VEEE) et le virus de l'encéphalite équine de l'Ouest (VEEO). Ces virus pourraient être utilisés comme arme biologique et par des terroristes parce qu'ils sont relativement stables dans un environnement naturel, très infectieux en aérosol et facile à produire en grandes quantités. Ils pourraient être utilisés soit comme agents incapacitants soit comme agents létaux.

Il n'existe pas de médicaments antiviraux; le traitement vise uniquement à atténuer les symptômes cliniques. Cependant, des chercheurs ont mis au point des vaccins inactivés contre le VEEV, le VEEE et le VEEO pour protéger des travailleurs de laboratoire exposés à ces virus. Ces vaccins sont sûrs, mais ils nécessitent plusieurs injections et un rappel annuel pour être efficaces. Des chercheurs ont aussi mis au point un vaccin vivant atténué contre le VEEV qui n'exige qu'une seule injection pour être efficace, mais dont les effets secondaires sont importants.

Pour obtenir des vaccins plus sûrs et plus efficaces contre les alphavirus, RDDC a mis au point un vecteur d'adénovirus, c'est-à-dire un virus inoffensif qui sert de vaccin sans causer de maladie. Des scientifiques de RDDC ont découvert que le vaccin contre les alphavirus obtenu avec le vecteur d'adénovirus est sûr et qu'on pourrait en tirer un vaccin à dose unique et action rapide.

Remplacement des armes légères

Les Forces canadiennes vont bientôt commencer à remplacer leurs armes légères. Faisant appel à une approche systémique, le Projet de remplacement des armes légères 2 (SARP 2 pour Small Arms Replacement Project) permettra d'obtenir une gamme complète d'armes qui amélioreront l'un des sous-systèmes de l'équipement intégré du soldat. Le SARP 2 vise à procurer des améliorations par des travaux dans des domaines comme la létalité et les effets multiples, l'ergonomie, le contrôle du tir ainsi que la transmission d'énergie et de données dans les armes. À l'appui du projet, RDDC a participé à un groupe de travail de la RTO de l'OTAN qui s'intéresse aux armes légères de l'avenir.

Représentant 10 pays membres de l'OTAN, ce groupe a été formé en 2005 et il étudie diverses capacités intéressant le développement des armes légères de l'avenir. Il comprend trois équipes qui s'occupent chacune d'un domaine différent : l'ergonomie, l'énergie et la conception d'interfaces techniques.

Le groupe de travail a fait jusqu'ici une étude de l'incidence du poids et du centre de gravité d'une arme sur le rendement du soldat, il a mis au point le prototype d'un rail en mesure de transmettre de l'énergie et des données et il a recommandé des spécifications sur l'architecture d'alimentation des armes légères. En participant aux travaux de ce groupe, RDDC a pu mettre à profit les efforts de recherche et de développement de nos partenaires de l'OTAN et les appliquer au SARP 2.

Le SARP 2 a mené à la création du projet intitulé « Systèmes intégrés à ciblés du soldat », qui vise à établir la viabilité, l'utilité et la convivialité de technologies intégrées létales et non létales et à rendement élevé pour les systèmes futurs d'armes légères et de faible calibre destinés aux Forces canadiennes.

RDDC dirige un groupe de travail de l'OTAN sur la modélisation et la simulation des opérations facilitées par réseaux

De nombreux pays membres de l'OTAN et du Partenariat pour la paix de l'OTAN sont en train de se transformer afin d'être en mesure de confier des opérations basées

sur les effets à des forces réseaucentriques. Les opérations basées sur les effets sont des opérations militaires dans lesquelles il est fait appel à des moyens militaires conventionnels et non conventionnels ainsi qu'à des moyens non militaires pour atteindre un but. Les opérations facilitées par réseaux sont l'un des moyens que l'OTAN étudie à cette fin.

Le principe de base des opérations facilitées par réseaux est que le partage des connaissances et des moyens de connectivité communs améliorent considérablement l'efficacité des missions. Importants domaines d'investissements en sciences et technologie, la modélisation et la simulation facilitent l'analyse, la conception et l'essai de formes d'opérations facilitées par réseaux et axées sur les capacités, l'objectif étant d'améliorer les connaissances, l'interopérabilité, le développement de la doctrine, les répétitions de missions, l'instruction et le soutien des acquisitions.

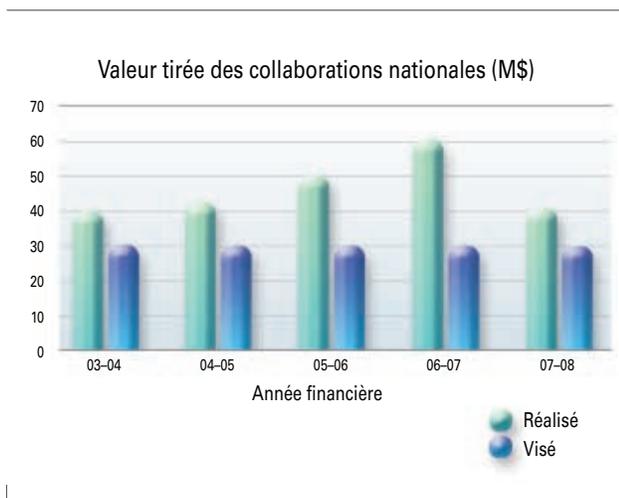
Les pays membres de l'OTAN utilisent ces processus et ces technologies à des degrés fort divers, et il est capital qu'ils en arrivent à une vision commune par des échanges de vues. C'est pour cette raison que l'OTAN a formé un groupe de travail chargé de voir en quoi la modélisation et la simulation peuvent contribuer au développement des opérations facilitées par réseaux dans le domaine de la défense et de la sécurité. Ce groupe de travail est placé sous la direction du Canada, par l'intermédiaire de RDDC; il est en train de préparer un guide de modélisation et de simulation des opérations facilitées par réseaux en s'appuyant sur des pratiques exemplaires, en collaboration avec l'Australie, la Norvège, les Pays-Bas, la République tchèque, le Royaume-Uni et la Turquie.

La première réunion du groupe s'est tenue à Paris; des ateliers ont depuis été organisés à Ottawa, Londres, La Haye et Oslo. À chaque occasion, le pays hôte a présenté des exposés et des démonstrations à la fine pointe de la technologie. Le résultat final sera un guide inspiré des meilleurs constats se dégageant d'études de cas concrets présentées lors des ateliers et une série de principes convenus quant à la meilleure façon d'appliquer la modélisation et la simulation aux opérations facilitées par réseaux de l'OTAN. On s'assurera ainsi que les programmes de l'OTAN et de ses pays membres peuvent favoriser la création de forces et de moyens de sécurité publique suivant une approche rationnelle et facilitée par réseaux.

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 des organisations nationales. Nous estimons à 41 millions de dollars la valeur que nous tirons de nos collaborations nationales en 2007–2008. Le graphique suivant montre l'évolution, au cours des cinq dernières années, de la valeur obtenue de nos collaborations sur le plan nationale.



Voici quelques exemples de nos activités de collaboration avec des organisations nationales.

Cartographier le fond de l'océan Arctique

Cartographier le fond de l'océan Arctique pour établir la limite extérieure du plateau continental est un aspect essentiel au soutien des revendications de compétence du Canada dans l'Arctique. RDDC a contribué au travail de cartographie en aidant Ressources naturelles Canada (RNCAN) et le ministère des Pêches et des Océans (MPO) à étendre leurs levés à des régions nordiques éloignées.

RNCAN et le MPO ont fait des levés dans l'Arctique au cours des trois dernières années. Leur but est d'étayer la demande présentée par le Canada en vertu de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS pour United Nations Convention on the Law

Camp de Ressources naturelles Canada établi sur les glaces pour une expérience d'appartenance à l'aide de mesures acoustiques





Géobouée incrustée dans la glace

of the Sea) au sujet de sa compétence au-delà de sa zone économique exclusive de 200 milles, dans le Nord. L'application de l'article 76 de l'UNCLOS suppose une analyse et une interprétation de la profondeur du fond marin et de l'épaisseur de la couche sédimentaire sous-jacente ainsi que la détermination de l'appartenance des élévations sous-marines (plateaux, seuils, crêtes, bancs), ce qui permet de déterminer si elles sont des prolongements naturels du territoire terrestre de l'État côtier.

Les scientifiques de RNCAN et du MPO utilisaient des ondes sonores pour étudier les caractéristiques géologiques des crêtes et des sédiments sous-marins. Ils avaient cependant de la difficulté à cartographier certains secteurs éloignés en raison des problèmes logistiques associés à la mise en place et à la récupération des instruments dans ces secteurs. L'utilisation d'une technologie mise au point pour la surveillance de sous-marins et d'un avion CP-140 *Aurora* des Forces canadiennes a permis à des scientifiques de RDDC d'étendre considérablement le champ des travaux de cartographie dans des régions nordiques éloignées.

L'*Aurora* a largué des capteurs sismiques appelés géobouées. Les capteurs se sont incrustés dans la glace, puis ils ont transmis des données acoustiques sous-marines à l'avion, où les données ont été enregistrées et traitées. Au lieu des sous-marins, les géobouées ont détecté les ondes sonores produites par du personnel de RNCAN aux camps établis sur les glaces, plus au sud.

RDDC a participé à l'élaboration de ce concept, évalué l'intérêt des géobouées pour cette expérience et planifié les aspects scientifiques de la mission. Des membres de RDDC ont également pris place à bord de l'*Aurora*.

Des intervenants et des experts S & T fédéraux collaborent à l'occasion d'un exercice de lutte contre le terrorisme

En février 2008, l'Initiative de recherche et de technologie sur les agents chimiques, biologiques, radiologiques, nucléaires et explosifs (IRTC[CBRNE]) a parrainé l'exercice *Initial Thunder 2008 (ExIT-08)*, l'exercice intergouvernemental de lutte contre le terrorisme CBRNE le plus important et le plus réaliste à avoir été tenu au Canada. L'*ExIT-08* faisait partie d'une série d'exercices organisés dans tout le Canada pour évaluer des outils, des systèmes et des procédures mis au point grâce à des projets scientifiques et technologiques de l'IRTC. Chaque exercice s'appuyait sur les leçons tirées de l'exercice précédent et a permis d'apprendre des choses du milieu fédéral, provincial et municipal des intervenants, de définir des pratiques exemplaires et de cerner des domaines où il reste des progrès scientifiques et technologiques à faire.

Pendant l'exercice, des équipes d'intervenants du niveau fédéral, provincial et municipal ont utilisé divers scénarios fictifs. Au niveau fédéral, les participants comprenaient l'Administration portuaire de Vancouver, l'Agence de la santé publique du Canada, l'Agence des services frontaliers du Canada, la Commission canadienne de sûreté nucléaire, Énergie atomique du Canada Limitée, Environnement Canada, la Gendarmerie royale du Canada, le ministère de la Défense nationale, RDDC, Ressources naturelles Canada, Santé Canada, Sécurité publique Canada et Transports Canada. Au niveau



Des participants à l'*ExIT-08* se préparent à transporter une personne qui a été exposée à des rayonnements

provincial et municipal, les participants comprenaient le British Columbia (BC) Ambulance Service, le BC Centre for Disease Control, le Provincial Emergency Program, les Vancouver Fire and Rescue Services et le Vancouver Police Department. Parmi les partenaires du secteur privé figuraient International Safety Research Inc. et le terminal à conteneurs Centerm exploité par P & O Ports Canada Inc.

Le premier volet de l'exercice a eu lieu au port de Vancouver; il concernait un chargement illégal de produits radio-logiques ainsi que le triage et le transport de personnes qui avaient été exposées à des rayonnements.

Le second volet de l'exercice s'est fait à la Base des Forces canadiennes Esquimalt. Les participants se sont exercés à détecter des agents radiologiques, chimiques, biologiques et explosifs et à les manipuler à des fins d'analyse des éléments de preuve. Toutes les activités ont été assujetties à des procédures et à des protocoles de sécurité stricts qui visaient à garantir la sécurité des participants, des populations voisines et de l'environnement.

Des participants s'exercent à détecter des agents radiologiques pendant l'Ex/IT-08



L'ouvrage intitulé *Canadian Air Force Leadership and Command*

Examen du leadership et du commandement dans la Force aérienne

L'Armée de terre, la Marine et la Force aérienne du Canada expriment chacune à leur manière des aspects de l'ethos militaire des Forces canadiennes comme la culture, le style de leadership et le mode de commandement. Un nouvel ouvrage, *Canadian Air Force Leadership and Command*, préparé par RDDC et KMG Associates et publié en 2007, montre comment la culture et le milieu de travail de la Force aérienne ont déterminé un style de leadership et un mode de commandement propres.

Rédigé dans le cadre d'un projet sur la dimension humaine des opérations expéditionnaires de la Force aérienne, l'ouvrage montre comment les opérations, la culture et l'identité collective ont agi et continuent d'agir sur le leadership et le commandement de la Force aérienne. L'ouvrage présente également des modèles et des cadres de leadership et de commandement qui devraient aider la Force aérienne à relever les défis qui l'attendent dans ces domaines. L'ouvrage pourra servir d'assise à des recherches et à des discussions et souligne la nécessité pour la Force aérienne de se donner un modèle général de commandement et de contrôle.

Accroître nos capacités

grâce à une assise solide

La réussite de RDDC tient à l'action simultanée de plusieurs facteurs. Ces facteurs sont notamment la qualité et l'intérêt de nos travaux scientifiques, l'excellence de notre travail, la compétence de notre effectif et l'efficacité de notre milieu de travail. Ensemble, ils forment une solide assise sur laquelle édifier et renforcer nos capacités. Nous soulignons nos succès en reconnaissant et en récompensant nos réalisations.



Faire passer RDDC au niveau supérieur

RDDC travaille dans un contexte marqué par une accélération sans précédent des changements. Pour rester utiles et maximiser l'effet de nos investissements dans le domaine des sciences et de la technologie pour la défense et la sécurité publique, nous devons continuellement anticiper, nous adapter et rester souples. RDDC assure la gestion de sa transformation stratégique continue par le biais de ses « Expéditions ».

Diffusée en 2006, la **Stratégie S & T pour la défense** a défini les conditions nécessaires à maximiser la portée des investissements du ministère de la Défense nationale en sciences et en technologie. Pour cela, elle veille à ce que ces investissements reflètent les priorités de défense et de la 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 de base.

Lancée en 2005, Expédition 07 avait trois objectifs : 1) élaborer et mettre en œuvre la *Stratégie S & T pour la Défense*, 2) consolider le rôle de soutien de RDDC à la sécurité publique et 3) renforcer les catalyseurs de succès, et notamment les services généraux. La majorité de ces objectifs ayant été atteints, RDDC a mis un terme à Expédition 07 en septembre 2007.

Expédition 09 a été lancée en janvier 2008. S'articulant autour de trois thèmes – 1) les compétences et la capacité, 2) les programmes et les activités scientifiques et technologiques et 3) l'influence et les relations –, elle permettra à RDDC de passer au niveau supérieur et de devenir une organisation offrant des services complets en sciences et technologie. Elle permettra à RDDC de s'assurer que son programme de sciences et de technologie contribue pleinement à tous les processus ministériels de base, de maximiser l'effet des investissements ministériels et de s'assurer que l'organisation trace la voie à suivre dans le domaine des sciences et de la technologie pour la défense et la sécurité.

Voici quelques exemples des activités que RDDC a accomplies pour accroître ses capacités.

Stratégie relative à l'infrastructure de RDDC

La *Stratégie S & T pour la Défense* dénombre 11 champs d'expertise en sciences et technologie dans lesquels RDDC doit soutenir le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes. Dans le cadre de son nouveau système de gestion des capacités en sciences et technologie, RDDC est en train d'évaluer les capacités dont l'organisation dispose pour donner forme à la *Stratégie S & T pour la Défense*. RDDC a ainsi procédé à une évaluation de ses centres de recherches pour voir s'ils ont l'infrastructure voulue pour prendre en charge les domaines d'expertise en question. L'évaluation a révélé que l'infrastructure actuelle n'est pas adaptée aux travaux scientifiques modernes et à l'obtention des résultats requis. Pour remédier à cet état de choses, RDDC a énoncé une stratégie relative à son infrastructure; la stratégie énumère les investissements qui devront être faits dans les 10 prochaines années pour que nos bâtiments et notre équipement de recherche conviennent aux domaines d'expertise énumérés dans la *Stratégie S & T pour la Défense*.

La stratégie relative à l'infrastructure de RDDC présente une analyse de l'état actuel des biens immobiliers et de l'équipement de RDDC et elle propose une feuille de route propre à garantir la mise en place d'installations qui permettront d'offrir un bon soutien scientifique et technologique au ministère de la Défense nationale et aux Forces canadiennes.

La stratégie relative à l'infrastructure de RDDC propose sept domaines d'action pour améliorer et préserver notre infrastructure à long terme. Parmi eux figurent la définition d'un cadre de gestion de l'infrastructure et la poursuite des programmes de rénovation (construction, équipement et environnement).

Adoption de bonnes pratiques de laboratoire

RDDC a récemment obtenu l'homologation BPL (bonnes pratiques de laboratoire) pour certains de ses laboratoires dans le cadre d'un projet destiné à promouvoir l'utilisation de l'antidote neurotoxique HI-6. Cette homologation marque une première à RDDC et elle est indispensable à l'approbation réglementaire des drogues et des dispositifs mis au point dans les laboratoires de RDDC.

Entrepris en 2005, le travail nécessaire à l'homologation BPL a nécessité des ressources considérables. La rédaction de procédures normalisées a demandé à elle seule quelque 4 500 heures de travail à 18 personnes. Le système compte actuellement plus de 100 procédures normalisées, et un programme d'assurance de la qualité est en place.

Quand la première étude satisfaisant aux BPL sera terminée, en novembre 2008, RDDC pourra fournir des renseignements cruciaux sur l'administration de l'antidote HI-6 par voie intraveineuse. Grâce à d'autres études satisfaisant aux BPL, les laboratoires de RDDC pourront accélérer la mise au point de drogues et de dispositifs permettant de protéger ou de traiter des personnes exposées à des agents chimiques. Des partenaires de l'OTAN se sont déjà montrés intéressés par cette nouvelle capacité de RDDC.

Nouvelle vision pour la gestion de la connaissance, de l'information et de la technologie

RDDC est en train de se donner une toute nouvelle vision de sa gestion de la connaissance, de l'information et de la technologie (GCIT). La nouvelle vision de RDDC en fera une organisation soucieuse de gérer et de partager l'information et la connaissance de manière à accroître son influence sur des partenaires de l'extérieur et des intervenants et à affermir ses liens avec eux en faisant parallèlement des travaux scientifiques de pointe qui soient utilement mis à profit. La vision s'appuie sur des capacités générales permettant à RDDC d'appliquer la totalité de ses moyens scientifiques, techniques, administratifs et technologiques à la réalisation de ses buts.

Cette capacité repose sur une structure de gouvernance adaptée à un programme global de GCIT qui répond aux besoins de l'organisation en fonction de priorités convenues. Le programme fait appel à des outils communs pour donner forme à des processus courants, mais il est

suffisamment souple pour autoriser la définition de solutions uniques à des problèmes uniques. Il se double d'un programme technologique intégré qui répond aux besoins administratifs et scientifiques de l'organisation.

RDDC a mené à bien les premières étapes du processus – une analyse du contexte qui a débouché sur la rédaction d'un document consacré à la planification fonctionnelle de la GCIT. Le document indique comment RDDC prévoit appuyer la mise en œuvre de la *Stratégie S & T pour la Défense* et Expédition 09 et inviter les centres de recherches et les divisions de l'administration centrale à proposer des activités touchant la GCIT dans quatre grands domaines : 1) la définition d'une GCIT stratégique, 2) la GCIT en tant que programme général, 3) l'amélioration de la GCIT et 4) la rationalisation et l'optimisation des ressources et des services de GCIT. Les prochaines étapes consisteront à proposer des priorités et une orientation générale pour le programme de GCIT et à obtenir le concours des intervenants dans la définition d'une stratégie de GCIT.

Développer le sens du leadership de nos employés

RDDC a lancé plusieurs initiatives dans le cadre du renouvellement de la fonction publique. Au nombre d'entre elles figurent diverses activités stratégiques menées dans le cadre d'Expédition 07 et d'Expédition 09 ainsi que l'intégration des plans relatifs aux ressources humaines et des plans d'activités, l'objectif étant de mieux répondre aux besoins de l'organisation et des employés : effectif informé et efficace, possibilités d'apprentissage et de perfectionnement professionnel et préparation du personnel à des postes supérieurs de direction, notamment.

Dans le cadre des efforts de développement du leadership de RDDC, des scientifiques de la Défense ont assisté à l'atelier pilote « Devenir des leaders » qui visait à offrir des avis professionnels à des femmes qui travaillent dans le milieu des sciences et de la technologie; d'autres ont participé au programme « Scientifiques aux postes de commande ». Pour favoriser l'apprentissage, la formation et le perfectionnement de ses employés, nous avons en outre organisé des séances d'apprentissage par l'action sur place.

Dans le cadre du programme de mentorat de RDDC, nous avons apparié 49 employés à des mentors de l'intérieur et de l'extérieur, et notamment à d'anciens cadres supérieurs de l'organisation. Pour donner suite aux commentaires favorables reçus des participants en 2007–2008, RDDC entend accroître le nombre de mentorés et faire valoir le programme dans ses campagnes de recrutement.

Accroître la diversité de l'effectif

RDDC a pris l'engagement de se donner un effectif diversifié et représentatif de la population canadienne. La représentation dans notre effectif des quatre groupes visés par l'équité en matière d'emploi – les femmes, les autochtones, les personnes handicapées et les minorités visibles – témoigne de cet engagement. En 2007–2008, nous avons organisé des campagnes de promotion pour sensibiliser les employés à la diversité de l'effectif; nous avons notamment diffusé un calendrier multiculturel pour sensibiliser les employés à divers festivals et événements autour du monde. Les progrès accomplis au cours des cinq dernières années par RDDC au chapitre de l'équité en matière d'emploi sont décrits à l'appendice 5.

Promouvoir le bilinguisme

Des employés de RDDC ont participé à divers programmes de formation pour répondre aux besoins professionnels et linguistiques de l'organisation. Par exemple, des membres de la Force régulière et des employés civils ont suivi des cours de langue seconde offerts par le ministère de la Défense nationale en vue de satisfaire aux exigences linguistiques de leur poste. Certains employés ont suivi des cours de langue seconde sur place, après les heures de travail, tandis que d'autres ont fait une période d'immersion de 6 à 12 semaines dans la région de Québec pour se préparer à une évaluation de leur connaissance de la langue seconde.

Reconnaître nos réalisations

La reconnaissance des réalisations et des réussites des employés fait partie de la culture organisationnelle de RDDC. Nous tenons à récompenser les employés qui excellent dans leur travail et nous allons continuer de leur témoigner notre appréciation. Des qualités comme l'esprit d'initiative, l'intégrité, le leadership, l'esprit d'équipe, le dévouement et la persévérance sont essentielles à notre réussite, et nous sommes fiers de les reconnaître chez ceux qui les manifestent.

Prix de TTCP

Le programme de coopération technique (TTCP) est le plus important programme de collaboration en matière de défense auquel participe le Canada. Chaque année, il reconnaît l'apport des personnes qui ont contribué d'une manière notable à des travaux de recherche coopérative et à l'amélioration de la capacité technologique des forces militaires. Cette année, des prix d'excellence ont été remis à 11 employés de RDDC.

Rob Stowe a reçu le prix France Beauré du groupe technique 4 du groupe « Technologie des armes conventionnelles (WPN) » de TTCP pour sa contribution dans le domaine des armes aérobies. Le prix souligne l'esprit de leadership et d'initiative de M. Stowe, point de contact canadien du groupe « Propulsion aérobie » et du groupe « Outil d'optimisation de la conception de systèmes de propulsion ». Il souligne également son rôle comme responsable canadien du groupe de systèmes aérospatiaux (AER) AG 5 « Technologie des systèmes hypersoniques » et il rend hommage à son engagement à l'égard de nombreux autres projets intéressant la propulsion aérobie.

Raymond Burrill (retraité), **Anthony Damini**, **George Haslam** (retraité), **Robert Noyes**, **Chris Parry** et **Norman Reed** ont reçu un prix pour leur importante contribution dans le domaine de la formation, de la diffusion et de l'exploitation en temps réel d'images de radars à synthèse d'ouverture à faisceau large. Ce travail d'équipe a permis d'étendre la couverture de surveillance, d'améliorer la résolution des images, d'abaisser le coût du système et de mettre les images à la disposition des pays membres de TTCP en quelques secondes.

Gerry Rude et **John Slater** ont reçu un prix pour l'étude effectuée par le groupe WPN KTA 1-36 sur les effets des explosions sous-marines sur le littoral; l'étude permettra d'améliorer les capacités de défense côtière des pays membres de TTCP. Des mesures de la réaction de diverses structures à des explosions en eau peu profonde ont contribué à améliorer la modélisation numérique de charges explosives non idéales. Des essais à grande échelle ont permis d'étudier l'emploi de charges explosives à des fins opérationnelles et l'ouverture de chenaux en eau peu profonde. L'étude permet d'envisager

l'ouverture de brèches dans des zones de déferlement parsemées de mines anti-invasion et d'obstacles.

Daniel Corriveau, Nicolas Hamel et Franklin Wong ont reçu un prix pour leur importante contribution à l'équipe de recherches multinationale WPN KTA 2-21-02, qui s'est consacrée au développement et à l'utilisation d'un nouveau système d'actionnement de contrôle de vol qui s'applique à des stratégies de contrôle de vol pour atteindre la précision à la cible. L'équipe a fait progresser l'analyse et la fabrication de systèmes miniaturisés d'actionnement de contrôle de vol. Ce programme du TTCP pourrait favoriser l'utilisation de systèmes d'actionnement compacts avec la capacité de générer des forces aérodynamiques élevées.

Prix de l'OTAN

Joe Baranski a été le corécepteur du prix d'excellence du groupe technique « Facteurs humains et médecine (HFM) » de l'OTAN pour sa contribution aux travaux de l'équipe technique HFM 087/RTG-23 sur l'efficacité du commandement militaire.

Brad Cain a reçu le prix d'excellence scientifique 2008 de l'Organisation pour la recherche et la technologie (RTO) de l'OTAN pour son travail avec l'équipe HFM-128 sur la représentation du comportement humain dans la simulation constructive et l'équipe HFM-143 sur la représentation du comportement humain dans la modélisation constructive, pour souligner sa contribution exceptionnelle à des travaux importants de la RTO et de remarquables résultats sur le plan militaire.

Bob Cheung a été le corécepteur d'un prix d'excellence du groupe HFM de l'OTAN pour sa contribution exceptionnelle à deux cours techniques de HFM; des séances de formation sur la survie en mer des marins, des aviateurs et du personnel de recherches et de sauvetage ont été offertes dans quatre pays d'Europe en 2005 et 2007.

Prix internationaux et nationaux

John Anderson a reçu le prix de reconnaissance de la Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO) 1A22 pour son travail dans le cadre d'un projet de démonstration de technologies sur la protection des forces contre les effets de souffle.

Patrick Brousseau a remporté le troisième prix pour son affiche lors de la 38^e conférence internationale annuelle de l'ICT (Institut Chemische Technologie)

tenue à Karlsruhe, en Allemagne, dont le thème était : les matériaux énergétiques – caractérisation et rendement de systèmes perfectionnés.

Michel DuCharme a reçu le prix du meilleur exposé scientifique au 15^e symposium de l'Association SAFE (Europe), qui s'est tenu à Genève, en Suisse. Son exposé s'intitulait « *Evaluation of the LASA (Luftgekühlter ABC – Schutzanzug) ventilated NBC suit in hot and cold environments* ».

Giovanni Fusina a reçu le prix du meilleur mémoire (étudiant) à la Conférence canadienne sur les véhicules sans pilote 2007 pour son texte intitulé « *Realization on a field-programmable gate array of a genetic algorithm for the planning of trajectories for autonomous airplanes* ».

Ming Hou est devenu membre émérite de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers. Ce statut correspond à une grande compétence professionnelle qui est reconnue partout au monde.

Bumsoo Kim a été élu président national de l'Association of Korean Canadian Scientists and Engineers.

Paul Labbé a reçu le prix du meilleur mémoire à l'occasion de l'International Conference on Global Defense and Business Continuity tenue à San Jose, en Californie, en sa qualité d'auteur principal du texte intitulé « *Creating a Dynamic Picture of Network Participant Geospatial Information in Complex Terrains* ».

David Mandel est devenu membre associé de la Society for the Psychological Study of Social Issues (division 9 de l'American Psychological Association) pour son exceptionnelle contribution pendant sa carrière à des travaux de recherche consacrés à des questions sociales.

Bill Martell a reçu le prix de l'Association SAFE pour une carrière exceptionnelle. L'Association SAFE est une association professionnelle internationale sans but lucratif vouée à la préservation de la vie humaine par le partage d'expériences et l'échange d'idées et de renseignements. Le prix pour une carrière exceptionnelle est remis tous les ans à des personnes dont la contribution dans le domaine de la sécurité pendant leur carrière a été remarquable.

Don Neill a reçu le prix ORBITA 2007 pour son document technique intitulé « *The Chemical Weapons Convention at the Second Review Conference and Beyond* ». Le prix vise à reconnaître un travail remarquable d'analyse et de recherche opérationnelle une année donnée. ORBITA est une association d'anciens employés de RDDC CARO.

John Osler a été élu membre associé de l'Acoustical Society of America (ASA) pour sa contribution dans le domaine de la géoacoustique des fonds marins. Pour être élu membre associé de l'ASA, il faut avoir rendu des services manifestes ou apporté une contribution notable à l'avancement ou à la diffusion du savoir dans le domaine de l'acoustique ou en avoir facilité les applications pratiques.

Mark Trevorrow a reçu le prix Medwin d'océanographie acoustique de l'Acoustical Society of America. Le prix est remis aux scientifiques qui ont su utiliser l'acoustique pour découvrir et comprendre des caractéristiques et des processus physiques et biologiques du milieu marin.

L'insp. Lance Valcour a reçu le prix Motorola Canada pour les travaux qu'il a faits en vue d'aider des services de sécurité publique et des premiers intervenants canadiens à mieux communiquer entre eux et à améliorer ainsi les interventions dans des situations d'urgence.

Étienne Vincent a reçu la Médaille du service en Asie du Sud-Ouest pour sa mission dans le golfe Persique. Cette médaille permet de reconnaître la participation des personnes déployées pour lutter contre le terrorisme en Asie du Sud-Ouest ou qui ont fourni un soutien direct pendant ces opérations.

Hakima Abou-Rachid et **Sylvain Désilets** ont reçu le prix de la meilleure affiche pour leur affiche intitulée « *Novel Nanoscale High Energetic Materials: Nanostructured Polymeric Nitrogen and Polynitrogen* », au septième International Symposium on Special Topics in Chemical Propulsion, qui s'est tenu à Kyoto, au Japon.

Guy Ampleman et **Sonia Thiboutot** ont reçu un prix d'excellence du Comité directeur du protocole d'entente Canada-Pay-Bas-Suède sur les activités de coopération en sciences et technologie pour leurs travaux dans le cadre du projet de recherche sur les aspects environnementaux des matériaux énergétiques.

Le Maj Steve Bassindale et **le Maj Bruce Chapman** ont reçu chacun l'Étoile de campagne générale (Force internationale d'assistance à la sécurité) pour leur mission en Afghanistan. L'Étoile de campagne générale permet de reconnaître le service militaire dans un théâtre d'opérations en présence d'un ennemi armé.

Franklin Lue et **Lochlan Magee** ont reçu le prix Golden Hawks de l'Association de la Force aérienne du Canada pour leur contribution remarquable à l'aviation militaire canadienne comme membres d'une équipe

interdisciplinaire qui a conçu avec succès le simulateur d'entraînement pour les pilotes d'hélicoptères maritimes (HelMET).

Rob Dickson, Pete Smith, Elizabeth Speed et **Tania Yazbeck** ont reçu chacun la Médaille du service général (Force internationale d'assistance à la sécurité) pour leur mission en Afghanistan. La Médaille du service général permet de reconnaître le service des militaires et des civils qui ont fourni un appui direct aux opérations en présence d'un ennemi armé.

RDDC Valcartier a reçu le prix Omond Solandt 2008 de la Société canadienne de recherche opérationnelle. Le prix Omond Solandt est remis à une organisation privée ou publique dont la contribution à la recherche opérationnelle au Canada a été remarquable.

Prix ministériels

Le **Lt John Beavis** a reçu la mention élogieuse du commandant du Centre de médecine environnementale des Forces canadiennes (CMEFC) pour son professionnalisme et son dévouement dans la réalisation de nombreux projets de lutte contre les mines, le plus important d'entre eux étant le développement et la validation de tables de décompression Trimix. Grâce à ses efforts, il a revitalisé le programme de recherche sous-marine, ce qui permettra de réduire les risques de maladie de décompression chez les plongeurs-démineurs des Forces canadiennes.

Le **Maj Bruce Chapman** a reçu la mention élogieuse du commandant du Commandement de la Force expéditionnaire du Canada (COMFEC) pour son dévouement exceptionnel et l'initiative dont il a fait preuve comme analyste des opérations au quartier général de la Force opérationnelle interarmées en Afghanistan, d'août 2007 à février 2008. Au nombre de ses réalisations figure un programme d'optimisation de la relève sur place qui a permis de ramener à 30 jours la durée de la relève sur place d'une formation, avec les moyens aériens existants.

Le **Ltv David Finlay** a reçu une mention élogieuse du commandant du CMEFC pour le leadership remarquable dont il a fait preuve dans la revitalisation des installations de plongée expérimentale et sous-marine. Son dévouement et son esprit d'équipe ont permis de remettre en service les installations hyperbares de RDDC Toronto et d'harmoniser les moyens scientifiques et technologiques du CMEFC et de RDDC Toronto pour qu'ils puissent appuyer un programme de recherche sous-marine à long terme.

André Fortin a reçu une mention élogieuse du commandant du CMEFC pour le zèle dont il a fait preuve dans la remise en service du centre de formation en plongée professionnelle. Grâce à son travail, le CMEFC et RDDC Toronto seront mieux à même d'assurer la sécurité des opérations hyperbares.

Le **Lcol Dwayne Hobbs** a reçu la mention élogieuse du commandant du Commandement de la Force terrestre pour l'esprit d'initiative et le leadership dont il a fait preuve au moment de préparer la compagnie mixte d'infanterie de la Réserve à la 13^e rotation de la Force opérationnelle en Bosnie-Herzégovine.

Raman Pall a reçu le prix d'excellence du Sous-ministre adjoint (Matériels) pour son modèle d'analyse de la consommation de munitions dans le théâtre d'opérations et de prévision des niveaux des stocks (PANTHER).

Le **Ltv Gordon Peckham** a reçu la mention élogieuse du commandant du COMFEC pour le travail remarquable qu'il a fait en Afghanistan en 2006.

Le **Capt Mark Rutley** a reçu la mention élogieuse du commandant du CMEFC pour le travail scientifique et technologique qu'il a fait alors qu'il était en mission en Afghanistan comme officier en sciences biologiques; il a rationalisé les procédures de rapatriement de l'équipement de protection personnelle des soldats blessés et facilité l'acquisition d'images vidéo destinées à l'instruction sur les dispositifs explosifs de circonstance.

Pete Smith a reçu la mention élogieuse du commandant du COMFEC pour le dévouement et la persévérance remarquables dont il a fait preuve comme analyste des opérations au quartier général de la Force opérationnelle interarmées en Afghanistan, d'août 2007 à février 2008. Au nombre de ses réalisations figure la conception d'un outil de répartition de patrouilles logistiques de combat qui a eu une incidence considérable sur la sécurité des membres des patrouilles de l'élément de soutien national. L'outil permet aux planificateurs de prévoir, pour un mois donné, des patrouilles aléatoires et imprévisibles, en tenant compte des contraintes humaines et logistiques.

Nena Snyder a reçu une mention élogieuse du commandant du CMEFC pour le grand professionnalisme et les qualités de coordonnatrice dont elle a fait preuve pour faire connaître à la population canadienne le dynamisme et l'intérêt scientifique du CMEFC et de RDDC Toronto grâce à diverses émissions télévisées.

Fariya Syed a reçu le prix d'excellence du Sous-ministre adjoint (Ressources humaines – Civils) (SMA[RH-Civ]) pour avoir apporté son concours à l'avancement de la recherche et de l'analyse dans le groupe du SMA(RH-Civ) et pour avoir dirigé la conception, la réalisation et l'analyse des résultats d'une enquête sur la satisfaction des clients de l'organisation.

Grant Vandenberghe a reçu le certificat d'appréciation du Centre d'opérations des réseaux des Forces canadiennes (CORFC) pour le travail remarquable qu'il a fait et les résultats qu'il a obtenus dans la production d'un outil de récupération rapide de paquets et la conception d'une nouvelle plate-forme pour les postes de travail des analystes du CORFC et le capteur pour le système informatique de détection d'intrusion.

Bruno Gilbert et **Pierre Lafrance** ont reçu une mention élogieuse du Sous-ministre pour leur leadership hors du commun et pour leur apport colossal aux capacités de la Force aérienne en guerre électro-optique.

La **Section des opérations d'information de réseau de RDDC Ottawa** a reçu un certificat d'appréciation du Sous-ministre adjoint (Gestion de l'information) pour le leadership exceptionnel et la détermination dont elle a fait preuve dans l'analyse de problèmes généralisés dans le cyberspace. L'équipe comprenait **Luc Beaudoin, Craig Burrell, Maxwell Dondo, Marc Grégoire, Julie Lefebvre, Joanne Treurniet** et **Grant Vandenberghe**.

Prix de RDDC

Larry Allin a reçu le prix d'excellence pour rendement pour avoir incarné les valeurs de RDDC et démontré un leadership et un engagement exceptionnels pour faire progresser la vision et la mission de RDDC grâce à des pratiques de gestion organisationnelles novatrices.

Serge Choquette a reçu le prix d'excellence pour rendement pour sa vision, son leadership exceptionnel et son dynamisme démontrés lors de l'élaboration de la première stratégie relative à l'infrastructure de RDDC, dont tout le ministère de la Défense nationale bénéficie.

Calvin Hyatt a reçu le prix d'excellence en gestion pour son leadership exceptionnel et son excellente gestion qui ont transformé la Section des matériaux émergents en une équipe hautement motivée et très performante réalisant des travaux scientifiques de pointe dont l'impact sur les Forces canadiennes est considérable.

Anthony Kellett a reçu le prix d'excellence pour rendement en reconnaissance de ses réalisations scientifiques ainsi que de l'inspiration et de la motivation qu'il a insufflées à deux générations d'analystes stratégiques, d'universitaires et de professionnels militaires.

Zakia Bouayed et **Tania Yazbeck** ont reçu le prix de distinction publique pour leur travail acharné et leur dévouement pour faire la collecte de vêtements et de chaussures usagés et les distribuer dans des écoles et des orphelinats en Afghanistan en 2006–2007.

L'équipe scientifique du bouclier thermique a reçu le prix d'excellence pour rendement pour son innovation et sa détermination manifestées lors de la mise au point rapide et efficace d'un bouclier thermique destiné aux véhicules de combat des Forces canadiennes déployés dans le théâtre d'opérations. L'équipe comprenait **Patrick Bafaro, Jean Dumas, Michel Dupuis, Stéphane Giroux, Bruno Gravel** et **Daniel Lemieux**.

L'équipe du projet de démonstration de technologies sur la protection des forces contre les effets de souffle a reçu le prix d'excellence pour rendement en reconnaissance de l'excellence, de l'innovation et du dévouement qu'elle a apportés pour augmenter la surviabilité du personnel et des biens des Forces canadiennes. L'équipe comprenait **John Anderson, Darrell Boechler, le Capt Mike Dunning, John Fowler, Keith Gerrard, Sheri Hlady, le Maj Kent Hocevar, Robin Laing, Patricia Lambert, Luc Légaré, le Maj Geoff McCarthy, Kiril Mudri, Stephen Murray, Kevin Scherbatiuk, Scott Trebble, Akio Yoshinaka** et **Fan Zhang**.

Prix des centres de recherches de RDDC

Larry Allin a reçu le prix du leadership de RDDC Toronto en reconnaissance de son leadership remarquable comme gestionnaire du secteur d'activité 4 et gestionnaire responsable de l'harmonisation organisationnelle.

Leanne Callery a reçu le prix de reconnaissance de rendement exceptionnel de RDDC Ottawa pour avoir su améliorer les capacités du groupe des services d'approvisionnement de RDDC Ottawa.

Fred Cameron a reçu le prix de réalisation personnelle de RDDC CARO en reconnaissance de son travail remarquable au service de l'État-major de la Force terrestre et de RDDC CARO.

James Clark a reçu le prix du leadership de RDDC Toronto en reconnaissance du dévouement et du leadership dont il a fait preuve comme président de l'association du personnel de RDDC Toronto.

Fred Dilkes a reçu le prix pour contribution remarquable de RDDC Ottawa en reconnaissance des nombreuses améliorations qu'il a apportées cette année à la série des séminaires de RDDC Ottawa.

Stewart Harrison a reçu le prix de réalisation de RDDC Toronto en reconnaissance de ses services remarquables comme bibliotechnicien.

Abe Jesion (retraité) a reçu le prix du leadership de RDDC CARO en reconnaissance de son leadership exceptionnel comme scientifique principal de la Défense, chef d'équipe et délégué syndical de l'Institut professionnel de la fonction publique du Canada pour RDDC CARO.

Anthony Kellett a reçu la mention élogieuse du directeur général de RDDC CARO en reconnaissance de ses réalisations scientifiques ainsi que de l'inspiration et de la motivation qu'il a insufflées à deux générations d'analystes stratégiques, d'universitaires et de professionnels militaires.

Janice Lang a reçu le prix du leadership et de la gestion créative de RDDC Ottawa en reconnaissance des efforts qu'elle a déployés pour améliorer les communications à RDDC et du leadership dont elle a fait preuve dans le projet Portes ouvertes de RDDC.

Jim Lee a reçu le prix pour contribution remarquable de RDDC Ottawa en reconnaissance de ses années de dévouement, de ses réalisations et de sa contribution dans le domaine de l'identification d'émetteurs spécifiques de radars.

Janet Michelson a reçu le prix pour contribution remarquable de RDDC Ottawa en reconnaissance de son dévouement et de sa contribution remarquable à la sécurité des activités de RDDC Ottawa.

Richard Pederson a reçu le prix pour réalisation remarquable de RDDC Atlantique en reconnaissance de sa contribution remarquable à la transition au mode opérationnel provisoire du système télécommandé de chasse aux mines, qui a amélioré la capacité de la Marine canadienne.

Corey Pike a reçu le prix pour contribution remarquable de RDDC Ottawa en reconnaissance de sa contribution d'expertise technique au sein de RDDC Ottawa dans le domaine des radiofréquences.

Lynn Rockwell (retraîtée) a reçu le prix du leadership et de gestion créative du bureau principal de RDDC pour sa contribution exceptionnelle à l'organisation et son dévouement à l'avancement de l'apprentissage et du perfectionnement au sein de RDDC.

Merzban Rustom a reçu le prix pour rendement exceptionnel du bureau principal de RDDC pour le rôle important qu'il a joué lors de l'élaboration du plan d'activités 2008–2009 de RDDC, qui a entraîné une augmentation du budget de services votés de RDDC et une amélioration de son programme et de sa capacité opérationnelle.

David Schlingmeier a reçu le prix de reconnaissance de rendement exceptionnel de RDDC Ottawa pour son excellence et sa persévérance dans la création du Laboratoire virtuel canadien.

Sheila Sparkes a reçu le prix de reconnaissance de rendement exceptionnel de RDDC Ottawa pour le dévouement dont elle a fait preuve dans l'amélioration de la sûreté des travaux de recherche sur les rayonnements menés à RDDC.

Suzanne Vallée a reçu le prix pour rendement exceptionnel du bureau principal de RDDC pour sa contribution exceptionnelle et son professionnalisme dans le domaine des ressources humaines à l'appui de la collectivité des scientifiques de la Défense au sein de RDDC.

Le **Col Carl Walker** a reçu la mention élogieuse de RDDC Toronto en reconnaissance de son leadership, de ses efforts et de son dévouement au service du Centre de médecine environnementale des Forces canadiennes.

Sue Watson a reçu le prix pour contribution remarquable de RDDC Ottawa en reconnaissance de sa contribution notable au projet de démonstration de technologies KRONOS.

Le **Lcol Michel Gareau, Pierre Michaud et Gaétan Thibault** ont reçu le prix pour rendement exceptionnel de RDDC Valcartier dans la catégorie « sciences et technologie » pour le développement et la mise en service auprès des Forces canadiennes de la suite d'outils CoALA, offrant ainsi une solution efficace au cycle de production du renseignement.

Shawn Hoag, Paul Ohrt et David Saint ont reçu le prix pour rendement exceptionnel du bureau principal de RDDC pour leurs efforts dévoués et l'application de connaissances spécialisées lors de l'établissement des trois premiers projets d'exploitation de technologies, qui sont tous liés à la protection et à la capacité de survie des véhicules de combat et de leurs occupants.

Alexandra Ostaniewicz, Judy Smith et Grace Wu ont reçu le prix d'équipe de RDDC Toronto en reconnaissance de leur dévouement, de leur efficacité et de leur grande productivité comme membres des services des ressources humaines.

L'équipe de modulation intentionnelle des impulsions (IMOP) a reçu le prix pour contribution remarquable de RDDC Ottawa en reconnaissance de sa contribution à la mise en œuvre des mesures de soutien électronique du système IMOP dans les CP-140 *Aurora*. L'équipe comprenait **Fred Dilkes, Todd Faulkner, Heather Fitzgerald, J.F. Gravel et Alain Labonté**.

Patrick Bafaro, Jean Dumas, Michel Dupuis, Stéphane Giroux, Bruno Gravel et Daniel Lemieux ont reçu le prix pour rendement exceptionnel de RDDC Valcartier dans la catégorie « sciences et technologie » pour la mise au point rapide et innovatrice d'un bouclier thermique destiné aux chars de combat des Forces canadiennes déployés en théâtre d'opérations.

Patrick Armstrong, Nebojsa Bjelakovic, Corey Dvorkin, Brian Greene, Peter Johnston, Anthony Kellett, Ben Lombardi, James Moore, Don Neill, Eric Ouellet, Jonathan Quinn et Christina Yeung ont reçu le prix de réalisation d'équipe de RDDC CARO en reconnaissance du travail d'équipe remarquable qu'ils ont fait lors de la préparation et de la publication de l'évaluation stratégique annuelle 2006–2007.

Nancy Allen, Marg Burton, Jim Colwell, le M 1 Nancy Kent, Bob MacDonald, le Ltv Blaine Mayo, Doug Perrault, Alex Ritchie, Bill Roger, le Maj Bob Schwartz, le Capc Bob Thwaites et Dave Wright ont reçu le prix de travail d'équipe de RDDC Atlantique en reconnaissance de leur précieuse contribution à l'essai Q303 à bord du NAFC *Quest* sur le rendement humain en mer qui a été une réussite grâce à leur compétence et à leur sens exceptionnel de la collaboration au sein d'une équipe multidisciplinaire internationale.

Roger Alain, Réjean Beaupré, Réjean Bédard, Sylvie Doyon, Patrick Garant, Richard Lambert, Raoul Lemieux (certificat), **Hugo Lévesque, Michel Racine, Martin Roy, Guy Théberge, Éric Verge, Michel Verreault** et **Gilles Thivierge** ont reçu le prix de rendement exceptionnel de RDDC Valcartier dans la catégorie « services » pour les efforts déployés pour le déneigement au cours de l'hiver 2007–2008 suite à l'accumulation exceptionnelle de neige.

Le prix de la réalisation organisationnelle de l'année de RDDC Toronto a été remis au **projet de rénovation de RDDC Toronto** en reconnaissance de sa contribution remarquable à la mise en œuvre, à la coordination et à l'atténuation des répercussions du projet. Le prix a été remis aux membres anciens et actuels du **groupe de l'infrastructure et de l'environnement** et du **groupe des services des technologies de l'information** des Services généraux, aux **coordonnateurs de la réinstallation de la section**, au **groupe de l'administration militaire**, à **RDDC (infrastructure et environnement)**, à **Construction de Défense Canada** et au **corps des commissionnaires de RDDC Toronto**.

État financier



État financier

Le tableau ci-dessous résume les fonds reçus et dépensés par RDDC au cours de l'année financière 2007–2008 pour exécuter son programme. Les valeurs indiquées sont en milliers de dollars et les écarts négatifs figurent entre parenthèses.

TYPE DE FONDS	REVENUS	DÉPENSES	ÉCART
	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)
Salaires et traitements	98 921	111 287	(12 366)
Fonctionnement et entretien	32 570	37 702	(5 132)
Contrats de recherche et développement (R & D)	84 000	96 875	(12 875)
Immobilisations – Équipement de R & D et travaux de construction	7 490	19 601	(12 111)
Environnement	3 000	478	2 522
RDDC CSS – Salaires et traitements, fonctionnement et entretien, contrats de R & D	41 486	19 948	21 538
RDDC CSS – Biens d'équipement	6 000	749	5 251
Recettes	(3 500)	(3 957)	457
Total	269 967	282 683	(12 716)

Notes

- RDDC CSS désigne le Centre des sciences pour la sécurité de RDDC.
- L'écart au chapitre des salaires et traitements tient à une augmentation des dépenses au titre des indemnités provisoires, de la rémunération pour maintien en fonction de scientifiques de la Défense et des besoins accrus en matière de dotation.
- L'écart au titre des contrats de R & D est imputable à un ajustement budgétaire lié à un accroissement d'activité.
- L'écart au titre des immobilisations tient à un accroissement du financement permettant de tirer profit de possibilités d'investissement comme l'amélioration de l'équipement de gestion informatique / technologie informatique et d'autres équipements.
- L'écart au titre des dépenses de RDDC CSS est imputable à un report à des exercices ultérieurs de fonds non dépensés. Comme RDDC CSS est encore en développement, il devra consacrer du temps à établir des relations et partenariats avant de devenir pleinement opérationnel.

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 en sciences et en technologie de calibre mondial, en plus de l’organisation du Chef d’état-major, un centre d’opérations et 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 plateformes aériennes et navales, de systèmes d’information maritime, des matériaux émergents et de la gestion des signatures.

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 – Suffield

RDDC Suffield est l’une des principales ressources du Canada en matière de sciences et de technologie pour la défense. Il participe depuis longtemps à l’établissement de mesures défensives efficaces contre la menace d’armes chimiques et biologiques. RDDC Suffield détient en outre d’importants programmes dans le domaine du génie militaire et des systèmes d’intelligence artificielle. Le Centre de technologie antiterroriste partage les installations de RDDC Suffield et il bénéficie de son appui; il se spécialise dans la formation avec des agents toxiques réels ainsi que les essais et les évaluations chimiques/biologiques.

R & D pour la défense Canada – Toronto

RDDC Toronto est le centre par excellence du Canada en sciences 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 humaine, 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, des avis, d’essais et d’évaluation ainsi que de formation touchant les milieux sous-marins et aérospatiaux.

R & D pour la défense Canada – Valcartier

RDDC Valcartier constitue l’installation principale pour les activités en sciences et technologie pour 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 – Centre d’analyse et de recherche opérationnelle (CARO)

RDDC CARO est notre centre d’excellence en recherche opérationnelle et le principal centre d’aide à la décision des Forces canadiennes et du ministère de la Défense nationale. Il s’intéresse notamment au développement des forces, à l’affectation des ressources, aux acquisitions, à l’amélioration de l’efficacité opérationnelle, à l’analyse stratégique, au renseignement scientifique et technique, à la concrétisation de la politique du ministère de la Défense nationale et à la réalisation de ses buts en matière de ressources humaines.

R & D pour la défense Canada – Centre des sciences pour la sécurité (CSS)

RDDC CSS offre des services en sciences et technologie à Sécurité publique Canada pour l’aider à atteindre des objectifs nationaux en matière de sécurité publique. RDDC CSS assure également la gestion de l’Initiative de recherche et de technologie sur les agents chimiques, biologiques, radiologiques, nucléaires et explosifs, du Programme technique de sécurité publique et du Centre canadien de recherches policières.

R & D pour la défense Canada – Chef d'état-major (Science et technologie)

L'organisation du Chef d'état-major (Science et technologie) est chargée d'assurer le leadership générale 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 de sciences et de technologie par des échanges avec des groupes partenaires des Forces canadiennes et de l'extérieur.

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 S & T de R & D pour la défense Canada

RDDC oriente ses activités en sciences et technologie 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.

Notre Programme de sciences et de technologie est établi en consultation avec nos groupes partenaires des secteurs suivants : Intégration des capacités; Marine; Armée de terre; Force aérienne; Personnel; Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance, et Protection du personnel. Nous offrons aussi des avis scientifiques et techniques d'ordre stratégique.

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 2007–2008, la valeur totale de notre Programme de sciences et de technologie s'est établie à environ 358 millions de dollars. Ce chiffre comprend les frais internes, tels que les salaires et les frais généraux, les contrats de recherche et de développement et les contributions externes et en nature. Les tableaux à la fin du rapport présentent de plus amples renseignements sur notre Programme de sciences et de technologie.

Intégration des capacités

Le programme de sciences et de technologie en intégration des capacités a comme objectif de fournir des services d'aide à la décision objectifs et rapides, de prévoir les défis de demain et de favoriser l'innovation grâce à des projets et à des initiatives qui permettent aux Forces canadiennes et au ministère de la Défense nationale de disposer des capacités voulues pour s'acquitter des missions qui leur sont confiées en

conformité avec la politique de défense. Le programme s'appuie sur trois vecteurs de recherche : le contexte stratégique et futur; le développement, le maintien, le soutien et l'établissement des coûts des capacités; et les forces spéciales.

Marine

Le programme de sciences et de technologie 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 partenaire de la Force maritime. Il vise également à préciser les ressources requises pour répondre aux priorités en sciences et en technologie de nos partenaires à l'égard des navires, des sous-marins, des aéronefs maritimes et de leurs systèmes. Le programme comprend six vecteurs : guerre de surface, commandement et contrôle maritimes, guerre sous-marine, technologie des plates-formes navales, connaissance du domaine maritime et aide à la décision intégrée.

Armée de terre

Le programme de sciences et de technologie de l'Armée de terre permet d'offrir des avis et des connaissances à l'Armée de terre et à d'autres intervenants pour les aider à définir des concepts, à analyser des options et à se donner des capacités dans le domaine des opérations terrestres. Le programme vise à compléter les projets d'équipement en cours par des travaux prospectifs. Il comprend six vecteurs : les vecteurs commander, détecter, agir, protéger et maintenir en puissance, qui correspondent aux fonctions opérationnelles de l'Armée de terre, et le vecteur analyse terrestre intégrée.

Air

Le programme de sciences et de technologie de la Force aérienne vise à aider la Force aérienne à mener des opérations intégrées au pays et à l'étranger par ses travaux scientifiques et technologiques de pointe dans le domaine de la recherche, du développement et de l'intégration. Le programme s'appuie sur six vecteurs qui correspondent aux fonctions de la Force aérienne selon la doctrine aérospatiale : commander, détecter, façonner, transporter, maintenir en puissance et analyser.

Personnel

Le programme de sciences et de technologie en matière de Personnel vise à faire avancer les connaissances dans le domaine des ressources humaines et des sciences sociales sur des bases scientifiques valides, dans des domaines susceptibles d'aider de façon importante le ministère de la Défense nationale et les Forces canadiennes à remplir leurs tâches et leurs missions opérationnelles ou à adresser les priorités ministérielles d'aujourd'hui et de demain. Le programme s'appuie sur trois vecteurs : planifier, recruter et instruire; préparer, soutenir et reconnaître; et efficacité opérationnelle individuelle et organisationnelle.

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

Le programme de sciences et de technologie C4ISR vise à aider le commandement et l'état-major interarmées et national à remplir les rôles que prévoit la structure de planification, de rapport et de responsabilisation de la Défense. Il comprend des travaux sur les communications, la gestion de l'information et de la connaissance, 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 compte cinq vecteurs : commandement et contrôle; communications et opérations de réseaux informatiques; renseignement; surveillance et espace; et soutien et avis scientifiques et techniques en matière de renseignement.

Protection du personnel

Le programme de sciences et de technologie en Protection du personnel vise à améliorer l'efficacité opérationnelle et à 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, il porte sur des technologies et des applications de défense reliées à l'optimisation de la protection du personnel, et il fait appel aux efforts de RDDC, de scientifiques, d'entrepreneurs, de militaires et de collaborateurs canadiens et étrangers. Le programme comprend trois vecteurs : intégration humaine, protection contre les dangers et intervention médicale.

Avis scientifiques et techniques d'ordre stratégique

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

Le Programme de sciences et de technologie de RDDC 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, qui procure des fonds à des scientifiques de RDDC, et le Programme de recherche industrielle pour la défense, qui soutient des partenariats avec l'industrie canadienne. Les projets relevant de ces quatre programmes atteignent la gamme des sept secteurs d'intérêt de nos groupes partenaires.

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 sept groupes partenaires 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 dans les Forces canadiennes.

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 de concepts pour les besoins de conception des forces; 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 permet d'appuyer des projets de recherche d'avant-garde et à risque élevé, mais dont le rendement peut être appréciable, de façon que RDDC dispose d'un portefeuille technologique dynamique et compatible avec la *Stratégie S & T pour la Défense* qui débouchera sur de 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 offrant 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, RDDC a obtenu 14 brevets et déposé 18 nouvelles demandes de brevets d'invention.

Voici les brevets qui ont été accordés au cours de l'année financière 2007–2008 :

- Projecteur acoustique à guides d'ondes évasés
- Projecteur acoustique à guides d'ondes tubulaires et à générateur axial
- Modélisation markovienne cachée de guerre électronique – radar
- Détecteur imageur de rayonnement à distance
- Anticorps recombinant génétiquement biotinylé pour la détection du virus de l'encéphalite équine du Venezuela; analyse par immunofiltration effectuée au moyen d'un détecteur potentiométrique à adressage lumineux
- Recours à la protection croisée dans la recherche de nouveaux candidats-vaccins contre les agents infectieux
- Doublure de confort pour gants de protection contre les agents chimiques et autres gants de polymère imperméables
- Vaccin à ADN contre l'alphavirus causant l'encéphalite
- Production et caractérisation d'anticorps monoclonaux contre le virus de l'encéphalite équine de l'Ouest
- Méthode d'estimation de la pression artérielle diastolique et systolique et de la fréquence cardiaque en présence de vibrations intenses et de bruits
- Système d'imagerie ultrasonore 3D à haute résolution doté d'un ensemble multidimensionnel de capteurs et méthode pour signaux multidimensionnels de formation de faisceau
- Microstructures amincies localement pour microbolomètres
- Prothèse de jambe inférieure biofidèle simplifiée
- Imageur infrarouge
- Dépôt de particules métalliques sur des nanotubes de carbone
- Technologie de commande indépendante de la température et de la couleur apparente pour des applications de camouflage adaptatif

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

- Crawley Creatures Limited pour le mannequin CB^{plus}
- AirBoss-Defense pour le masque C4
- Université de Waterloo pour le logiciel sur l'écoulement et la dispersion en milieu urbain
- Les Ateliers Non-Tech Inc. pour le tissu du bouclier thermique
- EMS Technologies Canada Ltd. pour l'algorithme du modèle de survie à l'exposition au froid
- Cyto Bio Technics Inc. pour les technologies relatives au vaccin contre la brucellose
- Mustang Survival Corp. pour la partie inférieure de la combinaison STING

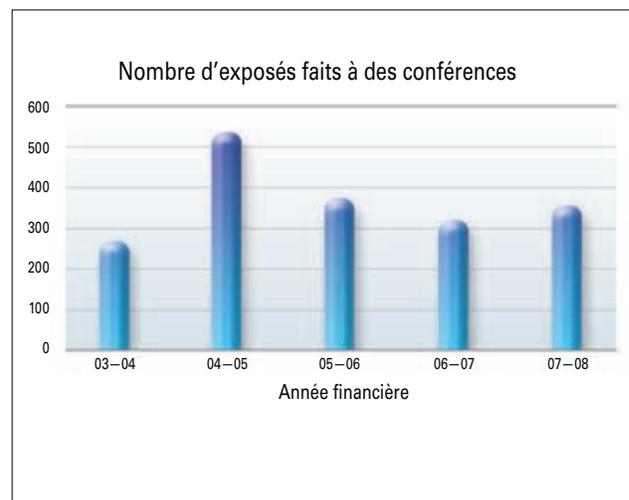
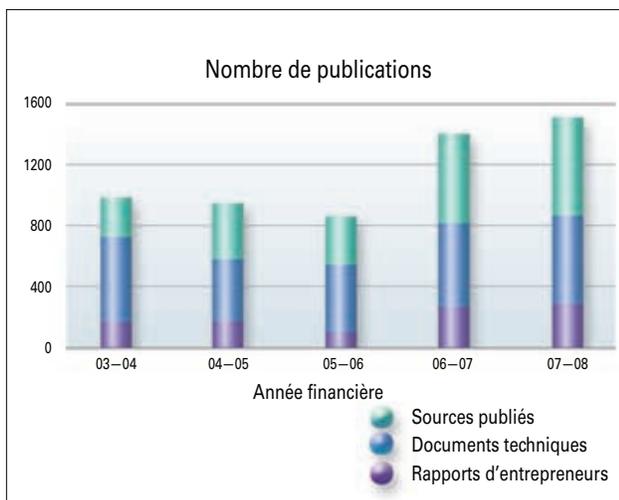
RDDC a touché 1,8 million de dollars en droits d'auteur, dont 451 608 \$ ont été remis à ses inventeurs.

Appendice 4

Publications et présentations à des conférences

En diffusant les résultats de ses activités en sciences et en technologie dans des publications ou dans des exposés faits à des conférences, RDDC transfère ses connaissances à ses partenaires au sein des Forces canadiennes et du ministère de la Défense nationale ainsi qu'à collègues de l'industrie, des universités et du gouvernement.

C'est là un moyen de démontrer et de faire connaître et de se faire connaître. Les graphiques suivants résument l'historique des publications et exposés de RDDC au cours des cinq dernières années.



Appendice 5

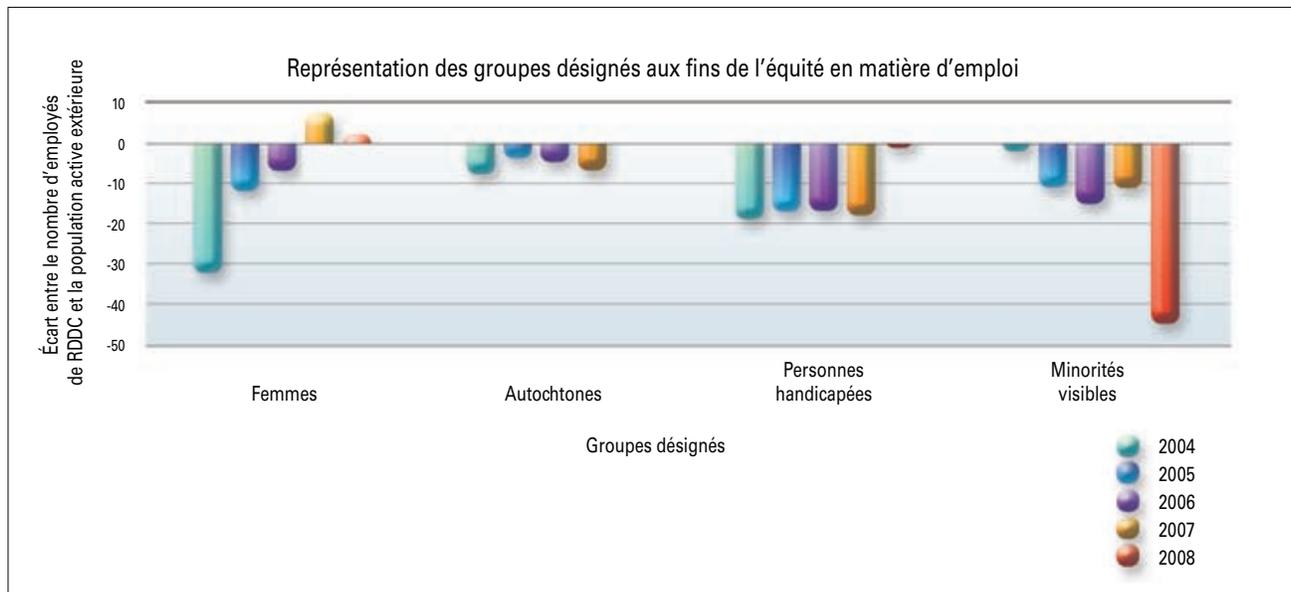
Représentation des groupes désignés au titre de l'équité en matière d'emploi

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.

Il présente l'écart entre le nombre de nos employés de chacun des groupes désignés et le nombre correspondant dans la population active extérieure. L'écart est particulièrement marqué dans le cas de la représentation des membres des minorités visibles.

RDDC a néanmoins fait encore des progrès, particulièrement en ce qui concerne la représentation des femmes et des autochtones. Ces améliorations sont le

fruit des efforts de recrutement qui ont visé les groupes désignés. Nous avons en outre continué de sensibiliser le personnel, et particulièrement les cadres, à la question de la diversité. RDDC cherchera des moyens de réduire encore les écarts, surtout dans le cas des membres des minorités visibles. Pour y parvenir, nous encourageons les membres des minorités visibles à se déclarer comme tels, ce qui aide à avoir une idée juste de leur représentation dans l'effectif.



Appendice 6

Ententes internationales

RDDC mène une large part de ses activités de collaboration avec des pays alliés en vertu d'un certain nombre d'ententes internationales, très notamment le programme de coopération technique (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) avec l'Australie, les États-Unis, la Nouvelle-Zélande et le Royaume-Uni; le Protocole d'entente avec les Pays-Bas sur les activités de coopération en sciences et en 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 approximatif de projets auxquels nous avons pris part au cours de l'année financière 2007–2008.

ENTENTE	NOMBRE DE PROJETS
Accord bilatéral avec l'Australie	9
Accord bilatéral avec la France	16
Accord bilatéral avec l'Allemagne	3
Accord bilatéral avec les Pays-Bas	6
Accord bilatéral avec le Royaume-Uni	10
Accord bilatéral avec les États-Unis	25
Protocole d'entente de lutte contre le terrorisme conclu avec les États-Unis	14
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	4
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)	17
Organisation pour la recherche et la technologie de l'OTAN	116
Autres ententes	5
Programme technique de sécurité publique	10
Le programme de coopération technique (TTCP)	300
Total	583

Tableau 1

Valeur du programme S & T de RDDC par groupe partenaire

GROUPE PARTENAIRE	FRAIS INTERNES¹ (000 \$)	CONTRATS DE R & D (000 \$)	CONTRIBU-TIONS DE L'EXTÉRIEUR² (000 \$)	VALEUR TOTALE (000 \$)
Intégration des capacités	705	420	240	1 365
Marine	25 471	17 541	19 011	62 023
Armée de terre	26 050	26 908	21 888	74 845
Force aérienne	13 942	14 979	22 280	51 201
Personnel	0	0	0	0
Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance	26 194	24 402	34 544	85 141
Protection du personnel	18 813	18 802	22 306	59 922
Avis scientifiques et techniques d'ordre stratégique	14 406	4 304	4 648	23 358
Total – Programme S & T	125 582	107 357	124 917	357 855

¹ Les frais internes comprennent les salaires et les traitements, les frais généraux ainsi que les frais de fonctionnement et d'entretien.

² Les contributions de l'extérieur comprennent les apports en nature de sources extérieures à RDDC.

Tableau 2

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

CAPACITÉS	STRATÉ- GIQUE¹ (000 \$)	OPÉRA- TIONNELLE² (000 \$)	TACTIQUE³ (000 \$)	VALEUR TOTALE (000 \$)
Commandement et contrôle	9 500	31 012	16 887	57 400
Information et renseignement	26 160	16 074	18 904	61 138
Opérations : exécution	2 311	30 994	33 219	66 525
Opérations : mobilité	1 284	1 373	0	2 656
Opérations : protéger	0	36 371	61 191	97 562
Soutenir	11 204	27 542	4 386	43 133
Mettre sur pied	12 545	9 888	6 291	28 723
Services généraux	718	0	0	718
Total – Programme S & T	63 722	153 254	140 879	357 855

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 les dirigeants politiques.

² Les capacités opérationnelles ont à voir avec la prestation de services d'exécution des programmes de formation ou des missions administratives ainsi que 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 par horizon temporel

GROUPE PARTENAIRE	HORIZON TEMPOREL I¹ (000 \$)	HORIZON TEMPOREL II² (000 \$)	HORIZON TEMPOREL III³ (000 \$)	VALEUR TOTALE (000 \$)
Intégration des capacités	956	341	68	1 365
Marine	25 749	22 961	13 314	62 024
Armée de terre	20 846	29 980	24 020	74 845
Force aérienne	20 709	17 920	12 572	51 201
Personnel	0	0	0	0
Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance	32 261	29 673	23 207	85 141
Protection du personnel	26 482	18 701	14 738	59 922
Avis scientifiques et techniques d'ordre stratégique	17 461	3 850	2 048	23 358
Total – Programme S & T	144 463	123 426	89 966	357 855

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.

⁴ 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.

Nous visons à ce qu'il soit possible de consulter 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. Nous vous invitons à nous 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 Constitution, 8^e étage
305, rue Rideau
Ottawa (Ont.) K1A 0K2

Il est possible de télécharger la version électronique du présent à partir de notre site Web :

www.drdc-rddc.gc.ca

Conception graphique : SMA AP, Services créatifs, n° CS08-0124

D1-19/2008F-PDF
978-1-100-90346-0