



Fisheries and Oceans  
Canada

Pêches et Océans  
Canada

Coast Guard

Garde côtière

# **PROGRAMME DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DE LA GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE**

## **PLAN 2004-2005**

mai 2004

  
Canada



## FORMULE DE DONNÉES POUR PUBLICATION

Canadian Coast Guard      La Garde côtière  
canadienne

1. N° de la publication 0-662-76862-0 (PDF) 0-662-76863-9 (HTML)	2. N° de l'étude	3. N° de catalogue du destinataire
4. Titre et sous-titre Garde côtière canadienne Plan de recherche et développement 2004-2005	5. Date de la publication 2004	6. N° du document de l'organisme MPO/GCC
		7. Auteur(s) Gestionnaires de projet de la GCC;
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 TPSGC T31-83/2005F <sup>E</sup> -PDF T31-83/2005F <sup>E</sup> -HTML	11. N° de contrat - TPSGC ou MPO
	12. Nom et adresse de l'organisme parrain	13. Genre de publication et période visée Plan de R et D 2004-2005
15. Remarques additionnelles	16. Agent de projet	
17. Résumé		

Le plan de R et D de la GCC dresse la liste des projets de recherche prévus par les diverses directions et régions pour l'exercice financier 2004-2005.

18. Mots-clés Garde côtière canadienne (GCC) Plan de recherche et développement Technique de la mer, sécurité, environnement		19. Diffusion Communauté maritime, universités et collèges du Canada, et autres ministères fédéraux <a href="http://www.ccg-gcc.gc.ca">www.ccg-gcc.gc.ca</a>		
20. Classification de sécurité (de cette publication) non classifié	21. Classification de sécurité (de cette page)	22. Déclassification (date)	23. Nombre de pages	24. Prix s.o.



## **Programme de recherche et développement de la Garde côtière canadienne**

**Exercice financier 2004-2005**

### **Table des matières**

<b>AVANT-PROPOS .....</b>	<b>ii</b>
<b>REGARD SUR L'AVENIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>L'EXÉCUTION DU PROGRAMME.....</b>	<b>v</b>
<b>SOMMAIRE BUDGÉTAIRE .....</b>	<b>vii</b>
<b>RÉPERTOIRE DES PROJETS</b>	
Élaboration d'une stratégie de récupération de l'orimulsion <sup>mc</sup> .....	1
Essais d'un radar en polarisation croisée .....	3
Normes auditives pour le personnel navigant.....	5
Normes de vision pour le personnel navigant.....	7
Évaluation de carburant diesel Arctique avec ou sans additif de lubricité ....	8
OTTERboom – Estacades-guides de balayage à haute vitesse .....	10
La dispersion des particules de pétrole dans les eaux infestées de glace .....	12
Étude du squat des navires en vue de réévaluer la norme de dégagement sous quille en vigueur sur le Saint-Laurent .....	13
Modèle d'érosion-sédimentation pour le fleuve Saint-Laurent .....	15
L'espar lumineux.....	17
Système de traitement des eaux usées .....	18
Fonds des nouvelles initiatives (FNI) de recherche et de sauvetage .....	19

La recherche et le développement (R et D) constituent un élément essentiel des stratégies de la Garde côtière canadienne pour s'acquitter de son mandat opérationnel. La Garde côtière s'engage à assurer une utilisation sûre et écologique des eaux du Canada. La recherche et le développement représentent une façon pour la Garde côtière d'être plus efficace dans ses activités courantes et d'accroître l'efficacité et la pertinence de ses niveaux de service.

Le programme de recherche et de développement de la GCC reçoit généralement un financement de l'ordre de 3,5 millions de dollars. En raison des importantes pressions financières imposées à la GCC, le budget du programme R et D a été réduit à 1,285 million de dollars pour l'exercice 2004-2005. Aucun nouveau projet n'a pu être entrepris. Seuls les engagements en cours ont été honorés. Le bureau du programme continue de défendre le fait que même en période de restrictions financières, un programme fondamental et vigoureux de R et D est indispensable pour préserver l'efficacité des services de la GCC pour les années à venir. Le personnel intéressé cherche un soutien supplémentaire auprès des membres de l'industrie et des partenaires internationaux.

Le plan de R et D de la GCC vient appuyer le plan stratégique de la garde côtière. La R et D effectuée aujourd'hui offre une expertise et des connaissances de manière à influencer sur les normes internationales et à appuyer l'industrie canadienne à l'avenir. Les recherches de la GCC ont pour but de résoudre les défis technologiques découlant de la nature évolutive du commerce mondial et de l'évolution de l'industrie maritime.

Dans le cadre de son engagement envers l'économie et la réalisation des objectifs du Canada, la Garde côtière canadienne continue d'offrir un processus général de planification auquel participent non seulement son personnel mais également ses clients. Dans la même veine, la GCC continuera de consulter étroitement l'industrie, les universités et les collèges du Canada en cherchant dans toute la mesure du possible à établir des partenariats au niveau du savoir. Par ailleurs, le programme de R et D est étroitement intégré aux travaux d'autres ministères fédéraux et pays étrangers.

Veuillez acheminer toute question ou suggestion concernant cette publication au Gestionnaire, Recherche et développement, au (613) 990-3087.

Le programme de R et D possède une précieuse et longue histoire au sein de la Garde côtière canadienne (GCC). Lancé en 1974 afin de répondre aux nouvelles demandes opérationnelles de la GCC, il s'appuyait sur la technologie comme principal agent de changement. La décision de mettre de l'avant un programme de R et D (ingénierie) a permis à l'organisme de se moderniser et de relever les défis en matière de prestation de services et d'efficacité. Le rapport coûts-avantages (10:1) est constamment atteint. Cette recherche est d'une valeur incontestée.

Le 12 décembre 2003, le Premier ministre Paul Martin a annoncé que la GCC deviendra un organisme de service spécial (OSS) à l'intérieur de Pêches et Océans. La modification est apportée en reconnaissance de l'importance de la GCC pour les Canadiens et Canadiennes et du caractère unique de sa nature et de son contexte opérationnel. Les orientations stratégiques de la GCC continueront à insister sur l'évolution organisationnelle, passant d'un groupe général de prestation de services à une organisation plus affinée.

Les activités de recherche de la GCC portent sur un large éventail de questions technologiques issues de l'évolution des tendances dans le milieu marin et celui du marché des transports internationaux; l'accroissement de la demande des services marins; la formulation de nouvelles orientations stratégiques par le gouvernement. La R et D vise à assurer une compréhension stratégique de l'environnement marin dans son ensemble, des répercussions de l'activité humaine sur les ressources marines et lacustres et des objectifs afférents à un développement durable des transports. Le programme de R et D favorise l'adoption de nouvelles stratégies de gestion liées à l'évolution des niveaux de service et à la contribution de la clientèle au programme de surveillance maritime. Les activités de recherche de la GCC s'ajoutent aux stratégies marines ministérielles pour former une base commune de connaissances dans les domaines d'intérêt mutuel ou se chevauchant.

Par une gestion intégrée de son programme de R et D, la Garde côtière est en mesure de formuler un plan directeur, de réaliser son plan d'activités, d'établir des priorités, des critères de sélection des projets, des mesures de rendement, des rapports et des mesures comptables.

En ce moment, la Garde côtière canadienne doit tenir compte de plusieurs priorités. La formulation d'une nouvelle orientation vers la sécurité maritime et l'autoroute électronique maritime sont les éléments qui laissent entrevoir des possibilités importantes. Aussi, on retrouve la promotion du développement durable des transports, incluant la sécurité de l'environnement, en minimisant le tracé maritime des océans de la planète, qui constitue un thème majeur. La Garde côtière poursuit toujours des priorités traditionnelles visant la sécurité, l'efficacité opérationnelle et le soutien de l'industrie maritime nationale. En ce qui concerne l'énergie et les émissions, la GCC envisage des nouvelles stratégies pour le contrôle de l'état des moteurs, ainsi que le conditionnement et la gestion du carburant. La GCC compte atteindre ses priorités présentes et futures en se faisant un promoteur de la R et D.

En somme, les activités de la GCC dans le domaine de la R et D porteront sur les éléments suivants :

**L'autoroute maritime :**

- l'élaboration de systèmes de pointe de navigation, de télécommunications et d'information des navires (le plus souvent par satellite);
- le traitement, l'analyse et la transmission automatisés et à distance d'informations sur les glaces;
- l'adoption d'un système d'identification automatique (SIA) et la création de technologies de rechange à l'infrastructure matérielle actuelle d'aide à la navigation;
- la présentation d'informations qui respectent un ordre logique et une comptabilité des procédés et des langages;
- l'affichage interactif des informations sur le pont du navire;
- l'intégration des informations du navire et de celles portant sur la gestion côtière de la circulation maritime et la navigation commerciale;
- la présence de dispositifs électroniques automatiques de positionnement ou l'accès à des services.

**Transport durable, protection environnementale et sécurité :**

- l'élaboration de normes et de procédures de formation et de certification améliorées pour les exploitants des bâtiments de la GCC;
- les recherches en rapport avec de nouveaux systèmes de gestion de l'entretien des moteurs, de systèmes et de composantes électriques de même que de technologies de contrôle des émissions qui assurent une plus grande efficacité, une réduction des émissions et de l'entretien;
- l'élaboration d'installations écologiques de traitement des eaux usées (eaux noires et grises) à bord des navires et l'établissement d'un niveau de tolérance zéro à cet égard;
- l'élaboration de technologies nouvelles et économiques de nettoyage, donnant lieu à une assiduité accrue en matière d'environnement.
- La modernisation des aides à la navigation en mettant au point des bouées d'entretien plus légères et plus faciles d'entretien.

Chaque année, la GCC planifiera et sélectionnera des projets de R et D, en fonction des secteurs de pointe précités, en vue d'obtenir l'information dont elle a besoin pour procéder à des investissements stratégiques avisés et ainsi offrir des services publics de grande qualité.

## L'EXÉCUTION DU PROGRAMME

---

Le présent rapport de recherche et développement reflète les activités entreprises à l'intérieur de la GCC, dans le cadre de l'exécution directe 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.

Le programme de R et D est coordonné par l'administration centrale à Ottawa qui en partage la répartition aux directions générales de l'administration ou aux régions. Voici un bref aperçu des groupes qui participent à la prestation du programme.

**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-glaces, 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. Les activités de R et D sont axées sur l'enquête et l'évaluation des nouvelles technologies prometteuses qui peuvent moderniser et améliorer la prestation des services sans compromettre la sécurité maritime ou le service à la clientèle.

**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.

**La gestion de la flotte** est responsable de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'exécution d'un cadre de gestion d'une flotte nationale pour assurer que cette dernière demeure efficace et opérationnellement prête à fournir aux Canadiens les services maritimes essentiels et un appui aux programmes ministériels. En respectant les ressources affectées, la flotte offre de plus un soutien maritime et aérien supplémentaire aux autres ministères fédéraux.

**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 GCC ainsi que pour servir d'élément important de la cartographie côtière.

**EXERCICE FINANCIER : 2004-2005**  
**Sommaire du budget approuvé**

No. du projet	Titre du projet	04-05 Budget approuvé	
		GCC R et D	Partenaire
FKCA6	Élaboration d'une stratégie de récupération de l'orimulsion	285	120
FTPA6	Essais d'un radar en polarisation croisée	50	30
FQBK6	Normes auditives pour le personnel navigant	60	
FQAG6	Normes de vision pour le personnel navigant	175	
HCAA6	Évaluation de carburant diesel Arctique avec ou sans additive de lubricité	100	
FMDK2	OTTERboom – Estacades-guides de balayage à haute vitesse	70	
FJMP3	La dispersion des particules de pétrole dans les eaux infestées de glace	100	
GMJF3	Étude du squat des navires en vue de réévaluer la norme de dégagement sous quille en vigueur sur le Saint-Laurent	60	
FMCC3	Modèle d'érosion-sédimentation pour le fleuve Saint-Laurent	114	
FJNF3	L'espar lumineux	211	
FQAT3	Système de traitement des eaux usées	60	
	<b>Fonds total de R et D de la GCC</b>	<b>1,285</b>	<b>150</b>

## Élaboration d'une stratégie de récupération de l'orimulsion<sup>mc</sup>

---

Ce projet vise à examiner et à mettre à l'essai les nouvelles techniques de récupération de l'orimulsion<sup>mc</sup>.

Les déversements de l'orimulsion<sup>mc</sup>, présentement expédiés à la Dalhousie Generating Station (Nouveau-Brunswick) peuvent être difficiles à nettoyer. Cette substance bitumineuse lourde possède une viscosité supérieure à celle du mazout C : elle se loge au fond des plans d'eau douce et se maintient près de la surface des plans d'eau salée. Le comportement inhabituel de l'orimulsion<sup>mc</sup> rend sa récupération particulièrement difficile pour les agences d'intervention qui petit à petit se rendent compte des répercussions de ce produit sur l'écosystème marin.

Les travaux de R et D axés sur la récupération de l'orimulsion<sup>mc</sup> pourront en outre aider les intervenants qui traitent avec d'autres substances lourdes, comme le mazout C. Les dernières tragédies, par l'exemple l'incident Erika qui a touché la côte française en 1999, démontrent ce point.

Ce projet a été amorcé en 2001/2002, au moment de la création officielle du groupe de travail international sur l'orimulsion. Les membres ont élaboré un plan quinquennal de recherche visant à évaluer les méthodes et les techniques actuelles et nouvelles de récupération des produits de déversement de pétrole pour faciliter la progression de la récupération de l'orimulsion. Le plan consiste en cinq domaines distincts, soit la récupération le long du rivage, la récupération mécanique, les études biologiques, les études chimiques / physiques et les activités de détection / de repérage.

Dans la quatrième année du plan quinquennal, les travaux portent toujours sur les cinq domaines susmentionnés. La GCC et ses divers partenaires ont acquis d'appréciables connaissances et une meilleure compréhension de l'orimulsion<sup>mc</sup> et de ses propriétés dans les situations de déversement en milieu marin.

Grâce à des ententes relatives à un projet conjoint, 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 nécessiter d'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.

Voici quelques exemples de produits commercialement viables que l'on peut se procurer sur le marché international :

Environment Recovery Equipment Inc., Port Colborn (Ontario) :  
Renfloueur : accélère le surfaçage des gouttes de bitume - recommandé à titre de stratégie d'intervention par Bitor America.

Oreliminator : un des rares écrémeurs de bitume / de pétrole lourd efficace pour la récupération des hydrocarbures très visqueux

Navenco Marine inc. Montréal (Québec) et FlemingCo (Danemark) :  
Bride annulaire à injection d'eau (AWIF) pour l'entrée et la sortie - pompes volumétriques de la série GT.

Plaques à roues et plaques d'appui (GT-185); articles essentiels à la récupération des hydrocarbures très visqueux comme le bitume de l'orimulsion

Plaque à roue (GT-260); tout comme l'article GT-185, essentiel pour pomper des hydrocarbures très visqueux comme le bitume de l'orimulsion

Navenco Marine inc., Montréal (Québec) :

Plaque à roue et anneau d'étanchéité (DOP 160); articles essentiels à la récupération des hydrocarbures très visqueux comme le bitume de l'orimulsion™.

Plaque à roue et anneau d'étanchéité (DOP 250); tout comme l'article DOP 160, articles essentiels à la récupération des hydrocarbures très visqueux comme le bitume de l'orimulsion™.

**Personne-ressource :** Ron Mackay, Maritimes, (902) 368-0204  
**Direction de la GCC :** Sauvetage, sécurité et intervention environnementale  
**Financement :**

Programme de R et D de la GCC	1 042 000 \$
Environnement Canada	295 000 \$
Bitor Corp.	55 000 \$
N.B. Power	7 500 \$
USCG	75 000 \$

**Durée :** Exercice financier 2001/2002 – Exercice financier 2005/2006  
**Numéro du projet :** FKCA6

## Essais d'un radar en polarisation croisée

---

L'incapacité des radars standard à faire la différence entre les glaces de l'année et les glaces plus vieilles est un des problèmes rencontrés lors d'expéditions dans les eaux envahies par les glaces. Le radar en polarisation croisée (*x-pol radar*) s'est avéré efficace, mais dispendieux. Ce projet permettra de mettre à l'essai un radar en polarisation croisée moins dispendieux qui utilise une technologie quelque peu modifiée offerte sur le marché.

Les essais du radar en polarisation croisée seront effectués en trois étapes :

1. Le prototype de radar en polarisation croisée démontre un fonctionnement acceptable.
2. Le prototype a été installé sur le MV Arctic l'an dernier. Les essais et la collecte des données ont été effectués durant la saison hivernale. Un agent de la GCC visitera le navire pour évaluer le système dans un milieu opérationnel.
3. L'étape finale (2004/2005) comprendra un résumé de l'évaluation et une analyse des données.

Les dirigeants de Fednav ont été tellement impressionnés par l'image radar produite par l'interface radar modulaire (composante du système de radar en polarisation croisée) pour la navigation dans les glaces qu'ils ont soutenu une proposition présentée à l'Agence spatiale canadienne par l'entremise de leur filiale Enfotec, pour la mise en œuvre d'une interface d'image radar pour l'interface radar modulaire dans leur progiciel de navigation dans les glaces nommé IceNav. Ils effectueront des essais plus approfondis relatifs à leur mise en œuvre à bord du MV Arctic à l'aide d'une deuxième interface radar modulaire achetée à cette fin et ils pourront peut-être en bout de ligne soutenir l'imagerie du radar en polarisation croisée par l'entremise de la même interface.

Le simulateur de navigation dans les glaces développé pour le compte de Transports Canada par PhiloSoft inc. de Saint-Laurent, au Québec, soutient pleinement le type de navigation dans les glaces offert par le système radar actuellement à l'essai à bord du MV Arctic.

Voici quelques avantages directs pour la GCC :

- La réduction des coûts engagés par la GCC pour les opérations de déglacage en raison d'une amélioration de la planification d'itinéraire menant à une meilleure détection des conditions des glaces dangereuses et difficiles.
- La réduction des coûts liés aux opérations de déglacage en raison d'une diminution du nombre d'appels relatifs à des dommages causés par les glaces ou à une entrave à la progression.
- La réduction des risques de dommages aux navires en raison d'une meilleure capacité de détection des glaces pluriannuelles, des bourguignons et des bergy bits.
- La réduction des risques possibles de pollution en raison d'une meilleure détection des conditions des glaces dangereuses.
- Une amélioration générale de la sécurité de navigation en raison d'une meilleure détection des conditions des glaces dangereuses.

La disponibilité de la technologie de radar en polarisation croisée, à un coût raisonnable pour les exploitants commerciaux, réduira leur dépendance sur les opérations de déglacage de la GCC et améliorera leur efficacité opérationnelle en évitant les conditions des glaces difficiles. Par exemple, au cours de l'hiver dernier, le MV Arctic a pu sauver 24 heures en cours de route en utilisant le radar en polarisation croisée et les autres technologies disponibles.

Les entreprises canadiennes qui participent au perfectionnement de la technologie du radar en polarisation croisée profiteront d'avantages directs liés à cette évolution en raison d'un accès à un segment du marché qui n'est présentement pas occupé.

**Personne-ressource :** Fiona Robertson, Surintendant, Systèmes de glace et technologies (613) 998-1581

**Direction de la GCC :** Services à la navigation maritime

**Financement :**

Programme de R et D de la GCC	290 000 \$
Programme de R et D énergétiques	195 000 \$
Centre de développement des transports (CDT)	190 000 \$

**Durée :** Exercice financier 1997/1998 – Exercice financier 2004/2005

**Numéro du projet :** FTPA6

## Normes auditives pour le personnel navigant

---

Au Canada, la loi exige que les normes d'embauche en matière de santé physique ou mentale soient définies de façon objective et raisonnablement nécessaires pour que le travail soit effectué de façon efficiente et rentable, sans mettre en danger l'employé, ses collègues et le grand public. C'est ce qu'on appelle une exigence professionnelle justifiée (EPJ).

Dans une décision, la Cour suprême a donné des instructions sur la manière d'établir les normes. En général, elles doivent se fonder sur des preuves scientifiques, statistiques et empiriques. Les preuves fondées sur l'impression, habituellement celles des experts opérationnels, ne sont en général pas suffisantes en soi pour déterminer si une norme constitue une EPJ.

En tant qu'employeur, le Ministère, et plus particulièrement le secteur responsable de la dotation, est celui qui doit défendre les normes qu'il utilise ou adopte. En tant qu'employeur des officiers et des équipages de navire, la Garde côtière est tenue de fournir un milieu de travail sécuritaire, ce qu'elle a d'ailleurs à cœur de faire, tout en respectant le *Loi canadienne sur les droits de la personne*, soit s'assurer que les normes médicales constituent des EPJ.

En vertu d'un contrat avec l'Université d'Ottawa, l'étude compte quatre objectifs clés principaux : trouver ou concevoir des tests auditifs qui porteront sur la parole et le bruit, la détection des signaux d'alarme et de l'endroit d'où ils proviennent; s'assurer que les tests sont directement applicables à l'environnement nautique de la GCC et aux fonctions du travail de tous les services des navires de la GCC (logistique, machine, pont); valider les tests choisis pour les normes minimales acceptables d'audition pour le personnel navigant de la GCC, du point de vue de la pertinence opérationnelle au plan du rendement et de la sécurité des équipages; et définir les normes minimales acceptables d'audition au moyen des tests choisis. La recherche sera en plus effectuée en langue française pour assurer des résultats justes et équitables dans les deux langues officielles. La dernière tâche consistera à effectuer des tests sur les 50 candidats et candidates qui possèdent un nombre différent d'années d'expérience, divers modèles d'acuité auditive et aucun antécédent d'incident ou d'accident, pour déterminer s'ils répondent ou non aux normes établies. Cette dernière tâche déterminera l'utilisation du « test auditif qui porte sur le bruit (HINT) » recommandé par les données de recherche.

Les résultats des travaux de recherche seront incorporés dans un rapport final qui sera présenté aux cadres supérieurs de la GCC. Suite à l'acceptation de ce rapport par les cadres supérieurs, le directeur général de la flotte le présentera à Santé Canada en précisant de modifier la norme auditive actuelle du Guide de l'évaluation de la santé au travail (GEST), section 2 – Occupations, 2-11-1 postes de personnel navigant, pour refléter la norme recommandée précisée dans la recherche.

L'établissement d'une EPJ servira les intérêts de l'employeur en veillant à ce que les personnes qui souffrent ou non d'une déficience auditive peuvent (ou non) travailler dans certaines conditions associées à l'exercice de leurs fonctions normales.

En outre, il y aura moins de contestations de la part de la Commission des droits de la personne et il en résultera des économies appréciables en frais de litige.

Il est prévu que suite à la distribution des résultats, d'autres employeurs du milieu maritime ou extérieur miseront sur cette recherche.

**Personne-ressource :** Sharon Robertson, Administration centrale - Ottawa (613) 990-2573

**Direction de la GCC** Flotte

<b>Financement :</b>	Programme de R et D de la GCC	550 000 \$
	Conservation et Protection	200 000 \$

**Durée :** Exercice financier 1999/2000 – Exercice financier 2004/2005

**Numéro du projet :** FQBK6

## Normes de vision pour le personnel navigant

---

Tout comme le projet relatif aux normes d'acuité auditive en cours à la GCC, le projet relatif aux normes d'acuité visuelle traite d'une exigence professionnelle justifiée (EPJ) pour les normes d'acuité visuelle pour le personnel navigant qui pourra être défendue si la Commission des droits de la personne et la Cour suprême du Canada la contestent.

L'objectif du projet vise à définir les normes minimales de vision pour une acuité visuelle à contraste faible ou élevé, la discrimination des couleurs, le champ de vision (CV), la perception des profondeurs, la recherche visuelle et le champ de vision utile (CVU) pour le personnel navigant de la GCC (officiers et équipages de pont, de la salle des machines et de la logistique, et les officiers navigants de Conservation et Protection de Pêches et Océans. Les résultats de la recherche seront présentés dans un rapport final qui inclura la norme de vision recommandée pour le personnel navigant.

Le projet est divisé en deux étapes. Étape 1 – analyse de la tâche et planification initiale du scénario – comprend une visite à bord des navires pour observer les opérations pour lesquelles les exigences minimales d'acuité visuelle devront être définies. Étape II – la simulation des scénarios réels de mise à l'essai seront entrepris en 2004/2005 et comprendront une nouvelle visite à bord des navires pour effectuer, à des fins de recherche, une mise à l'essai réelle sur le terrain à laquelle le personnel navigant participera. Cette étape sera suivie de l'analyse des données, de la présentation des conclusions à des fins d'examen et de commentaires et de la rédaction d'un rapport final fondé sur les commentaires reçus. L'acceptation du rapport final est prévue pour la fin de l'exercice financier 2004/2005.

L'établissement d'une norme d'acuité visuelle reconnue qui respecte l'EPJ assurera la sécurité en milieu de travail et sera conforme aux dispositions de la *Loi canadienne sur les droits de la personne*. Cette recherche est novatrice et la GCC reçoit les félicitations d'autres ministères fédéraux, notamment Transports Canada, Santé Canada, Services correctionnels, Douanes et Immigration, etc.; ainsi que des membres de l'industrie maritime.

Il est prévu que suite à la distribution des résultats, d'autres employeurs du milieu maritime ou extérieur miseront sur cette recherche.

**Personne-ressource :** Sharon Robertson, Administration Centrale - Ottawa (613) 990-2573

**Direction de la GCC :** Flotte

**Financement :** Programme de R et D de la GCC 450 000 \$

**Durée :** Exercice financier 2000/2001 – Exercice financier 2004/2005

**Numéro du projet :** FQAG6

## Évaluation de carburant diesel Arctique avec ou sans additif de lubricité

---

La vaste gamme de qualité des carburants marins limite véritablement la capacité d'un exploitant de navires comme la Garde côtière qui tente de maximiser l'utilisation de ses navires. La durabilité et l'état des injecteurs et des autres composantes d'un moteur de navire alimentés au diesel dépendent essentiellement de la qualité du carburant, y compris les additifs de lubrifiant. Les rythmes d'usure sont cruciaux pour assurer une gestion efficace et sans risques des moteurs.

Dans de nombreuses régions septentrionales (et australes), la qualité du carburant est inconnue ou suspecte en ce qui a trait à sa capacité de respecter les exigences des moteurs marins. Par exemple, le carburant diesel transporté dans le Nord canadien est raffiné afin de diminuer son point d'écoulement et son point de trouble. Le raffinage supplémentaire servant à diminuer le point d'écoulement/de trouble produit un carburant à viscosité généralement réduite. Ce raffinage supplémentaire élimine aussi les composés polaires du carburant et réduit la teneur sulfurifère et la propriété lubrifiante du carburant diesel. Des additifs compensateurs sont donc utilisés sans toutefois garantir que le carburant respecte les caractéristiques du moteur pour toutes les applications.

Les exploitants maritimes pourraient adopter des stratégies de rechange en matière de conditionnement et de gestion du carburant s'ils pouvaient déterminer plus facilement la propriété lubrifiante du carburant diesel offerte sur le marché et son rythme d'usure. Dans le même ordre d'idées, s'il est possible d'établir le niveau de lubricité d'un carburant, les carburants non conformes pourraient être tolérés pendant de courtes périodes ou les exploitants pourraient incorporer des additifs pour ramener le rythme d'usure dans les limites des plages souhaitées. Pour la Garde côtière canadienne, cette mesure représenterait des économies appréciables au chapitre des dépenses annuelles en carburant et des frais d'entretien des navires.

Le projet de propriété lubrifiante, confié à l'entreprise Advanced Engine Technology Ltd. (AET), a servi à élaborer l'appareil d'essai et la méthode d'analyse afférente pour mettre à l'essai le niveau de propriété lubrifiante d'un carburant, c'est-à-dire le contrôleur « Ball on Three Disks » (BOTD). En plus de déterminer le niveau de qualité de la propriété lubrifiante du carburant diesel, les membres de l'équipe de projet ont perfectionné la capacité d'évaluer la pertinence des divers additifs lubrifiants afin de ramener le carburant diesel dans les limites des normes acceptables requises pour les types de moteurs de la GCC. L'amélioration de l'instrumentation et de la méthode d'analyse peut déterminer le niveau de propriété lubrifiante d'un carburant diesel auquel un additif lubrifiant a ou non été ajouté.

Le nouveau contrôleur de propriété lubrifiante (Ball on Three Disks - BOTD) est fabriqué par Falex Corporation et le protocole d'essai sera sous peu présenté à l'American Society of Testing and Materials (ASTM). Cette méthode d'analyse sera validée dans le cadre d'un prochain programme d'essai à tour de rôle organisé pour respecter les exigences de cette organisation d'établissement de normes. Les normes ASTM sont souvent adoptées par d'autres organisations d'établissement de normes, par exemple,

l'Organisation internationale de normalisation, ce qui mène généralement à l'acceptation internationale de la norme à titre de méthode d'essai numérotée ASTM/ISO.

À ce jour, les travaux de laboratoire ont de plus été validés dans le cadre d'essais en vraie grandeur réalisés sur le moteur diesel VASA 32, propriété de la Nunavut Power Corporation à Iqaluit (Nunavut). Ces essais ont été déterminés comme essentiels pour l'acceptation des mesures d'usure dérivées de l'appareil d'essai.

Dans le cadre de l'étape finale du projet, les membres de l'équipe mettront de nouveau à l'essai les additifs lubrifiants dans ce groupe électrogène stationnaire à l'aide de pièces revêtues de céramique et de certains ensembles d'additifs. En outre, la méthode de montage alternatif à haute fréquence (High Frequency Reciprocating Rig - HFRR) a été ajoutée à l'essai à des fins de comparaison. Cette étape d'essai sur un moteur diesel en vraie grandeur et de vitesse moyenne est proposée pour confirmer qu'un éventuel problème de moteur à plus long terme durant l'essai ne compromettra pas les opérations d'un brise-glace lourd de la GCC au cours d'une mission importante. Cette étape finale se poursuivra jusqu'au début de l'exercice 2005/2006.

Suite à cette mise à l'essai, les membres de l'industrie effectueront un test à tour de rôle sur les additifs afin de valider les résultats qui serviront de fondement à la présentation à l'American Standard Testing and Materials (ASTM) afin de créer une nouvelle méthode d'essai et une nouvelle norme de carburant.

Ce projet sera profitable à tous les domaines d'application des moteurs diesel de la GCC en raison d'une réduction des frais d'entretien et d'une amélioration de la formulation des additifs lubrifiants. Il démontre de plus le comportement responsable de la GCC dans le Nord, plus particulièrement à l'égard de la protection d'une région sensible sur le plan environnemental. Le projet produira, à l'échelle mondiale, la norme et le matériel d'essai.

Même s'ils ne font pas partie de l'actuelle proposition, les travaux relatifs à la propriété lubrifiante indiquent clairement de nouvelles orientations pour les exploitants maritimes relativement à leurs stratégies de conditionnement et de gestion du carburant. D'autres travaux seront proposés dans ces domaines, plus particulièrement pour répondre aux modifications (réglementations) relatives à la qualité et à la source d'un stock de carburant (sables bitumineux). Ces travaux visent aussi à respecter les exigences du traité de Kyoto et à améliorer l'efficacité opérationnelle.

<b>Personne-ressource :</b>	Al Dacosta, Administration centrale - Ottawa (613) 998-1776
<b>Direction de la GCC :</b>	Soutien technique intégré
<b>Financement :</b>	Programme de R et D de la GCC 1 400 000 \$ Plusieurs partenaires de l'industrie et le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest 3 000 000 \$ Plusieurs entreprises Soutien en nature
<b>Durée:</b>	Exercice financier 2002/2003 – Exercice financier 2005/2006
<b>Numéro du projet :</b>	HCAA6

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

---

En raison du partenariat de la GCC dans le développement d'une nouvelle technologie de balayage à haute vitesse d'hydrocarbures, notamment dans le cas du Current Buster et du Ocean Buster, il sera nécessaire de développer des estacades-guides qui conviennent à cette technologie.

La mise au point de ces nouvelles estacades-guides à haute vitesse a amélioré la vitesse de balayage; certains problèmes n'ont cependant pas été réglés. Nous mettions autrefois l'accent sur les pointes cruciales en raison de pertes d'huile. Ce problème a plus ou moins été résolu. On accorde moins d'importance à l'estacade-guide où l'actuelle zone de couverture est créée.

Le projet actuel vise à améliorer la zone de couverture d'une estacade « normale » à environ 20 à 40 p. 100, sans en réduire le rendement.

Le but de ce projet consiste à examiner les possibilités et les limites de l'utilisation de bavettes inclinées ou de différentes profondeurs pour les estacades à pétrole de façon à maximiser la configuration de celles-ci. L'objectif sera d'élaborer, de produire et de tester des estacades de différentes dimensions destinées à différentes utilisations, notamment :

- des estacades-guides à basse vitesse (devant les avirons, les estacades en pointe, les récupérateurs en ligne, etc.);
- des estacades-guides à haute vitesse (devant le Ocean Buster, le Current Buster, etc.);
- des estacades de déviation à basse vitesse (utilisées en haute mer devant les estacades ordinaires en U ou en J);
- des estacades de déviation à haute vitesse (utilisées sur les rivières, etc.).

Si la technologie le permet, il faudra aussi produire un OTTERboom continu avec une pointe afin de maximiser la concentration de l'hydrocarbure et la vitesse de remorquage. Comparé à une estacade ordinaire, le OTTERboom devrait permettre d'augmenter la vitesse de 30 à 50 %. En raison de l'augmentation de la portée des interventions, d'une plus grande vitesse de remorquage et de la concentration plus élevée d'hydrocarbure pour les récupérateurs, et en utilisant toujours un concept d'estacade continu « normal » et peu coûteux, il y a d'énormes possibilités d'amélioration.

Après avoir complété l'étude de faisabilité et durant l'examen des conceptions préliminaires d'estacades, les membres de l'équipe de recherche effectueront une vérification du réservoir d'essai et une vérification d'essai sur le terrain à la GCC sur les différents types de conceptions d'estacades pour les diverses applications décrites plus haut.

Ce projet a été amorcé grâce à une entente relative à un projet conjoint entre la GCC, AllMaritim AS et NOFI Tromso AS de Norvège. Les coûts du projet sont partagés; la GCC assume 46 p. 100 des coûts totaux du projet et NOFI contribue 54 p. 100.

La production de ces estacades-guides ou d'estacades subséquentes à haute vitesse ou à forts courants pourrait contribuer à augmenter considérablement la portée des interventions et à réduire le temps nécessaire pour atteindre la zone touchée. De plus, la production d'une estacade à forts courants pourrait réduire le besoin de ressources multiples de déploiement des estacades et permettre d'affecter ces ressources à des fins de protection et de déviation en vue de réduire à la fois les besoins en actifs et le coût des interventions de nettoyage.

Les avantages pour d'autres intervenants, notamment les opérations régionales, seront semblables à ceux de la GCC. Il sera possible de commercialiser les systèmes d'écumage intégrés pour accommoder une variété de mécanismes de pompage en inventaire en vue de compléter la technologie Ocean Buster.

La réussite de ce projet ouvre la porte à plusieurs marchés possibles à l'échelle mondiale.

<b>Personne-ressource :</b>	Ron Mackay, Maritimes (902) 368-0204
<b>Direction de la GCC :</b>	Sauvetage, sécurité et intervention environnementale
<b>Financement :</b>	Programme de R et D de la GCC 145 000 \$
	NOFI Tromos (Norvège) 157 000 \$
<b>Durée. :</b>	Exercice financier 2003/2004 – Exercice financier 2004/2005
<b>Numéro du projet :</b>	FMDK2

## La dispersion des particules de pétrole dans les eaux infestées de glace

---

Le 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 stratégie d'intervention en cas de déversement de pétrole dans les eaux infestées de glace.

Le projet est fait dans deux phases. La première phase qui s'est terminée en mars 2002, a permis de démontrer qu'il est possible de favoriser la biofloculation du pétrole ainsi que sa dispersion dans l'environnement en présence de particules fines dans l'eau.

Le présent projet consiste donc à faire les études et recherches appropriées pour, d'une part, bien comprendre les phénomènes de turbulence dans le champ hydrodynamique en présence d'un couvert de glace et d'évaluer dans quelle mesure la turbulence peut être optimisée aux fins de la biofloculation des produits pétroliers pris dans les glaces. D'autre part, une fois les phénomènes en jeu bien compris, le projet consistera à élaborer une procédure d'intervention simple et efficace en cas de déversement d'hydrocarbures.

La compréhension des différents mécanismes en jeu et des paramètres régissant le système sédiments fins/pétrole/eaux infestées de glace est essentielle pour pouvoir proposer une approche pertinente pour la dispersion du pétrole emprisonné dans la glace.

La réalisation de ce projet devrait permettre la mise au point d'une méthode d'intervention efficace et peu coûteuse en cas de déversement de produits pétroliers dans des eaux infestées de glaces. Quoique non connue pour l'instant, on s'attend à ce que la réduction anticipée des coûts d'intervention pour la GCC sera substantielle.

Ce projet pourra avoir un impact important dans le cadre de la participation du Canada au « International Arctic Council » dont fait partie une dizaine de pays en contact avec la zone Arctique. À l'intérieur de ce conseil, un groupe de travail (« Emergency Prevention Preparedness and Response, EPPR) auquel participe le Canada, a pour principal mandat de veiller à l'amélioration des méthodes d'intervention lors de déversements dans l'Arctique. Le présent projet pourra donc donner au Canada une place importante dans le cadre de la réalisation de ce mandat.

La diffusion des résultats lors de colloques internationaux pourrait permettre d'étendre les effets bénéfiques pour l'industrie identifiés ci haut au niveau mondial.

<b>Personne-ressource:</b>	Martin Blouin, Québec (418) 648-4557
<b>Direction de la GCC :</b>	Sauvetage, sécurité et intervention environnementale
<b>Financement :</b>	Programme de R et D de la GCC 270 000 \$
<b>Durée :</b>	Exercice financier 2002/2003 – Exercice financier 2004/2005
<b>Numéro du projet :</b>	FJMP3

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

---

La capacité de chargement et la sécurité des navires qui transitent dans le Saint-Laurent est directement reliée à trois éléments: la profondeur maintenue (draguée) du chenal par rapport au zéro des cartes, (2) l'élévation de la surface du plan d'eau par rapport au zéro des cartes et (3) les différents facteurs dynamiques et phénomènes intervenant dans le calcul du dégagement sous quille (squat, roulis, tangage, etc.). Le squat, qui est la mesure de l'enfoncement du navire lorsque celui-ci se déplace, est l'une des composantes du dégagement sous quille (DSQ). Cet enfoncement est évalué à partir d'une formule théorique qui n'a jamais été validée en conditions réelles d'utilisation et dont la précision peut varier d'un navire à l'autre. C'est cette formule qui est à la base de la norme de DSQ actuellement en vigueur (depuis 1992) sur la voie navigable du Saint-Laurent entre Montréal et Québec. La norme de DSQ, mise en place pour des raisons de sécurité et de protection de l'environnement, est gérée et appliquée par les services de communications et de trafic maritime (SCTM) de la Garde côtière canadienne (GCC).

Les changements climatiques prévus à court et à moyen terme laissent croire que le niveau d'eau du fleuve pourrait, dans l'avenir, descendre plus fréquemment sous la moyenne qu'il l'a fait au cours des 40 dernières années. Dans un contexte où le dragage fait l'objet de beaucoup de préoccupations sur le plan environnemental, une meilleure connaissance du phénomène du squat des navires en vue d'optimiser la colonne d'eau disponible pour la navigation pourrait constituer une alternative intéressante au dragage dans l'éventualité où la profondeur maintenue de la voie navigable devrait être augmentée pour assurer la compétitivité des ports du Saint-Laurent.

Ce projet vise à étudier le phénomène du squat des navires en utilisant la technologie GPS-OTF en vue de réévaluer la norme de dégagement sous quille en vigueur sur le Saint-Laurent.

La première étape du projet (2001/2002) a consisté en une étude de faisabilité conclut que l'utilisation de la technologie GPS-OTF permet de mesurer le squat avec une précision intéressante.

La deuxième étape (2002/2003) consistait une première campagne de mesure de squat a eu lieu en décembre 2002.

La troisième étape (2003/2004 et 2004/2005) est continu et les résultats devront conclure que le réseau GPS-OTF de la GCC répond aux exigences d'une campagne de mesure de squat. Des tests seront effectuer qui visent à valider les scénarios de déploiement pour les divers navires cibles dans l'étude de squat.

La quatrième étape (2005/2006) sera consacrée à la réalisation de la campagne de mesure, au traitement des données et à la détermination du squat des navires en fonction des divers paramètres qui influencent ce phénomène. Les résultats obtenus seront analysés à la lumière de la norme en vigueur de dégagement sous quille (DSQ). Le cas échéant, les besoins pour des mesures supplémentaires seront définis en vue de réviser la norme de DSQ actuellement en vigueur.

L'optimisation de la norme DSQ se traduira par de nombreux avantages. Elle aidera la GCC à assurer un transport maritime sécuritaire, à préserver les régions côtières et les océans et permettra à l'industrie navale de faire des économies de carburant. Les conclusions de l'étude pourront également amener la GCC à réviser à la baisse le facteur d'enfoncement dans l'application des normes DSQ, l'industrie navale pourrait augmenter la capacité limite de ses navires sans approfondir davantage le canal de navigation. Cette mesure aidera à maintenir ou à augmenter la concurrentialité des ports canadiens le long du Saint-Laurent.

<b>Personne-ressource :</b>	Pierre Rouleau, ingénieur, Québec (418) 648-7493	
<b>Direction de la GCC :</b>	Services à la navigation maritimes	
<b>Financement :</b>	Programme de R et D de la GCC	783 300 \$
	Thales Navigation	400 000 \$
<b>Durée :</b>	Exercice financier 2001/2002 – Exercice financier 2006/2007	
<b>Numéro du projet :</b>	GMJF3	

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

---

Le projet vise à développer un outil comprenant un modèle numérique d'érosion-sédimentation et une interface graphique. Cet outil devrait permettre :

- de mieux comprendre les processus d'érosion, de transport et de sédimentation dans le fleuve Saint-Laurent en fonction de diverses conditions hydrologiques et hydrauliques;
- d'évaluer les impacts potentiels de la navigation et de l'entretien de la voie navigable sur l'environnement (érosion des berges et mise en dépôt de sédiments dragués).

Les impacts potentiels de la navigation maritime et de l'entretien de la Voie maritime du Saint-Laurent ont suscité bon nombre de commentaires et de préoccupations suivant la publication par Environnement Canada d'un document d'information sur l'état du Saint-Laurent en 1996 et de la présentation d'une étude d'impact destinée à un projet d'approfondissement de la voie maritime. Ces circonstances ont mené à la création d'un comité de coopération de la navigation qui réunit des représentants du gouvernement, de l'industrie maritime et de la collectivité dont le rôle est de limiter les effets de la navigation sur les écosystèmes. Ce comité a soulevé des questions de premier plan : l'érosion des berges, la destruction des habitats fauniques et les effets négatifs du dragage. Ce projet, tout en s'appuyant sur les travaux du comité, vise à mettre au point un logiciel de modélisation qui tient compte des effets de la navigation et de l'entretien du Saint-Laurent sur l'érosion des berges situées entre Cornwall et cap Gribane tout au bout de la traverse du Nord. Les différents ministères qui participent à l'évaluation du projet connaîtront mieux les effets de ces projets et pourront mieux répondre aux questions soulevées par les groupes d'intérêts et le grand public.

De plus, le modèle numérique sera utilisé pour l'étude de la Commission mixte internationale (CMI) afin d'examiner les critères de la réglementation du niveau des eaux du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Il sera utilisé pour simuler des processus d'érosion dans la partie fluviale du Saint-Laurent.

Le modèle mathématique d'érosion-sédimentation en partenariat avec le Centre d'hydraulique canadien (CHC) du Conseil national de recherches, Environnement Canada et la Direction générale des sciences du ministère des Pêches et des Océans est destiné à servir d'outil à la GCC pour analyser et comprendre le phénomène de l'érosion, de la sédimentation et du batillage (remous provoqué par la marche d'un bateau) dans le fleuve Saint-Laurent.

En 2004/2005, l'équipe de recherche utilisera le modèle pour analyser les processus d'érosion et de transport sédimentaire en fonction de divers scénarios hydrologiques et hydrauliques; et évaluer les impacts potentiels de la navigation et de l'entretien de la voie navigable sur l'environnement, en termes d'érosion et de sédimentation.

Le modèle numérique avantagera la GCC puisqu'elle sera mieux informée pour gérer les sédiments dragués, évaluer les conséquences environnementales de la navigation et de l'entretien sur la voie navigable et réagir aux inquiétudes soulevées par les groupes

d'intérêts et le grand public au sujet de certaines activités ou certains projets de développement de la GCC.

**Personne-ressource :** Pierre Rouleau, ingénieur, Québec (418) 648-7483  
**Direction de la GCC :** Services à la navigation maritimes  
**Financement :** Programme de R et D de la GCC 642 300 \$  
**Durée :** Exercice financier 2001/2002 – Exercice financier 2005/2006  
**Numéro du projet :** FMCC3

La région du Québec subit à chaque année de la pression de la part de l'industrie maritime afin de maintenir en place, le plus longtemps possible, les bouées lumineuses à l'automne et les remettre le plus rapidement possible au printemps. De plus, l'obligation de faire deux visites par année au même emplacement afin d'échanger la bouée espar à lumineuse (et l'inverse) implique beaucoup de ressources de la GCC.

Ce projet vise à créer, pour le fleuve Saint-Laurent, une bouée permanente lumineuse 24 heures par jour, 365 jours par année, et résistante aux glaces. Ce projet en est à sa quatrième étape.

Les étapes initiales ont servi à recueillir, à mettre à l'essai et à analyser les données critiques relatives à l'élaboration d'une bouée efficace en toutes saisons. Les éléments essentiels comprenaient l'utilisation de nouveaux matériaux, les balises passives, le système d'éclairage, le comportement hydrodynamique, les batteries, la résistance aux glaces et le niveau de service. Les résultats sont utilisés pour élaborer les critères de conception visant à produire un prototype de bouée efficace à l'année longue.

Un prototype de bouée sera construit cette année (étape quatre) et des essais sur place seront effectués durant l'hiver 2004/2005. Des flotteurs seront installés sur la bouée au cours de l'été 2005 afin d'augmenter sa visibilité et sa stabilité dans les conditions de vent et de courants. Les données seront recueillies et analysées pour déterminer si la bouée respecte ou non les exigences opérationnelles. Un rapport de rendement sera rédigé et des recommandations seront formulées.

Le développement d'une bouée efficace en toutes saisons offrira un service de bouée éclairée à l'année longue visibles pour les navigateurs maritimes, et réduira de façon considérable les frais de service et d'entretien des bouées de la GCC.

<b>Personne-ressource :</b>	Sylvie Pelletier, Québec (418) 648-7450	
<b>Direction de la GCC :</b>	Services à navigation maritimes	
<b>Financement :</b>	Programme de R et D de la GCC	872 000 \$
<b>Durée :</b>	Exercice financier 2000/2001 – Exercice financier 2005/2006	
<b>Numéro du projet :</b>	FJNF3	

## Système de traitement des eaux usées

---

Depuis plusieurs années, la sensibilisation à la pollution des navires s'est accrue. Les déversements causés par les navires se répartissent en plusieurs catégories. À ce jour, les déchets d'hydrocarbure, les produits chimiques et les déchets solides ont fait l'objet d'une certaine réglementation. Les eaux usées ont été réglementées en partie, mais elles sont devenues dernièrement un sujet de préoccupation grandissant. Les pressions s'accroissent pour que l'on s'occupe également des déchets découlant aussi bien de la navigation commerciale (ne servant pas au transport de passagers) que ceux dus au nombre grandissant de croisiéristes et à une population de plaisanciers en expansion.

Plusieurs protocoles ont été établis à l'échelle internationale, tant sous les auspices de l'OMI que via la législation nationale, pour déterminer quels sont les niveaux acceptables des déversements par les grands navires commerciaux de déchets solides, chimiques et d'hydrocarbures de même que les zones où ces déversements peuvent se faire. Dans l'Arctique, la *Loi de 1997 sur la prévention de la pollution dans les eaux arctiques* (et le règlement établi aux termes de celle-ci) a instauré un régime où tout déversement est interdit pour les déchets solides, chimiques et huileux. Dans les eaux (intérieures) situées plus au sud, les déchets d'hydrocarbures sont soumis à une réglementation moins rigoureuse en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada* et du Règlement sur la prévention de la pollution dans les Grands Lacs. Des concentrations en hydrocarbures allant jusqu'à 5 ppm sont tolérées. Dans les autres eaux intérieures, dans les mers territoriales et en haute mer, les normes qui s'appliquent sont encore moins rigoureuses.

Ce projet propose d'installer un système d'épuration biologique sur un brise-glace de classe « R » pour tester et évaluer la technologie pour un système à plus grande échelle. Les données recueillies des tests opérationnels seront utilisées pour démontrer que le système est faisable, p. ex., qu'il est pratique, efficace et conforme aux normes les plus rigoureuses.

La nouvelle technologie offrirait de façon efficace un processus simple pour faire face aux décharges à la mer qui serait conforme aux régimes existants de l'Arctique et le régime imminent de l'OMI pour les décharges des eaux d'égout.



<b>Personne-ressource :</b>	Jacques Mondy, Québec (418) 648-3208
<b>Direction de la GCC :</b>	Flotte
<b>Financement :</b>	Programme de R et D de la GCC 1 000 000 \$
<b>Durée :</b>	Exercice financier 2001/2002 – Exercice financier 2005/2006
<b>Numéro du projet :</b>	FQAT3

## **Fonds des nouvelles initiatives (FNI) 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.

La liste ci-dessous inclus les projets sont approuvés dans le budget de FNI.

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 des projets**

<b>N° de PROJET</b>	<b>TITRE DU PROJET</b>	<b>2004-05</b>
		<b>Approuvé</b>
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 \$
	<b>FNI – Total approuvé</b>	<b>1 064 165 \$</b>

## 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.

<b>Personne-ressource :</b>	Janice Brasier, (613) 991-6123, la coordinatrice de FNI
<b>Direction de la GCC :</b>	Recherche et Sauvetage
<b>Financement :</b>	Programme de FNI 167 970 \$
<b>Durée :</b>	Exercice financier 2004/2005 – Exercice financier 2005/2006
<b>Numéro du projet :</b>	FVHV6

## 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 vitesse 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 vitesse 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.

**Personne-ressource :** Janice Brasier, (613) 991-6123, la coordonnatrice de FNI  
**Direction de la GCC :** Recherche et Sauvetage  
**Financement :** Programme de FNI 616 968 \$  
**Durée :** Exercice financier 2004/2005 – Exercice financier 2006/2007  
**Numéro du projet :** FVHP6

## 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.

**Personne-ressource :** Janice Brasier, (613) 991-6123, la coordonnatrice de FNI  
**Direction de la GCC :** Recherche et Sauvetage  
**Financement :** Programme de FNI 346 726 \$  
**Durée :** Exercice financier 2004/2005 – Exercice financier 2006/2007  
**Numéro du projet :** FVHQ6

## 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.

<b>Personne-ressource :</b>	Janice Brasier, (613) 991-6123, la coordonnatrice de FNI
<b>Direction de la GCC :</b>	Recherche et Sauvetage
<b>Financement :</b>	Programme de FNI                      991 129 \$
<b>Durée :</b>	Exercice financier 2004/2005 – Exercice financier 2006/2007
<b>Numéro du projet :</b>	FVHU6