



Fisheries and Oceans  
Canada  
Coast Guard

Pêches et Océans  
Canada  
Garde côtière

# RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

**RAPPORT ANNUEL DE 2004-2005**

juillet 2005

Canada 





Canadian La Garde côtière  
Coast Guard canadienne

## FORMULE DE DONNÉES POUR PUBLICATION

1. N° de ISBN Fs-151-1/2005F-PDF	2. N° d'électronique	3. N° de catalogue du récipiendaire
4. Titre et sous-titre Recherche et développement Rapport annuel de 2004-2005		5. Date de la publication 2005
		6. N° du document de l'organisme DFO/CCG
7. Auteur(s)		8. N° de dossier du MPO AWAM 2204-9172-2005
9. Nom et adresse de l'organisme exécutant Pêches et Océans, Garde côtière canadienne Recherche et développement 200, rue Kent, 5 <sup>e</sup> étage Ottawa (Ontario) K1A 0E6		10. N° de dossier de TPSGS 978-0-662-70552-1
		11. N° de contrat – TPSGC ou MPO
12. Nom et adresse de l'organisme parrain  Même		13. Genre de publication et période visée Rapport annuel, R. et D. 2004-2005
		14. Code de l'organisme parrain
15. Remarques supplémentaires		16. Agent de projet
17. Résumé		

La Garde côtière canadienne - Rapport annuel de ses activités de R. et D. décrivant les projets de recherche entrepris par ses diverses directions et régions au cours de l'année financière 2004-2005.

18. Mots-clés Garde côtière canadienne Rapport annuel, Recherche et développement R. et D.		19. Diffusion Communauté maritime, universités, collèges et organismes gouvernementaux		
20. Classification de sécurité (de cette publication) sans classification	21. Classification de sécurité (de cette page) sans classification	22. Déclassification (date)	23. Nombre de pages	24. Prix s.o.



# Recherche et développement Rapport annuel de 2004-2005 Table des matières

<b>TABLE DES FIGURES</b> .....	<b>IV</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>V</b>
Le programme .....	v
Points saillants du programme pour 2004-2005.....	v
L'exécution du programme .....	v
<b>SYSTÈMES À LA NAVIGATION MARITIME</b> .....	<b>1</b>
Aides à la navigation .....	2
Déglaçage.....	2
<b>FLOTTE</b> .....	<b>3</b>
Normes auditives pour le personnel navigant.....	4
Normes de vision pour le personnel navigant.....	4
<b>SOUTIEN TECHNIQUE INTÉGRÉ</b> .....	<b>6</b>
Évaluation de carburant diesel Arctique avec ou sans additif de lubrification sur un moteur VASA 32 de pointe avec des pistons recouverts pour les barils de pompes .....	7
<b>SÉCURITÉ ET SYSTÈMES D'INTERVENTION</b> .....	<b>9</b>
<b>BUREAU DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT</b> .....	<b>11</b>
<b>GESTION DU RISQUE</b> .....	<b>12</b>
<b>RÉGION DE TERRE-NEUVE</b> .....	<b>13</b>
<b>RÉGION DES MARITIMES</b> .....	<b>14</b>
Élaboration d'une stratégie de récupération de l'Orimulsion (Année 4) .....	15
<b>L'AN PROCHAIN, LE PROJET EN SERA À SA CINQUIÈME ET DERNIÈRE ANNÉE DE TRAVAIL DE RECHERCHE.</b> .....	<b>16</b>
OTTERboom – Estacades-guides de balayage à haute vitesse.....	16
<b>RÉGION DU QUÉBEC</b> .....	<b>19</b>
Élaboration d'une procédure efficace pour la dispersion des particules de pétrole emprisonnées dans les eaux infestées de glace .....	20

Espar lumineux .....	21
Modèle d'érosion / sédimentation pour le fleuve Saint-Laurent.....	21
Étude du squat des navires en vue de réévaluer la norme de dégagement sous quille en vigueur sur le Saint-Laurent .....	23
Système de traitement d'eaux usées; Station central d'épuration des eaux usées pour navires.....	24
<b>RÉGION DU CENTRE ET DE L'ARCTIQUE .....</b>	<b>26</b>
<b>RÉGION DU PACIFIQUE .....</b>	<b>27</b>
<b>FONDS DES NOUVELLES INITIATIVES DE RECHERCHE ET DE SAUVETAGE .....</b>	<b>28</b>
Réduction du bruit radioélectrique .....	29
Étude de la dérive éolienne et marine des radeaux de sauvetage Ovatek .....	29
Programme de simulateur de marine de la GCAC-Pacifique .....	30
Rendement des radeaux de sauvetage durant l'évacuation, le sauvetage et la récupération.....	30

**Recherche et développement**  
**Rapport annuel de 2004-2005**  
**Table des figures**

Figure 1 : OTTERboom montrant une courbure réduite .....	17
Figure 2 : Harbour Buster – Chambre de séparation et de collection .....	17
Figure 3 : Harbour Buster / OTTERboom – Vue de face .....	17
Figure 4 : Harbour Buster / OTTERboom – Vue arrière .....	17
Figure 5 : Vue d'ensemble de l'environnement SedSim (M. Davies, août 2002) .....	23



## *Recherche et développement Rapport annuel de 2004-2005*

# INTRODUCTION

### *Le programme*

Les orientations du programme de recherche et développement (R. et D.) de la Garde côtière canadienne (GCC) permettent de relever les nombreux défis liés aux attentes accrues en matière de sécurité maritime, de protection des milieux marins et d'eau douce et de soutien à l'exploitation des océans. Le programme de R. et D. vise principalement à appuyer les objectifs de la GCC quant à la réglementation, aux opérations et aux approvisionnements. Sa mission consiste à perfectionner les connaissances essentielles à la réalisation de ces objectifs.

L'administration centrale assure la coordination du programme de R. et D., lequel est exécuté par les directions générales et les régions. La haute direction détermine l'orientation globale du programme conformément au plan stratégique de la GCC et aux plans d'activités individuels voit à exécuter le programme sous forme de projets individuels de R. et D. Les activités principales permettent de bien gérer les projets, de garantir le financement provenant de l'extérieur et d'établir des partenariats. Le Bureau de R. et D. fournit des conseils en matière de politiques et d'orientation stratégique, et assure la coordination des activités.

Les directions générales de la GCC qui s'occupent de R. et D. font souvent appel aux ressources et aux compétences spécialisées d'autres organismes fédéraux, comme le Centre de développement des transports (CDT) et le Conseil national de recherches du Canada (CNRC). Elles peuvent aussi chercher à obtenir un financement conjoint, fortes des appuis fournis par le Fonds des nouvelles initiatives (FNI) de Recherche et de sauvetage, le Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE), de même que les autres fonds spéciaux.

La GCC participe également à des ententes de projets de recherche conjoints avec d'autres pays. Au fil du temps, le Canada a conclu de nombreuses ententes de la sorte avec des pays comme les États-Unis, le Japon et la Finlande, confirmant ainsi sa réputation de leader dans le domaine des technologies maritimes.

### *Points saillants du programme pour 2004-2005*

En raison de pressions financières, le programme de R. et D. a fonctionné avec un budget réduit, ce qui a eu pour effet de limiter le nombre de nouveaux projets qui seront lancés.

Les projets en cours ont permis de recueillir des données et des renseignements complets nécessaires pour réaliser les objectifs de la mission.

### *L'exécution du programme*

Le présent rapport de recherche et développement reflète l'exécution du programme de recherche et développement (R. et D.) de la Garde côtière canadienne (GCC), lequel vient appuyer ses grands axes opérationnels : Services à la navigation, Flotte, et Sécurité et systèmes d'intervention. Les services de la Direction générale des services techniques intégrés sont utilisés pour la prestation de solutions « techniques » au sein de la GCC.

**Les Services à la navigation** fournissent, exploitent et entretiennent un système d'aides à la navigation, développent et entretiennent des voies navigables, et assurent la protection du droit du public à la navigation et à la protection de l'environnement. Les Services à la navigation effectuent aussi des opérations de déglacage, dont les activités consistent en l'escorte par les brise-glace, l'entretien des voies navigables, les services de lutte contre les inondations, l'ouverture des ports et des installations maritimes, l'assistance à la navigation et les services d'information aux navires qui se trouvent dans des eaux couvertes de glaces ou avoisinant celles-ci, et la diffusion de renseignements au grand public. Ils assurent également la coordination des déplacements des navires de charge au cours du réapprovisionnement annuel des localités nordiques et des sites militaires, en utilisant les transporteurs commerciaux exploités en sous-traitance.

**Sécurité et systèmes d'intervention** effectuent de la R. et D. dans les principaux secteurs de programmes suivants : recherche et sauvetage maritimes et environnementaux, promotion publique auprès des plaisanciers et services de communication et de trafic maritimes. Les activités de R. et D. permettent de développer des connaissances, des technologies et des outils visant à améliorer l'efficacité et de réduire les dépenses. Le 1<sup>er</sup> avril 2004, le Bureau de la sécurité nautique a été transféré à Transports Canada.

**La gestion de la flotte** est responsable de l'élaboration, de la mise en oeuvre et de l'exécution d'un cadre de gestion d'une flotte nationale, visant à fournir des services de soutien maritime et aérien facultatifs aux programmes maritimes, à la gestion des sciences et des pêches et aux autres organisations gouvernementales et internationales.

**Le Soutien technique intégré** fournit des services de planification de projet et de gestion pour la prestation de solutions techniques ou la prestation de services en fonction des besoins déterminés par les gestionnaires de programmes maritimes.

La responsabilité du **Bureau de recherche et développement** est de fixer des buts et des objectifs, de définir des priorités et de prévoir des mesures de responsabilisation pour les programmes qui appuient le plan d'activités de la GCC. Le Bureau constitue aussi le centre de liaison du programme pour tout ce qui touche les services de gestion des ressources et des activités, les projets spéciaux, et la planification et la coordination du programme.

La **gestion du risque** est responsable de l'élaboration d'un programme de gestion du risque pour les services maritimes. Son centre d'intérêt en matière de recherche et de développement se rapporte à l'élaboration d'une activité maritime complète et à un modèle de risque pour aborder les questions de planification de la GC ainsi que pour servir d'élément important de la cartographie côtière.

Une description de chaque projet de R. et D. réalisé par la GCC au cours de l'exercice financier 2004-2005 se retrouve sous les titres de rubriques pertinents. Les agents et agentes responsables des différents projets peuvent fournir des renseignements additionnels sur ces initiatives. Les nom et numéro de téléphone d'une personne-ressource apparaissent à la suite de chaque rapport de projet.

On peut obtenir plus d'information sur le programme de R. et D., et/ou un exemplaire du plan stratégique en R. et D., en communiquant avec :

Gestionnaire, Recherche et développement

Programmes maritimes  
Garde côtière canadienne  
200, rue Kent  
Ottawa (Ontario) K1A 0E6  
Tél. : (613) 990-3087  
Télec. : (613) 996-8902





### ***Aides à la navigation***

En raison de restrictions financières en 2004-2005, la Direction des aides à la navigation n'a entrepris aucun projet de R. et D.

*Personne-ressource : Reiner Silberhorn, (613) 998-1441*

### ***Déglacage***

Ce groupe n'a participé à aucun projet de R. et D. en 2004-2005.

*Personne-ressource : Dave Jackson, (613) 990-9542*



## Flotte

*La direction générale, située au siège social à Ottawa, exécute des projets de R. et D. visant à améliorer la rentabilité et le rendement de la flotte du MPO, ainsi que la gestion de politiques et de normes destinées à accroître la sécurité et à favoriser le perfectionnement du personnel navigant.*

### Sommaire budgétaire de fin d'exercice, 2004-2005

N° DU PROJET	TITRE DU PROJET	SOURCE DE FINANCEMENT	FINANCEMENT POUR 2004-2005	
			GCC '000 \$	PARTENAIRES
FQBK6	Normes auditives pour le personnel navigant	GCC	60	
FQAG6	Normes de vision pour le personnel navigant	GCC	175	
	<b>FLOTTE – TOTAL</b>		<b>235</b>	

## **Normes auditives pour le personnel navigant**

On se servira de la collecte et de l'analyse des données sur les sons environnants dans le milieu de travail du personnel navigant pour élaborer une norme relative à l'ouïe reposant sur des exigences professionnelles justifiées (EPJ). Cette norme garantira que les exigences médicales minimales en matière d'audition conviennent aux tâches exigeant des capacités auditives dans l'exécution des opérations maritimes et que cette norme est fondée sur une preuve empirique défendable en cour.

Le projet est terminé à 99 p. 100. L'Université d'Ottawa a présenté une ébauche du rapport final à la GCC et cette ébauche a été envoyée à quatre (4) spécialistes dans le domaine de l'acuité auditive à des fins d'examen par des pairs. Les commentaires de l'examen par les pairs sont abordés et seront intégrés au rapport final au besoin.

Le rapport final et les modifications recommandées à nos normes sur l'acuité auditive et nos méthodes d'évaluation seront présentés à la haute direction de la Garde côtière en avril 2005. Lorsque la recherche et ses conclusions seront acceptées, on procédera à la mise en œuvre des résultats à l'intérieur des exigences médicales de Santé Canada pour le personnel navigant. Le soutien de Santé Canada et du Conseil du Trésor sera nécessaire pour mettre en œuvre les modifications recommandées.

La recherche a empiriquement démontré un test d'acuité auditive, le *Hearing in Noise Test (HINT)*, plus fiable qu l'audiogramme pour vérifier l'audition de la parole, et le *Source Azimuth Identification in Noise Test (SAINT)* pour la localisation et la détection.

Le rapport final sera publié en 2005-2006.

*Personne-ressource : Sharon Robertson (613) 990-2573*

*Numéro du projet : FQBK6*

## **Normes de vision pour le personnel navigant**

Ce projet vise à établir une norme de vision reposant sur des exigences professionnelles justifiées (EPJ) pour le personnel navigant. La GCC recueille et analyse les données afin d'établir l'importance que revêt une réduction des fonctions visuelles et les risques qui y sont associés dans tous les paramètres à prendre en considération en matière de vision pour les tâches qui déterminent les exigences liées aux postes en mer au MPO (ministère des Pêches et des Océans).

La phase I du projet a déterminé les 16 tâches exigeant des capacités visuelles pour les postes en mer qui serviront, lors de la phase II, à élaborer des simulations de tâches et des méthodes en vue d'évaluer les niveaux de vision minimaux nécessaires pour effectuer les tâches de façon sécuritaire et efficace.

La première étape de la phase II, conception des exercices de simulation, est terminée. Elle comprenait la conception de simulations de tâches et la détermination d'emplacements où effectuer les essais.

La deuxième étape de la phase II (2004-2005) consistait à mettre en œuvre des simulations visuelles dans le milieu de travail de haute mer et le personnel navigant devait effectuer les simulations, tout en mesurant leurs résultats. Des simulations seront effectuées dans chacune des

cinq (5) régions sur plusieurs classes de navires différentes de manière à ce que toutes les régions (milieux) et les opérations soient prises en considération dans l'élaboration de nouvelles normes de vision. En raison d'un conflit de travail, l'achèvement des tests de simulation dans les régions des Maritimes et de Terre-Neuve-et-Labrador est prévu au printemps et à l'été 2005, en attente de la disponibilité du financement de R. et D.

*Personne-ressource : Sharon Robertson (613) 990-2573*

*Numéro du projet : FQAG6*



## Soutien technique intégré (STI)

La direction générale, située à l'administration centrale à Ottawa, exécute des projets de R. et D. au nom d'autres directions générales de la Garde côtière canadienne. Elle vise à améliorer l'efficacité et l'efficience des services centraux fournis à l'appui des programmes du MPO, et y parvient en s'acquittant des tâches suivantes : mise à l'essai et évaluation des technologies électroniques et de communications, recherche de nouvelles technologies environnementales, élaboration et mise en œuvre de programmes et de services d'entretien des navires, et tenue d'études et de recherches sur les facteurs humains destinées à améliorer la sécurité et l'efficacité de notre personnel navigant.

### Sommaire budgétaire de fin d'exercice 2004-2005

N° DU PROJET	TITRE DU PROJET	SOURCE DE FINANCEMENT	FINANCEMENT POUR 2004-2005		CLIENT
			GCC '000 \$	PARTENAIRES	
HCAA6	Évaluation de carburant diesel Arctique avec ou sans additif delubricite	GCC	91	125 et en valeur (130)	Flotte
<b>SOUTIEN TECHNIQUE INTÉGRÉ – TOTAL</b>			<b>91</b>		

## **Évaluation de carburant diesel Arctic avec ou sans additif de lubrification sur un moteur VASA 32 de pointe avec des pistons recouverts pour les barils de pompes**

Au cours des dernières années, la GCC a étudié le comportement des carburants diesels dans des moteurs diesels avec ou sans additif de lubrification. L'usure du moteur, les coûts d'entretien et les préoccupations liées à la sécurité constituent des aspects jugés suffisamment importants qui méritent que cette dépense soit effectuée. Le plan de recherche a permis de déterminer la pertinence de la question de l'usure des composantes de moteur non revêtues et de celles revêtues de céramique et de métal. Divers participants de l'industrie et d'autres gouvernements se sont entendus et ce projet à partenaires multiples a suscité beaucoup d'intérêt. Jusqu'à maintenant, plus de 10 millions de dollars ont été investis par plus de quinze partenaires.

À ce jour, le besoin d'un nouvel appareil d'essai à rendement élevé, le degré d'usure selon les différents carburants utilisés et/ou la combinaison d'additifs de lubrification et (plus récemment) les incidences des systèmes d'injection directe à rampe haute pression constituent les questions fondamentales qui ont été étudiées.

Au cours d'une recherche précédente sur les nouveaux tests de lubrification, on a déterminé que l'eau contenant du carburant a une incidence sur l'équipement et les procédures d'essai. Cette question a été résolue, en grande partie, et cette variante relève maintenant complètement, sur le terrain, du nouvel outil d'évaluation du pouvoir lubrifiant « Ball-on-Three-Disk » (BOTD).

Avant l'élaboration de cet équipement d'essai sur le pouvoir lubrifiant, l'utilisation continue, ou même occasionnelle, de carburants à faible pouvoir lubrifiant comme ceux utilisés dans certains pays étrangers ou dans le Canada arctique, a soulevé de grandes préoccupations. L'équipement d'essai actuel traite de l'utilisation d'additifs de lubrification dans un moteur de brise-glace de la GCC pendant de longues périodes, grâce à des tests indirects au moyen d'un générateur stationnaire de la Nunavut Power Corporation (NPC). Ce procédé a permis d'effectuer l'évaluation d'une durée de 5000 heures de divers paramètres sans compromettre les opérations d'un brise-glace de la GCC au cours d'une mission importante.

Le programme de travail 2004-2005 comprenait une deuxième évaluation d'une durée de 5000 heures menée par la NPC. Les membres de l'industrie devaient également effectuer une évaluation à tour de rôle afin de valider les résultats. Les résultats serviront de fondement à une présentation à l'American Standard Testing and Materials (ASTM) afin de créer une nouvelle méthode d'essai et une nouvelle norme de carburant. Les additifs de lubrification offrant le meilleur rendement dans le cadre des évaluations à tour de rôle seront également testés de nouveau dans le cadre d'une autre évaluation d'une durée de 5000 heures. À la fin de cette procédure, une nouvelle norme universelle sera validée et offerte sur le marché.

La dernière étape de ce projet se poursuivra jusqu'à l'exercice 2005-2006.

### **État actuel**

Fait intéressant, dans le cadre du travail actuel, les carburants diesels Arctic livrés au gouvernement du Nunavut ont posé un problème généralisé. Les filtres et les centrifuges de diesel ont subi des engorgements à grande échelle. Une enquête a eu lieu pour déterminer les effets

possibles causés par les additifs non relâchés dans le carburant. La NPC a envoyé des échantillons de carburant diesel aux laboratoires de l'Advanced Engine Technologies Ltd. (AET), à Ottawa, et a effectué un test « BOTD ». Le test a révélé que le carburant envoyé par le fournisseur contractuel de la NPC l'été dernier contenait de l'additif de lubrification. L'AET, avec la permission du NPC, a demandé au fournisseur de ne pas ajouter d'additif de lubrification durant l'été.

Durant l'année 2004-2005, une bonne partie du travail prévu a été effectuée et de nouveaux travaux ont été entrepris. Au sujet des nouvelles questions (plan de travail révisé), un (deuxième) « BOTD » à tour de rôle a été effectué.

Le test à tour de rôle, qui n'avait pas été planifié, a été effectué en partie pour déterminer la répétabilité et la reproductibilité des tests de pouvoir lubrifiant concernant deux autres tests « BOTD » différents. Deux autres ensembles d'appareils « BOTD » ont été élaborés au moyen de points d'appui, de <weight holders> et de deux réservoirs de carburant. Ces modifications ont été effectuées, aux frais de l'AET et, à la suite d'un rendement satisfaisant, les appareils ont été renvoyés à Falex Corporation et Chevron-Texaco. Une méthode ASTM préliminaire révisée a également été mise au point récemment et transmise à Falex aux fins d'examen. Plusieurs améliorations ont été apportées à la méthode préliminaire à la suite du travail de 2004-2005.

Dans le cadre de ce projet, deux autres tâches doivent être effectuées lors du prochain exercice.

Bien que sa participation à ce projet se termine à la fin de l'approbation des évaluations de l'ASTM, la GCC possède un certain intérêt envers les prochaines étapes. Celles-ci comprendront l'évaluation des effets des systèmes d'injection directe à rampe haute pression sur l'usure générale des moteurs (combinée à divers carburants diesels).

L'AET s'est préparée à poursuivre ce travail avec d'autres partenaires. Grâce aux contributions de l'industrie, l'AET va de l'avant concernant l'élaboration d'un banc d'essai pour ces systèmes. L'AET attend présentement que Bosch fournisse l'information ou l'assistance qui permettra de procéder à la programmation finale de l'élément de réglage électronique.

De plus, deux membres du personnel de l'AET ont visité le site de R. et D. de GM Romulus, au Michigan, pour échanger des renseignements de R. et D. en matière de rampes communes. GM leur a offert une assistance matérielle et technique soutenue dans l'élaboration du banc d'essai de l'AET en matière de rampes communes. L'AET s'attend à ce que GM/Bosch lui fournisse une assistance consultative initiale pour évaluer les pompes/buses à la fin de chaque test.

*Personne-ressource : A. Dacosta, (613) 998-1776*

*Numéro du projet : HCAA6*



## Sécurité et systèmes d'intervention

La direction générale, située à l'administration centrale à Ottawa, s'occupe de projets de R. et D. portant sur la sécurité et les systèmes d'intervention. Les domaines précis de ces projets sont définis ci-dessous.

1. Les projets de **recherche et de sauvetage en mer (SAR)** mettent à profit un soutien technologique et des techniques novatrices pour sauver des vies et protéger l'écosystème marin.
2. Au titre des projets de **systèmes d'intervention environnementale**, des projets étudient et appliquent les techniques et les technologies qui aident directement la collectivité d'intervention à prévenir les déversements d'hydrocarbures et de produits chimiques dans les eaux canadiennes, à prendre des mesures à leur égard et à restaurer les sites contaminés.
3. Les projets de **sécurité nautique** portent sur la sécurité de la navigation de plaisance et sur les préoccupations environnementales qui en découlent.
4. Les projets mis de l'avant par les **Services de communication et de trafic maritimes (SCTM)** de la Direction générale de la sécurité et des systèmes environnementaux visent à accroître le rendement et l'efficacité des coûts liés aux systèmes de traitement de l'information et des communications au profit de la communauté maritime et du grand public, en appui à la mise en oeuvre d'un système de transport maritime sûr et écologique. Il est possible d'apporter des solutions technologiques qui appuient l'efficacité globale du programme des SCTM dans les domaines connexes aux communications, aux technologies des réseaux de transmission, au système d'identification automatique (SIA) et à la gestion intégrée de l'information.

### Sommaire budgétaire de fin d'exercice 2004-2005

N° DU PROJET	TITRE DU PROJET	SOURCE DE FINANCEMENT	FINANCEMENT POUR 2004-2005	
			GCC	PARTENAIRES
	<b>Intervention environnementale</b>	GCC		
FKCA6	Élaboration d'une stratégie de récupération de l'ormulsion et des huiles lourdes	GCC	Voir la section de Maritimes	
	<b>Sécurité et systèmes d'intervention - TOTAL</b>			

## Sécurité et systèmes d'intervention

Les directions générales au sein de la Direction de la sécurité et des systèmes d'intervention ont chargé les autres bureaux centraux et directions régionales de la GCC de réaliser leurs projets de R. et D. en 2004-2005. Les titres de ces projets sont inscrits dans le tableau précédent, tandis que leur description se retrouve dans la section indiquée dans le tableau.

Les coordonnées des personnes-ressources des divisions de la Direction de la sécurité et des systèmes d'intervention sont fournies ci-dessous.

Recherche et sauvetage :	Ron Miller	(613) 990-3119
Intervention environnementale :	John Redican	(613) 990-1501
Services de communication et de trafic maritimes :	Michel Desparois	(613) 990-3031



## Bureau de recherche et développement

*Le Bureau de recherche et développement est situé à l'administration centrale à Ottawa. Il constitue le centre de liaison pour la planification, la coordination et la communication des activités de R. et D. de la GCC. Les projets sont amorcés en tout temps, selon les besoins, et sont destinés à améliorer les méthodes de gestion de la GCC ou à promouvoir les enjeux multidisciplinaires auprès d'autres ministères, de la communauté maritime et d'organismes internationaux.*

### Sommaire budgétaire de fin d'exercice 2004-2005

N° DU PROJET	TITRE DU PROJET	SOURCE DE FINANCEMENT	FINANCEMENT POUR 2004-2005	
			GCC	PARTENAIRES
	Activités internes.	GCC		
	<b>Bureau de recherche et développement – TOTAL</b>			

### Bureau de recherche et développement

Aucun contrat en R. et D. n'a été accordé en 2004-2005. Les activités mettaient l'accent sur la gestion du programme.

Un rapport annuel, un plan annuel, un rapport budgétaire trimestre et l'affichage sur le Web de renseignements sur le programme figurent au nombre des productions attendues.



## Gestion du risque

*Situé au siège social à Ottawa, ce bureau est le centre d'intérêt pour l'élaboration d'une activité maritime complète et un modèle de risque pour aborder les questions de planification de la GC.*

### Sommaire budgétaire de fin d'exercice 2004-2005

N° DU PROJET	TITRE DU PROJET	SOURCE DE FINANCEMENT	FINANCEMENT POUR 2004-2005	
			GCC	PARTENAIRES
	Aucun projet.			
	<b>Gestion du risque – TOTAL</b>			



## Région de Terre-Neuve

*La région de Terre-Neuve, dont l'administration centrale est située à St. John's (Terre-Neuve), choisit des projets de R. et D. pour faciliter son adaptation aux tendances sur le plan des demandes opérationnelles et des changements stratégiques dans les niveaux de service, et aux attentes sans cesse croissantes de la clientèle. Les possibilités technologiques prioritaires à l'appui de l'efficacité générale des opérations de prestation de services sont liées aux technologies du réseau de communications et de transmission, ainsi qu'aux aides à la navigation.*

### Sommaire budgétaire de fin d'exercice 2004-2005

N° DU PROJET	TITRE DU PROJET	SOURCE DE FINANCEMENT	FINANCEMENT POUR 2004-2005	
			GCC	PARTENAIRES
	Aucun projet.			
	<b>Région de Terre-Neuve – TOTAL</b>			



## Région des Maritimes

*Cette région, dont l'administration centrale est située à Dartmouth, en Nouvelle-Écosse, choisit des projets de R. et D. pour faciliter son adaptation aux tendances sur le plan des demandes opérationnelles et des changements stratégiques dans les niveaux de service, et aux attentes sans cesse croissantes de la clientèle. Les possibilités technologiques prioritaires à l'appui de l'efficacité globale des activités de prestation des services sont liées à des technologies antidéversements et à des stratégies en matière de planification de recherche.*

### Sommaire budgétaire de fin d'exercice 2004-2005

N° DU PROJET	TITRE DU PROJET	SOURCE DE FINANCEMENT	FINANCEMENT POUR 2004-2005 ( K\$)	
			GCC	PARTENAIRES
FKCA6	Élaboration d'une stratégie de récupération de l'Orimulsion (Année 3)	GCC		
FMDK2	Otterboom – Estacades – guides de balayage à haute vitesse	GCC	51.3	
<b>Région des Maritimes – TOTAL</b>				

## **Élaboration d'une stratégie de récupération de l'Orimulsion (Année 4)**

Depuis 2001-2002, les membres du <International Orimulsion Working Group> ont évalué des méthodes et techniques de récupération de déversements d'hydrocarbures nouvelles et actuelles pour faire progresser la récupération d'Orimulsion. Le plan de recherche quinquennal consiste en cinq domaines : récupération côtière, récupération mécanique, études biologiques, études chimiques et physiques ainsi que détection et localisation à distance.

En cette quatrième année du plan quinquennal, les travaux portent toujours sur les cinq domaines susmentionnés. La GCC et ses divers partenaires ont acquis des connaissances appréciables et une meilleure compréhension de l'Orimulsion™ et de ses propriétés dans des situations de déversement en milieu marin.

Grâce à des ententes relatives à un projet commun, les entreprises commerciales canadiennes ont été en mesure de remettre à niveau l'équipement existant de la GCC et de le mettre à l'essai pour en assurer la productivité viable sans recourir à des investissements importants.

Les avantages pour la GCC sont associés à une plus grande capacité d'intervention efficace dans une situation de déversement et, par le fait même, à une réduction des incidences environnementales.

En raison de restrictions en matière de ressources, certains sujets ont été reportés. Voici les faits saillants des travaux effectués dans le cadre de l'exercice 2004-2005.

### **Récupération côtière**

Ce domaine a été reporté.

### **Récupération mécanique**

Ce domaine d'étude se concentre sur les méthodes de pompage de bitume dans le cadre d'opérations d'intervention/de récupération.

Les résultats d'évaluation ont été excellents. D'autres améliorations doivent être apportées à la série existante de pompes/d'écumeurs GT pour que l'équipement atteigne son plein potentiel. Une entente à partenaires multiples permettra d'explorer la <brush attachment technology>. Cette dernière pourrait réduire les prises d'eau de manière significative lors de l'écumage.

### **Études biologiques**

Présentement en cours grâce à une entente relative à un projet commun entre la GCC et Environnement Canada afin d'étudier le comportement et les effets de l'orimulsion sur les organismes marins.

### **Études chimiques et physiques**

Ce domaine a été reporté.

## Détection et localisation à distance

Ce domaine a été reporté.

L'an prochain, le projet en sera à sa cinquième et dernière année de travail de recherche.

*Personne-ressource : Ron Mackay, (902) 368-0204 Numéro du projet : FKCA6*

## OTTERboom – Estacades-guides de balayage à haute vitesse

La GCC, en partenariat avec AllMaritim, AS/NOFI et Tromsø AS, a mis au point de nouvelles technologies de balayage d'hydrocarbures à haute vitesse, soit le Current Buster et l'Ocean Buster, dans le cadre d'un projet de recherche et de développement précédent. Il faut maintenant mettre au point des estacades de direction qui iront de pair avec cette technologie.

Ce projet est axé sur l'élaboration d'un OTTERboom continu. Le but consiste à améliorer la zone de couverture d'une estacade « normale » de 20 à 40 p. 100 sans en réduire le rendement.

L'Étape I a permis d'élaborer le concept du design en un petit modèle de travail de version prototype afin de déterminer sa faisabilité et de prouver ses forces théoriques.

L'Étape II a été entreprise en 2004-2005. Cette étape comprenait la construction et la mise à l'essai d'un OTTERboom grandeur nature à l'installation OHMSETT. Au total, 53 tests ont été effectués à l'installation OHMSETT pendant quatre jours. Le grand nombre de tests a permis de comparer les six estacades mises à l'essai et ensuite de les séparer, une par une. Ces tests se sont avérés d'une très grande valeur concernant l'habilitation de comportements de visualisation et l'analyse de forces hydrodynamiques sur les contours. Cette situation a immédiatement créé la possibilité d'intégrer ces leçons apprises lors des essais sur le terrain de la technologie d'estacade « Buster » à haute vitesse.

Les essais sur le terrain du guide OTTERboom ont été intégrés à ceux du nouveau système d'estacade plus petit « Harbour Buster ». Ce système a été présenté dans le cadre d'une démonstration d'équipement de CANUSLANT 2005, à Bar Harbor, au Maine.

L'essai sur le terrain du système d'estacade « Harbour Buster » a été déployé à partir de l'*USCGS Abbie Burges*. Une série de manœuvres ont été effectuées à différentes vitesses. Le taux de rencontre opérationnel maximal s'est chiffré à 2,5 nœuds, cela en raison de la petite taille du « Harbour Buster » par rapport au « Current Buster » et à « l'Ocean Buster » dont les taux de rencontre normaux sont de 3,3 et 4,5 nœuds respectivement. La technologie OTTERboom intégrée du « Harbour Buster » s'est avérée une grande réussite. Elle a démontré sa capacité à effectuer des manœuvres serrées, ce qui est souvent le cas dans les ports et les eaux pleines de débris, pour améliorer de plus ou moins 23 p. 100 l'ouverture de balayage d'accumulation d'huile, afin d'aligner de manière significative la courbure et le système de balayage, éliminant ainsi les accumulations d'huile à ces endroits, et de permettre aux estacades de direction de s'intégrer aux systèmes de balayage à haute vitesse sans être un facteur contraignant et aux systèmes de balayage à haute vitesse de maintenir leur taux de rencontre opérationnel.



Figure 1 : OTTERboom montrant une courbure réduite



Figure 2 : Harbour Buster – Chambre de séparation et de collection



Figure 3 : Harbour Buster / OTTERboom – Vue de face



Figure 4 : Harbour Buster / OTTERboom – Vue arrière

Les renseignements provenant de cet essai sur le terrain devraient également être intégrés au « Current Buster » et à « l’Ocean Buster ». Ainsi, la technologie « Buster » entrerait dans une nouvelle génération de technologies de balayage à haute vitesse, ce qui améliorerait davantage la récupération d’huile dans l’eau afin de protéger les milieux marins.

Les systèmes de balayage « Harbour Buster » et « OTTERboom » devraient devenir la propriété de la GCC. En disposant de cet équipement, la GCC procédera à des interventions en mer plus efficaces en mettant à niveau son équipement actuel sans recourir à des investissements importants.

*Personne-ressource : Ron Mackay, (902) 368-0204*

*Numéro du projet : FMDK2*



## Région du Québec

*La région, dont l'administration centrale est située à Québec, choisit des projets de R. et D. pour faciliter son adaptation aux tendances sur le plan des demandes opérationnelles et des changements stratégiques dans les niveaux de service, et aux attentes sans cesse croissantes de la clientèle. Les possibilités technologiques prioritaires à l'appui de l'efficacité globale des activités de prestation des services sont liées à la gestion de l'information sur les glaces, à la gestion du trafic maritime, aux aides à la navigation, aux mécanismes d'érosion et de sédimentation, ainsi qu'au SAR et à l'intervention environnementale.*

### Sommaire budgétaire de fin d'exercice 2004-2005

N° DE PROJET	TITRE DU PROJET	SOURCE DE FINANCEMENT	FINANCEMENT POUR 2004-2005 (K\$)	
			GCC	PARTENAIRES
FJMP3	Dispersion mécanique des produits pétroliers dans les glaces – élaboration d'une méthodologie d'intervention	GCC	99,1	
FJNF3	Espar lumineux	GCC	154,2	
FMCC3	Modèle d'érosion / sédimentation pour le fleuve Saint-Laurent	GCC	41,7	
GMJF3	Étude du squat des navires en vue de réévaluer la norme de dégagement sous quille en vigueur sur le Saint-Laurent	GCC	59,6	
FQAT3	Système de traitement d'eaux usées; Station central d'épuration des eaux usées pour navires	GCC		
<b>Région Québec – TOTAL</b>			<b>365,4</b>	

## **Élaboration d'une procédure efficace pour la dispersion des particules de pétrole emprisonnées dans les eaux infestées de glace**

Le présent projet vise à étudier et à évaluer l'efficacité de l'utilisation d'un agrégat pétrole-minéraux fins comme dispersant naturel du pétrole emprisonné dans un champ de glace. Les résultats de l'étude permettraient de définir les grandes lignes d'une procédure d'intervention en cas de déversement de pétrole dans les eaux infestées de glace.

Les études antérieures ont montré que grâce à la biofloculation, le pétrole réagit avec les minéraux fins, et ce même en eaux froides, pour former des agrégats qui favorisent la biodégradation du pétrole. La formation et le potentiel de dispersion de ces agrégats dépendent des caractéristiques (turbulence et transport des sédiments) du champ hydrodynamique et des minéraux fins utilisés. La compréhension des différents mécanismes en jeu et des paramètres régissant le système minéraux fins/pétrole/eaux infestées de glace est essentielle pour pouvoir proposer une approche pertinente pour la dispersion du pétrole emprisonné dans la glace.

La première étape du projet (2003-2004) a consisté à procéder à une synthèse bibliographique sur les différents aspects relatifs au processus d'agrégation pétrole-minéraux fins dans les eaux infestées de glace. Cette synthèse a permis d'identifier les principaux paramètres qui affectent l'efficacité du processus étudié. L'évaluation de l'efficacité de ce processus à la lumière des conditions hydrodynamiques et des caractéristiques chimiques des eaux du fleuve Saint-Laurent en présence de glace a montré que la méthode d'intervention retenue pourrait être efficace si on introduit d'une façon artificielle des sédiments et de l'énergie hydraulique dans le milieu. De plus, l'étude réalisée conclut que l'utilisation du processus d'agrégation pétrole-minéraux fins en tant que méthode d'intervention lors d'un déversement d'hydrocarbures en présence de glace nécessite des tests en laboratoire. Ces derniers visent à valider le type et la quantité de sédiments requis et à déterminer la quantité d'énergie qui devrait être introduite dans le milieu. Les tests serviraient également à définir une méthode pratique d'introduction de sédiments et de l'énergie. Un protocole expérimental, décrivant les tests à réaliser et la méthodologie d'analyse des résultats, a été élaboré.

Au cours de l'année 2004-2005, des tests ont été réalisés en laboratoire pour valider la formation des agrégats pétrole-minéraux fins dans les eaux froides et saumâtres typiques de l'estuaire Saint-Laurent. L'efficacité de ce processus a été étudiée en considérant deux types de pétroles (pétrole lourd et mazout) et en introduisant de sédiments artificiels (la chaux et la bentonite). Les résultats des tests indiquent qu'il est possible de former des agrégats pétrole-matériaux fins dans ces conditions si le milieu offre l'énergie turbulente requise. Cette énergie devrait être introduite artificiellement puisque l'estuaire du Saint-Laurent a un niveau d'hydraulicité faible durant la saison hivernale. L'option retenue dans le cadre de ce projet était d'étudier le champ hydrodynamique généré par le passage des brise-glaces afin d'apprécier son efficacité pour le processus d'agrégation pétrole-matériaux fins dans les eaux infestées de glace.

Une étude a également été menée en 2004-2005 pour identifier les paramètres les plus significatifs qui régissent la génération et la dissipation de l'énergie turbulente induite par le passage d'un brise-glace. Cette étude a été complétée par des observations sur le terrain, recueillies lors des opérations de déglçage. Compte tenu des besoins énergétiques pour la

formation des agrégats pétrole-matériaux fins et des caractéristiques du champ hydrodynamique induit par les brise-glaces, l'étude recommande l'utilisation d'un système additionnel d'arrosage d'eau chaude à forte pression. Ce système permettrait d'introduire de l'énergie et des sédiments artificiels. L'étude propose également une méthodologie à suivre pour provoquer la formation d'agrégats pétrole-matériaux fins dans les eaux infestées de glace.

Dans la mesure où le financement requis devient disponible, les prochaines étapes du projet comprendraient la conception d'un système d'arrosage à jets multiples et la réalisation des tests à l'aide de ce système pour vérifier la méthodologie proposée et pour valider l'efficacité du processus d'agrégation pétrole-minéraux fins. Les résultats de ces tests devraient aboutir à l'élaboration des grandes lignes d'une procédure d'intervention. Cette dernière serait évaluée lors d'un exercice simulant le déversement d'hydrocarbures en présence de glace sur le fleuve Saint-Laurent.

*Personne-ressource : Martin Blouin, (418) 648-4557*

*Numéro du projet : FJMP3*

## **Espars lumineux**

Projet en cours depuis 2001, son objectif a été révisé cette année afin de mettre à jour les réalisations attendues, selon les renseignements recueillis au cours des quatre dernières années et la disponibilité des fonds.

Le nouveau objectif du projet est fournir deux modèles d'espars lumineux (0.7 m et 1 m) capables de livrer un service fiable et efficace neuf mois par année et pouvant être maintenus à l'eau pendant deux ans avant leur entretien

Une des tâches principales réalisée cette année a été de déterminer dans quelle mesure les espars présentement testés étaient en mesure de fournir les niveaux de service attendus en période où le chenal commercial est libre de glace. Les résultats préliminaires indiquent que ces espars offrent un niveau de service nocturne, diurne et radar acceptable et accepté par les usagers.

Les connaissances acquises lors des essais et des études menées sur des espars existants permettront de mettre au point, en 2005/2006, des versions améliorées des espars lumineux de 0.7 m et de 1 m. Les améliorations porteront principalement sur le comportement des espars dans un courant rapide, ainsi que sur l'entretien et l'étanchéité du système électrique. Deux nouveaux espars (un de chaque grosseur) seront fabriqués selon ces versions améliorées des modèles actuels, et il est prévu de les mettre à l'essai au printemps 2006.

*Personne-ressource : Sylvie Pelletier, (418) 648-7450*

*Numéro du projet : FJNF3*

## **Modèle d'érosion / sédimentation pour le fleuve Saint-Laurent**

Le développement d'un modèle d'érosion-sédimentation pour le fleuve Saint-Laurent vise deux objectifs :

- mieux comprendre les processus d'érosion, de transport et de sédimentation dans le fleuve Saint-Laurent en fonction de diverses conditions hydrologiques et hydrauliques;

- évaluer les impacts potentiels de la navigation et de l'entretien de la voie navigable sur l'environnement (érosion des berges et sédimentation).

Le projet consiste à intégrer dans une interface graphique (SedSim) plusieurs modèles numériques: modèle de transport sédimentaire, modèles de génération et de transformation des vagues de vent et de bateau, modèle d'érosion des berges. Ces modèles doivent être validés par des mesures sur le terrain. L'interface graphique doit permettre d'exécuter et de visualiser des simulations correspondant à diverses conditions hydrologiques et hydrauliques.

L'environnement SedSim et les outils connexes ont été livrés en 2003. Le modèle livré comporte les modules suivants :

- deux modèles numériques de transport des sédiments (Psed et Sed2D);
- un modèle de simulation des vagues générées par le passage des navires (SGH);
- un modèle de transformation des vagues (STWaves);
- des outils de calcul de l'érosion des berges (WCE)

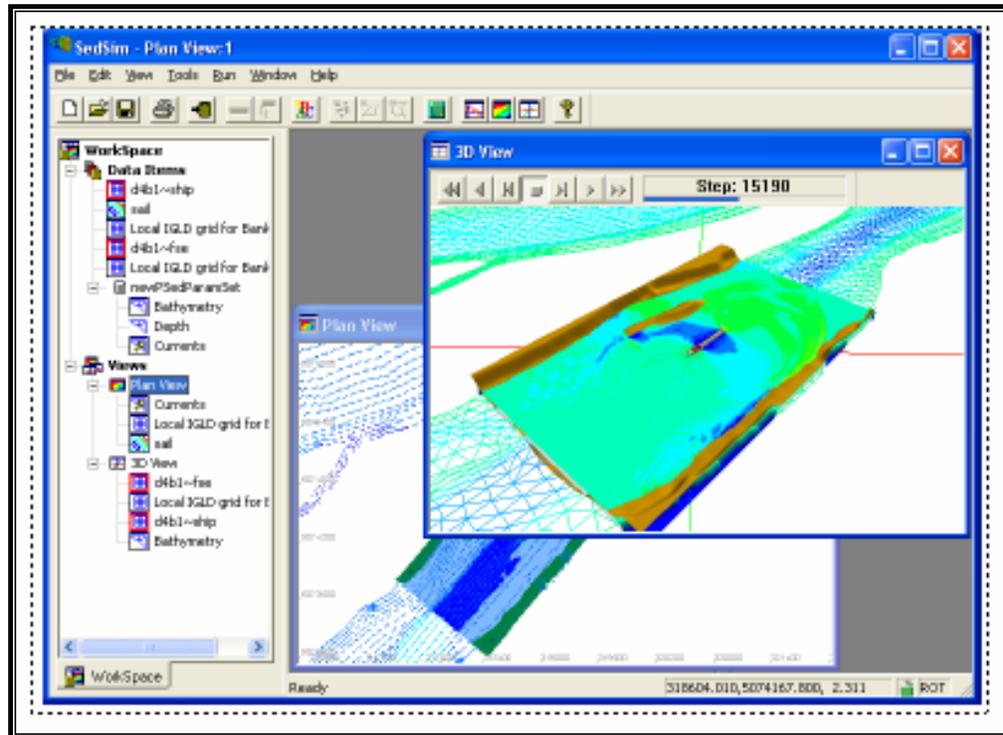
Les fichiers requis pour procéder à la calibration, la validation et l'évaluation des divers modules ont été livrés et vérifiés par la Garde côtière en 2003-2004. De plus, dans le but de réaliser une campagne de mesure permettant de valider le modèle de génération des vagues de navires, un protocole expérimental a été produit. Ce dernier décrit les mesures à prendre, la méthodologie de traitement des données ainsi que les différentes étapes de validation du modèle numérique.

L'année 2003-04 devait être consacrée à la réalisation d'une campagne de mesures pour valider le modèle de génération des vagues (SGH), ainsi qu'à des tests avec les autres composantes de l'environnement SedSim. La campagne de mesure de vague n'a pu être réalisée à cause d'un retard dans la livraison par un consultant du protocole expérimental requis. La campagne de mesure et la validation du modèle SGH ont dû donc être reportées à 2004-2005. Aussi, à cause de la perte d'une ressource humaine clé dans le projet en janvier 2004, les études du site de l'île Madame et de l'impact de l'allongement des navires ont dû être reportées à 2004-2005 également.

Le modèle SGH (Ship-Generated Hydrodynamics Model), qui constitue une composante essentielle de SedSim, a été évalué en 2004-2005. En effectuant plusieurs tests, certains problèmes du modèle ont été identifiés et une nouvelle version améliorée a été livrée à la Garde côtière. Par ailleurs, une campagne de mesure des caractéristiques du champ hydrodynamique généré par le passage de deux navires de type porte-conteneurs, a été effectuée en automne 2004 dans le but d'avoir des données pour valider le modèle SGH. Après avoir été validé, ce modèle a été utilisé pour étudier l'impact de l'allongement des navires sur l'érosion des berges. Des simulations numériques ont été effectuées pour prédire les caractéristiques du champ hydrodynamique (vagues, niveau d'eau et courants) généré par deux porte-conteneurs ayant différentes longueurs. Les résultats de ces simulations ont été comparés avec les données mesurées lors de la campagne de l'automne 2004 ainsi qu'avec les valeurs théoriques obtenues avec les formules empiriques les plus utilisées dans le domaine. Un article scientifique, présentant les résultats de l'ensemble de l'étude, sera publié prochainement (voir le résumé de cet article à la section 5 du présent rapport).

La prochaine étape du projet consiste à évaluer et à valider les modèles numériques du transport des sédiments (Psed et Sed2D). Une fois testés et validés, ces modèles serviraient, entre autres, à étudier la dynamique sédimentaire autour du site de dépôt des matériaux de dragage de l'île Madame.

Voici une vue d'ensemble de l'environnement SedSim.



**Figure 5 : Vue d'ensemble de l'environnement SedSim (M. Davies, août 2002)**

Personne-ressource : Pierre Rouleau, ing., (418) 648-7493

Numéro du projet : FMCC3

## **Étude du squat des navires en vue de réévaluer la norme de dégagement sous quille en vigueur sur le Saint-Laurent**

Ce projet vise à étudier le phénomène du squat des navires en utilisant la technologie GPS-OTF. Les résultats permettraient de réévaluer la norme de dégagement sous-quille en vigueur sur le Saint-Laurent. Le cas échéant, l'étude proposée pourrait mener au développement de nouveaux outils permettant une gestion optimale du dégagement sous-quille dans la voie navigable du fleuve Saint-Laurent.

Une première étape du projet, consistant à effectuer une étude de faisabilité, a été réalisée en 2001-2002. Cette étude a compris une revue de la littérature et des études de squat menées récemment dans le monde, une analyse des technologies disponibles, l'identification des ressources requises pour la réalisation de l'étude, ainsi que la définition d'un plan de travail.

Une première campagne de mesure de squat a eu lieu en décembre 2002 avec un navire de type porte-conteneurs (Canmar Honour) transitant entre Montréal et Québec. Les principaux objectifs de cette campagne de mesure étaient de valider l'ensemble du dispositif de collecte des données

dans les conditions opérationnelles et de recueillir des données servant à la validation de la méthodologie de traitement et d'analyse des données.

L'analyse préliminaire des données recueillies a révélé des problèmes relatifs à la qualité des données mesurées avec la technologie GPS-OTF. En effet, les résultats obtenus ne répondaient pas aux attentes. Des améliorations ont été apportées au réseau GPS-OTF (réorganisation de la couverture UHF et utilisation d'un nouveau logiciel de calcul) et des équipements supplémentaires ont été déployés afin de corriger certains problèmes rencontrés lors de cette première campagne de mesure.

Compte tenu des résultats de la première campagne de mesure et des problèmes techniques rencontrés, une étude approfondie de la performance et de la fiabilité de la technologie GPS-OTF dans le contexte d'une étude de squat a été réalisée en 2003-2004. Cette étude a permis de conclure que la technologie GPS-OTF pourrait fournir une précision de mesure de squat satisfaisante tout en recommandant de modifier la méthodologie de collecte des données et d'effectuer des tests qui visent à valider les scénarios de déploiement pour les divers navires ciblés dans l'étude de squat avant de mener la campagne de mesure exhaustive et onéreuse.

Les tests de validation ont été effectués au courant de l'été 2004 sous forme d'une mini campagne de mesure (validation des scénarios avec un personnel et budget réduits). Cette dernière a permis de développer une stratégie de relevés sur le terrain afin de mieux garantir les chances de succès et de maintenir le contrôle des coûts du projet. Les données GPS-OTF de cette campagne de mesure ont été traitées et filtrées avec une nouvelle approche d'intégration des données, développée à l'automne 2004.

Au cours de l'année 2004-2005, la nouvelle approche d'intégration des données a été utilisée pour faire le traitement et la validation de la qualité des données obtenues suite à la campagne de mesure de décembre 2002. Ce nouveau traitement à base de filtres permet, entre autres, de rejeter les données douteuses et celles qui ne répondent pas à la précision requise pour une bonne estimation du squat des navires ayant un fort tirant d'eau. Par ailleurs, les données des études antérieures, qui ont servi au développement de la formule utilisée présentement par la Garde côtière, ont été analysées dans le but d'évaluer le degré de précision de cette formule et de déterminer ses limites d'application.

La prochaine étape du projet comprend la réalisation d'une campagne de mesure exhaustive au cours de l'été 2005; elle consiste à mesurer le squat de trois différents types de navire. L'ensemble des données sera traité et analysé par la suite pour réévaluer la norme de dégagement sous-quille en vigueur sur le Saint-Laurent.

*Personne-ressource : Pierre Rouleau, ing. / René Paré, (418) 648-7493 Numéro du projet : GMJF3*

## **Système de traitement d'eaux usées; Station central d'épuration des eaux usées pour navires**

Ce projet est axé sur la possibilité d'installer à bord d'un navire un système de traitement biologique des déchets permettant de traiter toutes les eaux usées de n'importe quel navire qui pourraient être rejetées dans l'environnement.

L'évaluation et l'élaboration d'une stratégie pour favoriser l'acceptation du protocole de qualification sur banc d'essai ont présenté des difficultés. Le projet est en attente jusqu'à ce qu'une réunion soit prévue entre le personnel de la GCC et l'entrepreneur.

*Personne-ressource : G. Francoeur, (418) 648-3756*

*Numéro du projet : FQAT3*



## Région du Centre et de l'Arctique

*La région, dont l'administration centrale est située à Sarnia, en Ontario, choisit des projets de R. et D. pour faciliter son adaptation aux tendances sur le plan des demandes opérationnelles et des changements stratégiques dans les niveaux de service, et aux attentes sans cesse croissantes de la clientèle. Les possibilités technologiques prioritaires à l'appui de l'efficacité globale des opérations de prestation des services sont liées aux aides à la navigation, à l'entretien des navires, aux SAR et à l'intervention environnementale, aux opérations de déglacage, ainsi qu'au soutien à l'égard des normes environnementales qui visent à assurer la protection de l'environnement fragile de l'Arctique.*

### Sommaire budgétaire de fin d'exercice 2004-2005

N° DE PROJET	TITRE DU PROJET	SOURCE DE FINANCEMENT	FINANCEMENT POUR 2004-2005	
			GCC	PARTENAIRES
	Aucun projet.			
	<b>Région du Centre et de l'Arctique – TOTAL</b>		<b>59,2</b>	



## Région du Pacifique

*La région du Pacifique, dont l'administration centrale est située à Vancouver, en Colombie-Britannique, choisit des projets de R. et D. pour faciliter son adaptation aux tendances sur le plan des demandes opérationnelles et des changements stratégiques dans les niveaux de service, et aux attentes sans cesse croissantes de la clientèle. Les possibilités technologiques prioritaires à l'appui de l'efficacité globale des opérations de prestation des services sont liées aux technologies du réseau de communications et de transmission, aux aides à la navigation, aux SAR et à l'intervention environnementale, de même qu'à la gestion de la circulation maritime.*

### Sommaire budgétaire de fin d'exercice 2004-2005

N° DE PROJET	TITRE DU PROJET	SOURCE DE FINANCEMENT	FINANCEMENT POUR 2004-2005	
			GCC	PARTENAIRES
	Aucun projet.			
	<b>Région du Pacifique – TOTAL</b>			

## Fonds des nouvelles initiatives de recherche et de sauvetage

Le nouveau Fonds des nouvelles initiatives de recherche et de sauvetage (FNI) est une réalisation unique du gouvernement fédéral et d'organisations de SAR participantes des paliers gouvernementaux provinciaux et municipaux et du secteur privé. Le Fonds vise à sauver des vies humaines en mettant en valeur la prévention dans les activités de SAR et la prestation de services de SAR. Le FNI n'est pas particulièrement axé sur les projets de R et D, le gouvernement fédéral l'ayant plutôt mis sur pied pour offrir du financement aux nouvelles initiatives qui améliorent l'efficacité de SAR de tous les participants, particulièrement celles de l'extérieur du gouvernement.

Le FNI est géré par le Secrétariat national Recherche et sauvetage (SNRS) et il relève du ministre responsable de la question de recherche et sauvetage (le ministre de la Défense nationale).

Au sein de la GCC, le Fonds est géré, à titre de programme distinct, par la Direction générale de sécurité et des systèmes d'intervention environnementale (DGSSIE). Pour le programme de R et D de la GCC, un rapport sur les projets de recherche financés par le FNI est préparé lorsqu'un projet de recherche est parrainé par la GCC.

Pour obtenir plus d'information sur les projets, contactez Janice Brasier à (613) 991-6123, la coordinatrice de FNI de la GCC.

### Résumé de la liste de projets

NUMÉRO DU PROJET	TITRE DU PROJET	2004-2005 (approuvé par NFI)
FVHV6	Réduction du bruit radioélectrique	120 970 \$
FVHP6	Étude de la dérive éolienne et marine des radeaux de sauvetage Ovatek	329 604 \$
FVHQ6	Programme de simulateur de marine de la GCAC-Pacifique	310 054 \$
FVHU6	Rendement des radeaux de sauvetage durant l'évacuation, le sauvetage et la récupération	424 507 \$
	NIF – Total Budget	1 064 165 \$

## Réduction du bruit radioélectrique

Il est proposé de concevoir et de faire l'essai d'un système destiné à améliorer en temps réel la communication vocale par radio. Ce système de vérification d'appel faciliterait l'interprétation des communications voix-données échangées par des voies MF, HF et VHF bruitées. La Garde côtière canadienne a constaté que le bruit radioélectrique a nui à l'échange de communications avec des personnes en détresse au cours d'incidents SAR dans le passé.

Durant la première phase du projet, un algorithme d'amélioration de communication vocale sera créé puis mis à l'essai au moyen d'échantillons d'échanges vocaux extraits de communications SAR enregistrées dans le passé. Utilisé avec du matériel informatique spécialisé, l'algorithme permettra d'interpréter des transmissions radio faites sur voies bruitées. Des prototypes seront fournis aux cinq centres SCTM de l'île de Terre-Neuve afin que des officiers SCTM puissent les évaluer durant la deuxième année d'exécution du projet. Les observations de ces officiers seront prises en considération durant la phase de l'évaluation du projet. Le rapport final comportera une description sommaire des essais.

Numéro du projet : 2004034

## Étude de la dérive éolienne et marine des radeaux de sauvetage Ovatek

Cette demande de financement FNI est faite à l'appui d'une étude de la dérive éolienne d'un article SAR relativement nouveau, le radeau de sauvetage rigide Ovatek de quatre ou sept places (<http://www.ovatek.com/>), dont la vitesse et l'angle de dérive éolienne sont indiqués ni dans la version courante du Manuel national de recherche et sauvetage (Pêches et Océans Canada, 1998) ni dans le programme informatique CANSARP (*Canadian Search and Rescue Planning*). Les radeaux de sauvetage Ovatek sont conformes aux normes de la convention SOLAS et approuvés par la GCC et la USCG. Ils sont substitués de plus en plus aux radeaux de sauvetage gonflables à bord des bateaux de pêche dans les eaux du Canada atlantique et de la côte ouest de l'Amérique du Nord.

Un projet en deux phases est proposé pour les années financières 2004-2005 et 2005-2006. La première année, des expériences seront effectuées au large de la côte est ou nord-est de Terre-Neuve avec des radeaux Ovatek de quatre et sept places munis d'instruments de mesure. Deux configurations d'expérience sont prévues pour chaque radeau : utilisé avec pleine charge et ancre flottante, pour mesurer la vitesse de dérive éolienne minimale; et utilisé avec une charge légère et sans ancre flottante, pour mesurer la vitesse de dérive éolienne maximale. Les deux radeaux laissés librement à la dérive seront dotés d'un anémomètre qui enregistrera la vélocité relative du vent, d'un compas à vanne de flux, d'un appareil GPS (système mondial de localisation), de sondes indicatrices de la température de l'air et de l'eau de surface, et d'un appareil InterOcean S4 servant à mesurer le courant d'eau et la dérive éolienne directement. Une bouée indicatrice de l'orientation des vagues sera mouillée dans la zone d'expérience dans le but de recueillir des données sur les vagues. Cet ensemble d'instruments fournira toutes les données nécessaires pour évaluer le lien entre la vélocité du vent et la dérive de l'objet SAR. On s'attend que des données sur la dérive éolienne pourront être recueillies par vents de 25 à 30 nœuds durant la Phase I. Lorsque le programme d'expériences marines de 28 jours sera terminé, les données seront analysées et un rapport provisoire sera produit. Les essais de la Phase I serviront de base au programme plus étoffé de la Phase II, prévue pour l'année financière 2005-2006 : deux radeaux de sauvetage rigides de quatre places et deux radeaux de sauvetage rigides de sept places seront

déployés dans la zone des Grands Bancs durant un mois, en automne. Les objets SAR seront configurés comme à la Phase I et l'objectif sera de recueillir des données sur la dérive due au vent et au courant, avec les configurations de charge et de traînée données, par vents allant jusqu'à 50 nœuds, comme durant les travaux de recherche que les promoteurs auront consacrés précédemment à la dérive éolienne.

À la fin du programme d'expériences de la Phase II, une analyse combinant les données des phases I et II sera effectuée.

Un objectif de l'analyse de l'angle des dérives éoliennes est d'accroître la précision de la mesure de la dispersion angulaire due au vent, par l'étude des effets des périodes moyennes plus longues dans des conditions du vent variant dans le temps. Une connaissance plus précise de la dispersion angulaire due au vent permettra de réduire les secteurs de recherche, la durée des recherches et les besoins en ressources SAR. Le rapport final du projet sera livré à la fin de l'année financière 2005-2006.

*Numéro du projet : 2004033*

## **Programme de simulateur de marine de la GCAC-Pacifique**

La Garde côtière auxiliaire canadienne de la Région du Pacifique (GCAC-P) désire concevoir et instaurer un nouveau programme de formation en recherche et sauvetage (SAR) pour les bénévoles en mettant à profit la toute dernière technologie dans le but de rehausser non seulement la sécurité, l'efficacité et la rentabilité du programme de formation SAR actuel, mais aussi l'efficacité des opérations SAR maritimes actuelles dans tout le Canada.

La technologie utilisée aux fins du programme servirait également à l'éducation du public dans les domaines de la prévention SAR et de la sécurité nautique.

Toute l'information recueillie durant le projet de simulation serait réunie et mise à la disposition des autres organismes SAR maritimes intéressés, que la GCAC-P serait prête à aider au besoin.

*Numéro du projet : 2004041*

## **Rendement des radeaux de sauvetage durant l'évacuation, le sauvetage et la récupération**

Les radeaux de sauvetage sont utilisés couramment partout dans le monde comme moyen d'évacuation primaire ou secondaire des navires marchands, des navires à passagers, des bateaux de pêche et des installations de forage en mer. Dans de nombreux cas, ils sont exigés par un règlement ou une loi dont le but explicite est la sauvegarde de la vie humaine en mer.

Bien qu'ils soient prescrits universellement à l'intention des navires et des plates-formes de forage et qu'on les trouve à bord de ces navires et structures, le rendement concret qu'on pourrait attendre raisonnablement des radeaux de sauvetage et de leurs utilisateurs est peu connu. L'absence de connaissances quantitatives sur le rendement des radeaux de sauvetage – en particulier à diverses conditions du temps – nuit à la prise de décisions rationnelles quand il faut s'occuper de nombreuses opérations et activités de planification en recherche et sauvetage.

Le projet proposé vise à combler le vide en permettant d'évaluer le rendement opérationnel des radeaux de sauvetage, c'est-à-dire leurs possibilités techniques dans diverses conditions du temps. L'influence que certains facteurs extérieurs et certaines mesures atténuantes pourraient avoir sur le rendement sera évaluée également; il s'agit notamment des facteurs humains et de la formation. Le projet engendrera des connaissances pratiques de nature à favoriser la survie et à appuyer la prise des décisions opérationnelles, le but ultime étant d'améliorer la sécurité des travailleurs et voyageurs de la mer.

*Numéro du projet : 2004036*