



**NRC-CNRC**

Bureau de la vérification et de l'évaluation

# Évaluation du portefeuille de Génie océanique, côtier et fluvial (GOCF) du CNRC

Le 26 août 2016

RAPPORT FINAL



National Research  
Council Canada

Conseil national de  
recherches Canada

Canada

## Évaluation du portefeuille de Génie océanique, côtier et fluvial du CNRC

**Préparé par :**

Bureau de la vérification et de l'évaluation  
Conseil national de recherches Canada

**Approbation :**

Ce rapport a été approuvé par le président du CNRC le 26 Septembre, 2016

## Table des matières

---

<b>Sommaire.....</b>	<b>ii</b>
<b>Acronymes et abréviations .....</b>	<b>vi</b>
<b>1 . Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>2 . Profil .....</b>	<b>2</b>
2.1 Mission et activités .....	2
2.2 Clients de GOCF .....	2
2.3 Programmes de GOCF.....	2
2.4 Structure organisationnelle.....	3
2.5 Ressources du portefeuille .....	3
<b>3 . Pertinence .....</b>	<b>4</b>
3.1 Besoin permanent .....	5
3.2 Harmonisation avec les rôles et les responsabilités du gouvernement fédéral .....	12
<b>4 . Rendement .....</b>	<b>16</b>
4.1 Stratégie visant à mobiliser et à toucher les clients .....	16
4.2 Satisfaction de la clientèle et résultats.....	22
<b>5 . Utilisation des ressources.....</b>	<b>24</b>
5.1 Processus à l'appui de l'exécution des programmes .....	25
5.2 Utilisation efficace et rentable des ressources.....	32
<b>6 . Conclusion .....</b>	<b>37</b>
<b>7 . Réponse et plan d'action de la direction.....</b>	<b>38</b>
<b>Annexe A: Modèle logique .....</b>	<b>40</b>
<b>Annexe B: Matrice d'évaluation .....</b>	<b>42</b>
<b>Annexe C: Méthodologie .....</b>	<b>43</b>
C.1 Méthodes .....	43
C.2 Limites et difficultés .....	46
<b>Annexe D: Chiffres supplémentaires.....</b>	<b>48</b>
<b>Annexe E : Bibliographie.....</b>	<b>51</b>

## Sommaire

Ce rapport présente les résultats de l'évaluation du portefeuille de Génie océanique, côtier et fluvial (GOCF) entreprise en 2015-2016. Avec la collaboration de ses clients et partenaires, GOCF s'efforce d'offrir des technologies novatrices visant à améliorer la capacité concurrentielle du Canada et à appuyer un développement sûr et responsable des ressources marines canadiennes. L'évaluation a porté sur l'optimisation des ressources de GOCF, y compris la pertinence, le rendement et l'utilisation des ressources. Elle couvrait la période 2012-2013 à 2014-2015.

L'évaluation globale du rendement du portefeuille de GOCF est présentée par question d'évaluation dans le tableau 1 ci-dessous et suivie d'un résumé plus long des principales constatations et conclusions.

**Tableau 1 : Évaluation du rendement du portefeuille de GOCF**

Question	Évaluation	Recommandations connexes
<b>Pertinence</b>		
Besoin continu de GOCF		Aucune
Conformité aux priorités du gouvernement fédéral et du CNRC		Aucune
Harmonisation avec les autres ministères fédéraux		Aucune
Pertinence du rôle du gouvernement fédéral		Aucune
<b>Rendement</b>		
Stratégie visant à mobiliser, à sensibiliser et à toucher les clients		1
Satisfaction des clients et résultats		Aucune
<b>Utilisation des ressources</b>		
Pertinence de la masse critique et des compétences des ressources humaine		2
Pertinence de l'infrastructure de recherche		Aucune
Efficacité de la gestion de projets		3
Processus et outils pour appuyer la gestion de projet		4, 5
Effizienz des activités		Aucune

Remarque : Les évaluations sont fondées sur des rubriques élaborées dans le cadre de l'évaluation et sur d'autres éléments d'appréciation.

Légende : Répond aux attentes  Doit être amélioré  Requier l'attention de la direction 

### Pertinence

*Besoin continu de GOCF* – Les secteurs de l'industrie ciblés par GOCF sont d'une importance stratégique pour le Canada. Ce sont notamment les secteurs de la défense, de l'énergie marine et de l'énergie hydroélectrique, de la conception et de la construction des navires, des infrastructures portuaires et du transport maritime, de la défense et de l'exploitation pétrolière et gazière extracôtière.

Ces secteurs, comportent des besoins permanents que GOCHF est bien placé pour satisfaire. En fournissant de l'expertise, des installations et l'évaluation d'un tiers indépendant, GOCHF répond aux besoins des intervenants. Au Canada, il existe un certain chevauchement des compétences à GOCHF et dans d'autres organisations canadiennes (c.-à-d. le secteur privé et les universités). GOCHF pourrait perdre des occasions de tirer parti des atouts de ces organisations et de présenter un front commun canadien permettant d'accaparer une plus grande part du marché.

Bien que ces autres organisations nationales n'aient pas d'installations similaires à celles de GOCHF, d'autres organisations internationales les possèdent. À cet égard, leurs besoins pourraient être satisfaits en l'absence de GOCHF; cependant, cela constituerait une perte d'avantage concurrentiel pour le Canada et pour les stratégies canadiennes dans la zone extracôtière, dans le nord et l'Arctique.

*Conformité aux priorités du gouvernement fédéral et du Conseil national de recherches du Canada (CNRC)* – Le plan stratégique de GOCHF est conforme au résultat stratégique du CNRC « Les entreprises canadiennes prospèrent grâce à l'innovation technologique ». De même, les objectifs stratégiques et les activités de GOCHF sont alignés sur les priorités du gouvernement fédéral concernant le Nord canadien, la construction navale, la responsabilité environnementale et la prospérité économique.

*Alignement sur les autres ministères* – Il n'y a pas de chevauchement entre les installations et les compétences de GOCHF et celles des autres ministères; elles sont plutôt complémentaires. GOCHF a la réputation de collaborer avec tous les ministères fédéraux ayant un mandat lié à ses domaines d'activité. Cependant, des possibilités d'améliorer la collaboration ont été cernées.

*Pertinence du rôle du gouvernement fédéral* – Il n'y a pas de stratégie maritime/extracôtière fédérale en ce moment, ce qui complique pour le CNRC l'établissement d'une stratégie économique. Toutefois, le gouvernement fédéral a un rôle à jouer dans l'industrie maritime. Divers facteurs font que le rôle fédéral, y compris la nature précommerciale de certaines technologies ainsi que l'importance de l'industrie pour le gouvernement fédéral et les Canadiens, est approprié. Le CNRC joue également un rôle de soutien des organismes fédéraux de réglementation. Le travail effectué par GOCHF comprend notamment le soutien à Transports Canada. En outre, le besoin d'un tiers fournisseur de service neutre, ainsi que l'incapacité et la réticence du secteur privé à assumer ce rôle en raison de la nature onéreuse et cyclique du travail avaient mené à la conclusion qu'une intervention fédérale était requise.

## **Rendement**

*Stratégie visant à mobiliser, à sensibiliser et à toucher les clients* – La mobilisation des clients est une grande priorité de la stratégie de GOCHF, tout en étant conforme à son mandat et à son modèle opérationnel. Toutefois, dans l'exécution des activités de mobilisation des clients de GOCHF, le personnel interne a constaté un risque de confusion en ce qui concerne les responsabilités et les rôles respectifs du personnel du portefeuille de GOCHF et du personnel du Soutien de la gestion des affaires (SGA).

GOCHF a acquis la réputation d'être un centre d'essai. Toutefois, selon certaines personnes de l'extérieur interviewées, GOCHF n'a que partiellement réussi à accroître la sensibilisation à l'égard de son expertise de recherche et de ses capacités de développement technologique dans un certain nombre de domaines (c'est-à-dire la recherche dans l'Arctique). Les répondants ont quand même souligné certaines améliorations sur le plan de la sensibilisation.

Au cours de la période d'évaluation, il y a eu une diminution des revenus, du nombre de projets et de clients. Bien que la baisse des revenus soit en grande partie attribuable à une diminution du nombre de projets réalisés en collaboration avec d'autres ministères, les conditions du marché ont également eu un effet sur les revenus de GOCHF (p. ex. le déclin du secteur du

pétrole et du gaz). Malgré les efforts déployés pour accroître la présence nationale de GOFC au-delà de l'Ontario et de Terre-Neuve-et-Labrador, cela demeure un point à améliorer. Au niveau régional, depuis la transformation du CNRC, GOFC a dû faire face aux attentes du secteur local par rapport à des services gratuits. La hausse du coût des services a entraîné une diminution des initiatives locales.

**Recommandation 1 :** GOFC devrait accroître ses efforts pour promouvoir son expertise et ses installations auprès des intervenants de partout au Canada, tout en renforçant les collaborations actuelles dans le secteur maritime.

*Satisfaction de la clientèle et résultats* – La grande majorité des clients de GOFC étaient très satisfaits des services reçus et ont indiqué qu'ils comptaient travailler avec GOFC à l'avenir, ainsi que le recommander à d'autres. Les clients ont également déclaré avoir obtenu de nombreux résultats positifs dans le cadre de leur collaboration avec GOFC et que celui-ci avait joué un rôle important ou essentiel dans l'obtention de ces résultats.

### Utilisation des ressources

*Pertinence de la masse critique et des compétences des ressources humaines* – GOFC avait mis en place divers processus afin de garantir une masse critique et des compétences des ressources humaines suffisantes. Alors que GOFC avait généralement les compétences nécessaires pour répondre aux besoins des programmes qu'il proposait, il ne possédait pas une masse critique des ressources humaines suffisante pour répondre aux besoins des projets internes et externes. Dans la mise à jour de son plan stratégique, GOFC (2016-2021) énonce clairement son intention de remédier à cette situation et la direction adopte une approche plus stratégique en 2015-2016.

**Recommandation 2 :** GOFC devrait continuer d'accorder la priorité au recrutement de nouveaux employés pour répondre aux besoins des projets actuels et futurs.

*Pertinence de l'infrastructure scientifique et technique* – GOFC possède l'infrastructure nécessaire pour mener à bien ses projets. Afin de s'assurer que le portefeuille possède l'infrastructure adéquate pour répondre aux besoins des clients, GOFC a adopté une vision holistique et à long terme en matière de réinvestissement. Cela comprend l'adoption d'une approche coordonnée pour cerner les besoins en infrastructures des programmes qui font partie du portefeuille. L'examen et la planification de l'investissement dans de nouvelles installations de recherche d'importance majeure sont en cours pour répondre aux besoins futurs du secteur extracôtier canadien.

*Efficacité de la gestion de projet* – L'évaluation a cerné des possibilités d'améliorer l'efficacité de la gestion de projet à GOFC. L'approche de GOFC consistant à utiliser des chercheurs comme gestionnaires de projet était compatible avec les pratiques courantes d'organisations internationales et de portefeuilles du CNRC analogues. Les gestionnaires de projet peuvent également être chercheurs et ces deux rôles n'ont donc pas à être confiés à deux personnes distinctes. Toutefois, GOFC n'avait pas d'approche définie pour l'attribution des fonctions de gestionnaire de projet aux chercheurs. Dans la majorité des cas, les chercheurs n'ont pas été affectés à la gestion de projets en fonction de leurs compétences en gestion de projet par rapport à l'importance relative ou au risque du projet.

**Recommandation 3 :** GOFC devrait définir une approche pour l'attribution des rôles et des responsabilités en matière de gestion de projet dans le cadre du portefeuille, ainsi que continuer à promouvoir une culture de gestion et d'exécution de projet.

*Processus et outils pour appuyer la gestion de projet* – Afin de faciliter l'adoption de pratiques de gestion de projet efficaces au sein du portefeuille, GOFC a fourni à son personnel une formation et du soutien en matière de gestion de projets (par l'intermédiaire d'un bureau de soutien à la gestion de projet), et mis en œuvre des processus et des outils de gestion de projet. Malgré cela, l'évaluation a relevé des possibilités d'amélioration des processus et des outils de gestion de projets de GOFC concernant la gestion du changement, la gestion des risques, la surveillance de projet et la clôture de projet. GOFC avait également établi une approche pour faciliter l'amélioration continue de ses processus et de ses outils de gestion de projet (notamment par l'intermédiaire de la communauté de pratique de gestion de projet du portefeuille). Toutefois, l'évaluation a révélé que certaines améliorations aux processus et aux outils de gestion de projet de GOFC n'avaient pas encore été apportées pendant la période d'évaluation. Cela dit, en 2015-2016, la direction de GOFC a entrepris de répondre à ces questions dans une certaine mesure en examinant les besoins des projets et en adoptant, le cas échéant, des rôles techniques et de gestion de projet distincts. Cette approche de gestion de projet est soulignée dans le plan stratégique de GOFC.

**Recommandation 4 :** GOFC devrait continuer d'examiner et de modifier ses processus et ses outils relatifs à la gestion du changement, à la gestion des risques, à la surveillance de projet et à la clôture de projet (c.-à-d. des séances consacrées aux leçons retenues).

**Recommandation 5 :** GOFC devrait s'assurer que la communauté de pratique de gestion de projet du portefeuille continue de se réunir régulièrement et de mener à bien son mandat, ainsi que de communiquer efficacement avec les autres bureaux de gestion de projet (BGP) du portefeuille.

*Efficiences des activités* – Les activités menées dans le cadre du portefeuille n'étaient pas aussi efficaces que ce qui était prévu au départ; GOFC n'a pas atteint ses objectifs relatifs à l'efficacité des frais généraux, l'utilisation du personnel ou l'utilisation de l'installation durant la période d'évaluation (il convient de noter que la cyberinvasion au CNRC a considérablement restreint les activités de celui-ci). L'efficacité opérationnelle a également diminué au cours de la période d'évaluation. Bien qu'aucun examen approfondi des services courants du CNRC n'ait été réalisé dans le cadre de cette évaluation, cette dernière a révélé qu'il était possible d'améliorer et de rentabiliser les activités, particulièrement à Gestion du savoir (GS) et aux Services de conception et de fabrication (SCF). Malgré ces défis opérationnels, GOFC semble se rapprocher de ses objectifs, en dépit des ressources financières modestes du portefeuille.

## Acronymes et abréviations

---

ATS	Automobile et transport de surface
AANC	Affaires autochtones et du Nord Canada
AERO	Aérospatiale
AMF	Autres ministères fédéraux
BSGP	Bureau de soutien à la gestion de projets
BVE	Bureau de la vérification et de l'évaluation
CHC	Centre d'hydraulique canadien
CHD	Comité de la haute direction
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
CP	Conseiller de portefeuille
CRC	Chef des relations avec la clientèle
CTI	Conseiller en technologie industrielle
DG	Directeur général
DGC	Direction générale des communications
DGF	Direction générale des finances
DGRH	Direction générale des ressources humaines
EC	Environnement Canada
GOCF	Génie océanique, côtier et fluvial
EME	Énergie, mines et environnement
GS	Gestion du savoir
IMERH	Infrastructure marine, énergie et ressources hydriques
IRC	Indicateur de rendement clé
ITO	Institut des technologies océaniques
MDN	Ministère de la Défense nationale
PARI	Programme d'aide à la recherche industrielle
PI	Propriété intellectuelle
PME	Petites et moyennes entreprises
POC	Pêches et Océans Canada
R-D	Recherche et développement
RDDC	Recherche et développement pour la défense Canada
RNCan	Ressources naturelles Canada
S-T	Science et technologie
SAGI	Services administratifs et gestion de l'immobilier
SCF	Services de conception et de fabrication
SGA	Soutien à la gestion des affaires
SNACN	Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale
SPR	Services de planification et de rapport
STI	Services de technologie de l'information
TC	Transports Canada
TPSGC	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
VM	Véhicules marins
VP	Vice-président

## 1 . Introduction

---

Ce rapport présente les résultats de l'évaluation du portefeuille de Génie océanique, côtier et fluvial (GOCF) entreprise en 2015-2016. GOCF prend en charge un vaste éventail de secteurs de l'industrie en élaborant des solutions novatrices et pratiques aux défis d'ingénierie qui se posent dans les rivières, les lacs et les milieux marins. Le portefeuille fournit des compétences et des outils pour trouver des solutions de pointe, les adapter aux systèmes et les y intégrer afin d'améliorer le rendement et la sécurité des activités océaniques, côtières et marines, de relever les défis du changement climatique et de protéger l'infrastructure, les biens et les personnes contre les phénomènes météorologiques violents et les autres risques environnementaux.

GOCF a été choisi pour l'évaluation à la suite de consultations menées auprès de la haute direction du CNRC. Le portefeuille n'avait pas fait l'objet d'une évaluation depuis son lancement en 2012. Cette évaluation a porté sur l'optimisation des ressources du CNRC, notamment la pertinence, le rendement et l'utilisation des ressources, et couvrait la période de 2012-2013 à 2014-2015. L'évaluation a été réalisée au niveau du portefeuille; les programmes hébergés par le CNRC n'étaient pas visés par celle-ci. Les services courants du CNRC ont des liens étroits avec les portefeuilles, et bien que l'évaluation n'ait pas donné lieu à un examen approfondi de ces services à proprement parler, elle a mis en lumière des possibilités d'accroître l'efficacité dans ce domaine.

L'évaluation a été menée par une équipe indépendante du Bureau de la vérification et de l'évaluation (BVE) du CNRC et portait sur les questions fondamentales liées à la Politique sur l'évaluation du Conseil du Trésor de 2009 (voir l'annexe B : Matrice d'évaluation). Les questions d'évaluation ont été établies à la suite de consultations avec les gestionnaires du portefeuille, le vice-président (VP) du CNRC et le service du Génie et après un examen des principaux documents et données de portefeuille.

La méthodologie d'évaluation utilisait de multiples sources de données probantes et des processus de recherche complémentaires comme moyens d'améliorer la fiabilité et la validité des renseignements et des données recueillies. Voici quelques-unes des méthodes particulières utilisées dans le cadre de l'évaluation :

- Examen de documents de sources internes et externes;
- Examen des données administratives et des données de rendement;
- Entrevues semi-structurées avec des intervenants internes et externes (n=40);
- Consultations auprès des organisations internationales (n=2);
- Sondage auprès des clients (n=39).

Une description plus détaillée de la méthodologie de l'étude et de ses limites et enjeux est fournie à l'annexe C, « Méthodologie ».

Un profil abrégé du portefeuille de GOCF est présenté à la section 2 afin de fournir le contexte de ce rapport. Les sections 3 à 5 présentent les résultats structurés répartis en fonction des principales questions d'évaluation (pertinence, utilisation des ressources et rendement) ainsi que les recommandations connexes. La section 6 présente une brève conclusion tirée de l'évaluation, tandis que la section 7 expose la réponse de la direction aux recommandations découlant de l'évaluation et les mesures qui en résulteront.

## 2. Profil

---

Le portefeuille GOCF a été créé en novembre 2012 par la fusion du Centre d'hydraulique canadien (CHC) du CNRC et de l'Institut des technologies océaniques (ITO) du CNRC.

### 2.1 Mission et activités

La mission de GOCF est de collaborer avec ses clients et partenaires afin d'offrir des technologies novatrices visant à améliorer la capacité concurrentielle du Canada et à appuyer un développement sûr et responsable des ressources marines canadiennes. Les deux principaux objectifs de cette mission sont de favoriser la croissance des industries maritimes canadiennes et d'appuyer l'accomplissement des mandats maritimes des ministères et des organismes du gouvernement fédéral. L'utilité de la mission de GOCF sera concrétisée grâce à la réduction des risques et des coûts associés aux opérations maritimes, aux progrès technologiques et au développement des ressources naturelles dans les environnements marin et arctique.

Pour s'acquitter de sa mission et atteindre ses principaux objectifs, GOCF offre des services spécialisés de consultation et de recherche appliquée aux industries maritimes clientes (transport maritime, exploitation extracôtière du pétrole et du gaz, construction navale et production d'énergie hydroélectrique) et aux ministères et organismes fédéraux (y compris ceux responsables de l'infrastructure maritime canadienne, de la gestion des ressources en eau, de la sécurité maritime et des autres règlements et politiques maritimes pertinents). Les principaux services de GOCF sont la modélisation physique et numérique (prise en charge par des outils numériques et de visualisation uniques), l'analyse technique, le développement et l'évaluation de la technologie, ainsi que les expériences à grande échelle et les travaux sur le terrain menés avec l'appui d'un vaste éventail d'installations spécialisées. Pour obtenir une liste plus détaillée des intrants, des activités, des extrants et des résultats de GOCF, veuillez consulter le modèle logique du portefeuille à l'annexe A.

### 2.2 Clients de GOCF

Au cours de la période d'évaluation, GOCF a travaillé avec 80 organismes clients distincts. Les clients provenaient du gouvernement canadien, d'organismes à but non lucratif, des secteurs industriels ainsi que d'organisations étrangères (p. ex. sociétés d'experts-conseils et organismes de recherche et développement [R-D]).

### 2.3 Programmes de GOCF

Au CNRC, les portefeuilles sont des unités fonctionnelles responsables de la gestion des personnes et des installations. Ces ressources sont ensuite affectées à des projets qui soutiennent les résultats des programmes approuvés par le Comité de la haute direction (CHD) du CNRC. GOCF offre actuellement trois programmes du CNRC :

- **Arctique** : L'objet du programme est de mettre au point des technologies qui contribuent au développement durable de l'Arctique. Ces technologies sont conçues pour assurer une mise en valeur des ressources à faible incidence écologique, accroître l'efficacité du transport maritime dans les eaux couvertes de glace, améliorer la sécurité des activités maritimes dans l'Arctique et accroître la qualité de l'infrastructure communautaire pour les résidents du Nord.
- **Infrastructure marine, énergie et ressources hydriques (IMERH)** : Le programme IMERH offre des services spécialisés en matière de recherche et de développement technologique pour les domaines de la gestion des ressources hydriques, de l'ingénierie des ouvrages maritimes et des sources d'énergie marine renouvelable.

- **Véhicules marins (VM)** : Le programme de VM offre des technologies et des services qui améliorent l'efficacité opérationnelle des véhicules marins (particulièrement dans les milieux nordiques). Le programme met l'accent sur la réduction des coûts en carburant pour le secteur des activités de transport maritime canadien et sur les questions de conception et de fonctionnement des navires pour le secteur canadien de la construction navale (notamment en ce qui concerne les activités dans l'Arctique et l'exploitation du pétrole et du gaz extracôtiers).

Au cours de la période examinée, le personnel de GOCF a faiblement appuyé les projets et les programmes ne faisant pas partie du portefeuille.

## **2.4 Structure organisationnelle**

Le directeur général (DG) de GOCF relève du VP, Génie du CNRC, et assume la responsabilité globale de la gestion du portefeuille. Le portefeuille comprend deux directions de R-D, l'une située à St. John's et l'autre à Ottawa, ainsi qu'un Service des opérations chargé de la gestion de projet et du soutien administratif. Chaque service comprend un certain nombre d'équipes qui sont affectées sous forme de matrice aux trois programmes du portefeuille et aux projets réalisés dans le cadre de ces programmes.

## **2.5 Ressources du portefeuille**

### **2.5.1 Ressources humaines**

GOCF comportait environ 90 employés entre 2012-2013 et 2014-2015, y compris le personnel scientifique (51 %), le personnel technique (39 %), le personnel administratif (5 %)<sup>1</sup> et le personnel de gestion (5 %). La majorité du personnel de GOCF était en poste à St. John's (66 %). GOCF a tenté, sans succès, d'embaucher un gestionnaire à plein temps pour l'emplacement d'Ottawa. En conséquence, le directeur de la R-D de St. John's est également responsable du bureau d'Ottawa. Le portefeuille devra assurer dès que possible la pleine dotation de ses postes de gestion.

Afin d'atteindre les objectifs de ses programmes, GOCF a également puisé dans le personnel d'autres portefeuilles. Au total, les autres portefeuilles du CNRC ont fourni 10,3 k heures (d'une valeur de 628 k\$) à ces programmes en 2014-2015, ce qui représente environ 11 % du total de la main-d'œuvre affectée à ces programmes. Les deux principaux contributeurs étaient le portefeuille de l'énergie, des mines et de l'environnement (EME) et le portefeuille de la construction (CONST). Le programme de l'Arctique, en particulier, a reçu une importante proportion (24 %) de sa main-d'œuvre de ces deux portefeuilles, ainsi que d'autres portefeuilles. GOCF a consacré 491 heures (d'une valeur de 24,7 k\$) en 2014-2015 à l'appui des autres programmes du portefeuille.

### **2.5.2 Ressources financières**

Les dépenses totales ont atteint en moyenne 20,4 M\$ annuellement entre 2012-2013 et 2014-2015. Environ 47 % de ces dépenses ont été compensées par les recettes gagnées (environ 9,6 M\$ par année), provenant principalement des services techniques (c.-à-d. 79 %).

---

<sup>1</sup> En outre, GOCF a reçu un appui administratif du personnel des services courants du CNRC.

**Tableau 2 : État des opérations de GOCF (de 2012-2013 à 2014-2015)**

	2012-2013	2013-2014	2014-2015
<b>Revenus</b>	<b>11,3 M\$</b>	<b>11 M\$</b>	<b>11,7 M\$</b>
Investissements du CNRC*		2 M\$	3,1 M\$
Revenus – Recettes	11,3 M\$	9 M\$	8,6 M\$
<i>Services techniques</i>	<i>9,3 M\$</i>	<i>7 M\$</i>	<i>6,5 M\$</i>
<i>Recherche stratégique</i>	<i>2 M\$</i>	<i>2 M\$</i>	<i>2,1 M\$</i>
<i>Autres revenus</i>			<i>0,03 M\$</i>
<b>Dépenses</b>	<b>-20,6 M\$</b>	<b>-18,9 M\$</b>	<b>-21,6 M\$</b>
Dépenses indirectes	-14,2 M\$	-10,8 M\$	-11,5 M\$
Dépenses directes	-6,4 M\$	-8,1 M\$	-10,1 M\$
<b>Gains (pertes) et autres rajustements</b>		<b>-0,03 M\$</b>	<b>-0,01 M\$</b>
<b>Gain net ou perte nette*</b>	<b>-9,3 M\$</b>	<b>-8 M\$</b>	<b>-9,9 M\$</b>
<b>Immobilisations*</b>	<b>-1 M\$</b>	<b>-2,5 M\$</b>	<b>-2,3 M\$</b>

Source : Direction des finances du CNRC (état des opérations)

Remarque\* : L'investissement du CNRC, les pertes nettes et les immobilisations sont entièrement financés par le CNRC.

### 2.5.3 Infrastructures

GOCF possède de vastes infrastructures matérielles dans ses emplacements d'Ottawa et de St. John's. Ces installations représentent un investissement initial de plus de 120 M\$<sup>1</sup>. Les principaux actifs matériels de GOCF sont les laboratoires du froid, les bassins à houle (houle côtière, houles multidirectionnelles et de grande superficie), le bassin d'essai des carènes, les bassins à glace, un bassin d'étude des ouvrages de haute mer, des installations de conception et de fabrication, deux canaux à houle et un canal à débit élevé [site du CNRC]. Pour la prestation de ses programmes, GOCF compte également sur des ressources matérielles situées ailleurs au CNRC (p. ex. installations du portefeuille de CONST et d'EME pour le Programme de l'Arctique).

## 3. Pertinence

On a évalué la pertinence de GOCF en déterminant si le portefeuille répond toujours à un besoin concret; la mesure dans laquelle il est aligné sur le CNRC, le gouvernement fédéral et d'autres ministères; et la pertinence du rôle du gouvernement fédéral.

Questions	Évaluation	Recommandations connexes
Besoin continu de GOCF		Aucune
Conformité aux priorités du gouvernement fédéral et du CNRC		Aucune
Harmonisation avec les autres ministères fédéraux		Aucune
Pertinence du rôle du gouvernement fédéral		Aucune

Légende : Répond aux attentes  Doit être amélioré  Requier l'attention de la direction 

### 3.1 Besoin permanent

Pour évaluer si le portefeuille de GOCF continue de répondre à un besoin concret d'appui des secteurs de l'industrie en matière de défense des environnements océanique, côtier et fluvial, l'évaluation a porté sur les besoins de l'industrie, la capacité de GOCF à cerner les besoins des intervenants et à y répondre et sur son caractère unique et complémentaire avec les autres organisations. L'évaluation a également porté sur la mesure dans laquelle les besoins de l'industrie pourraient être satisfaits en l'absence de GOCF.

#### 3.1.1 Demande continue dans les secteurs de l'industrie ciblés par GOCF

**Constatation n° 1 :** *Les secteurs de l'industrie ciblés par GOCF sont d'une grande importance stratégique pour le Canada. Il existe dans ces secteurs des besoins continus que GOCF est en mesure de satisfaire.*

Les principaux secteurs de l'industrie visés par GOCF sont notamment ceux de l'énergie marine et de l'énergie hydroélectrique, de la défense, de la conception et de la construction des navires, des infrastructures portuaires et du transport maritime, et de l'exploitation extracôtère du pétrole et du gaz.

Selon de récentes estimations utilisées par le portefeuille (fournies par la Direction de la gestion du savoir du CNRC), l'emploi direct et indirect dans ces secteurs au Canada représente un million d'emplois et un produit intérieur brut (PIB) de près de 100 milliards de dollars par année ou 6 % de l'économie de la nation<sup>2</sup>. Les industries ciblées par GOCF sont d'une grande importance stratégique pour l'économie, l'environnement et la souveraineté de la nation. De même, comme certains répondants de l'extérieur l'ont souligné à quelques reprises, ces secteurs sont importants pour l'économie régionale (p. ex. le secteur du pétrole et du gaz extracôtiers à Terre-Neuve-et-Labrador). Comme nous le verrons plus loin, il existe dans ces secteurs des besoins continus que GOCF est bien placé pour satisfaire.

#### Pétrole et gaz extracôtiers

Parmi les industries avec lesquelles GOCF travaille, l'industrie du pétrole et du gaz extracôtiers est celle qui contribue le plus à l'économie du Canada. La production du pétrole et du gaz extracôtiers, actuellement limitée à Terre-Neuve-et-Labrador et à la Nouvelle-Écosse<sup>3</sup>, a représenté des dépenses de 6,6 milliards de dollars et donné de l'emploi à 12 576 personnes en 2014<sup>4</sup>. À ce jour, les activités pétrolières et gazières extracôtères dans l'Arctique canadien ont été exploratoires, toutefois, le potentiel inexploité demeure important<sup>5</sup>. Le changement climatique a également offert des possibilités de mise en valeur de gisements extracôtiers de pétrole et de gaz dans l'Arctique<sup>6</sup>. En outre, il existe des débouchés pour les technologies marines, puisque l'industrie affronte des défis et des risques importants en raison de l'extraction de pétrole et de gaz en eau profonde. L'extraction des ressources dans l'Arctique et en eau profonde s'accompagne de difficultés d'accès aux champs pétroliers et gaziers et de la nécessité d'utiliser de l'équipement résistant à la forte pression et aux températures très froides<sup>7</sup>. Grâce à son expertise en matière de technologies marines, de systèmes et d'infrastructures maritimes et de modélisation du milieu arctique et d'environnements hostiles, GOCF est bien placé pour répondre aux besoins du secteur du pétrole et du gaz extracôtiers.

Il est important de noter que si le ralentissement actuel du secteur du pétrole et du gaz<sup>8</sup> pose certains défis à la progression de GOCF, il lui offre aussi des possibilités. Comme l'ont souligné les répondants de l'extérieur, dans le cadre de la récession qui touche le secteur, de nombreuses sociétés pétrolières et gazières réduisent leurs dépenses en matière de R-D. Par exemple, l'examen des 100 premières entreprises canadiennes fortement axées sur la recherche, révèle que le coefficient de recherche (R-D en tant que pourcentage des revenus) est particulièrement faible dans le secteur du pétrole et du gaz (10 entreprises du secteur de l'énergie/du pétrole et du gaz ont connu une baisse de 12,1 % de 2013 à 2014 à cet égard)<sup>9</sup>. En plus de leur réduction

globale des investissements en R-D, les sociétés ont déplacé leur centre d'intérêt vers des objectifs à court terme (p. ex. la réduction des coûts et l'amélioration du rendement)<sup>10</sup>. Toutefois, l'utilisation de technologies rentables et durables dans le secteur des ressources durant la période de ralentissement actuel assure sans aucun doute à ce secteur un avenir prometteur. De plus, GOCF appuie les activités extracôtières des entreprises subventionnées par des budgets de fonctionnement plutôt que par des budgets de R-D (c.-à-d. des projets liés à la sécurité et à l'environnement).

#### Conception et construction navale

L'industrie canadienne de la construction navale n'est pas un secteur important au Canada, compte tenu de son PIB de 0,59 (0,04 % du PIB total, toutes industries confondues). En 2014, cette industrie employait 6 480 travailleurs<sup>11</sup>. Dans le but de relancer l'industrie de la construction navale du Canada, le gouvernement canadien a annoncé la Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale (SNACN) en 2010, en vertu de laquelle les chantiers navals canadiens construiront, répareront, entretiendront et rénoveront les navires de la Marine royale du Canada et de la Garde côtière canadienne<sup>12</sup>. On voit mal comment la SNACN stimulera le secteur commercial à l'avenir. Bien que ce secteur ne soit pas très important au Canada, la présence d'une telle industrie permet aux petites et moyennes entreprises (PME) canadiennes d'accéder aux chaînes d'approvisionnement des grandes sociétés multinationales et d'acquérir une expertise dans des créneaux spécialisés au sein de la chaîne de valeur de la construction navale (p. ex. efficacité du carburant, gestion de l'eau de ballast, essais dans un environnement hostile, simulation, etc.)<sup>13</sup>. On prévoit que la SNACN créera des débouchés pour les PME canadiennes dans ces domaines. Selon des répondants à l'interne, GOCF est bien placé pour appuyer la SNACN grâce à son expertise en conception technique et en évaluation du rendement concernant des navires et des systèmes marins, ainsi que pour définir une exploitation efficace des navires et réduire les risques qui se posent au transport maritime en raison des conditions environnementales et climatiques difficiles existant dans les eaux arctiques.

#### Ports et havres et transport maritime

Le Canada possède une petite industrie intérieure portuaire et de transport maritime. Selon les statistiques d'Industrie Canada pour 2011, le transport par voie d'eau ne représentait que 2 % du secteur de l'industrie du transport de fret, de l'entreposage et de la logistique<sup>14</sup>. Malgré cela, la réglementation nationale et internationale en matière de transport maritime offre un certain nombre de possibilités en ce qui concerne la recherche et développement (R-D). Par exemple, la réglementation de l'Organisation maritime internationale sur la pollution de l'air, les émissions de gaz à effet de serre et l'eau de ballast récemment entrée en vigueur ou qui prendra bientôt effet stimule la R-D sur les systèmes de surveillance du rendement des navires, les laveurs de gaz d'échappement, les systèmes de gestion des eaux de ballast et la conception axée sur l'efficacité énergétique pour les navires<sup>15</sup>. En outre, il existe des possibilités de R-D alors que les ports s'efforcent de devenir plus écologiques en raison des règlements de plus en plus sévères en matière d'émissions<sup>16</sup> et deviennent plus automatisés dans le but de réduire leurs coûts d'exploitation<sup>17</sup>. Enfin, l'adaptation aux changements climatiques des infrastructures portuaires, côtières et de transport offre également des possibilités d'apporter des solutions technologiques<sup>18, 19, 20</sup>. Les besoins du secteur de l'industrie conviennent bien aux compétences et aux installations disponibles à GOCF.

## Hydroélectricité et énergie de la mer

L'hydroélectricité et l'énergie marine sont des secteurs d'ampleur limitée au Canada. Malgré cela, ils ont leur importance et recèlent un potentiel d'énergie inexploité. Par exemple, l'hydroélectricité est une source importante d'énergie au pays. En 2013, le Canada a tiré 60,1 % de sa production d'électricité destinée au marché national de l'hydroélectricité, se classant ainsi au quatrième rang mondial en la matière<sup>21</sup>. Le Canada possède également une capacité de croissance puisque son potentiel hydroélectrique total inexploité est de 160 000 mégawatts (MW), soit plus du double de la puissance installée actuelle<sup>22</sup>.

Pour ce qui est de l'énergie de la mer, les ressources énergétiques houlomotrices, marémotrices et fluviales actuelles du Canada représentent un potentiel d'environ 36 gigawatts (GW) d'énergie extractible<sup>23</sup>. Alors que le secteur de l'énergie marine renouvelable du Canada est modeste et moins développé que les autres secteurs hydroélectriques, il semble être un chef de file en matière de R-D et de capacité<sup>24</sup>. D'ici 2030, la feuille de route de Marine Renewables Canada prévoit une participation du Canada dans 50 % des projets mondiaux et un investissement de 2 G\$ en valeur économique annuelle, en supposant que le Canada soit en mesure d'établir et de maintenir un rôle de leadership<sup>25</sup>. Par conséquent, tout porte à croire que l'énergie marine renouvelable est un secteur émergent à l'échelle nationale et internationale et que cela crée des possibilités en R-D pour l'élaboration de solutions techniques à l'appui de la commercialisation des technologies d'énergie marine renouvelable, y compris l'évaluation des ressources houlomotrices, marémotrices et hydrocinétiques et la réduction des coûts de projet<sup>26, 27, 28</sup>. Toutefois, le soutien du gouvernement et des incitatifs financiers concernant les projets d'énergie marine et la R-D sont indispensables pour attirer les investissements privés en raison des coûts élevés liés à ces projets. De 2004 à 2010, le gouvernement fédéral a versé environ 54 M\$ pour des projets d'énergie marine, soit environ 72 % du financement public total<sup>29</sup>.

### 3.1.2 Besoins des intervenants auxquels répond GOCF

**Constatation n° 2 :** *GOCF répond aux besoins de ses intervenants en tant que source indépendante et fiable d'expertise et en effectuant de la recherche de calibre mondial, ainsi qu'en fournissant des installations de génie et d'essai.*

Dans l'ensemble, les intervenants ont estimé que GOCF est en mesure de répondre à leurs besoins. Parmi les clients et les intervenants interrogés, presque tous étaient satisfaits ou très satisfaits de la capacité de GOCF à comprendre leurs besoins et à y répondre (n=35). Ce niveau de satisfaction est comparable aux résultats du sondage antérieur de 2014-2015 sur le degré de satisfaction des clients de GOCF (n=6) et de tous les clients du CNRC (n=116)<sup>3</sup>.

Interrogés quant à savoir si les services rendus par GOCF répondaient à leurs attentes, près de 100 % des clients (n=38) se sont déclarés très satisfaits (97 % étaient très satisfaits et 3 %, satisfaits). Encore une fois, ce haut niveau de satisfaction correspond aux résultats du sondage antérieur de 2014-2015 sur la satisfaction des clients de GOCF (100 % des clients étaient très satisfaits - n=6) et de tous les clients du CNRC (88 % étaient très satisfaits et 7 %, satisfaits - n=113).

---

<sup>2</sup>Marine Renewables Canada a recours à l'expertise de l'industrie, des universités et du gouvernement pour s'assurer que le Canada est un chef de file en matière de solutions liées à l'énergie de la mer à l'échelle du marché mondial.

<sup>3</sup>Interrogés quant à savoir dans quelle mesure ils étaient satisfaits du niveau de compréhension du CNRC de leurs besoins et de leurs objectifs, 97 % des répondants se sont déclarés satisfaits ou très satisfaits. Dans le cadre de cette enquête, 100 % des clients de GOCF étaient très satisfaits (n=6). Veuillez noter que ce sondage auprès des clients du CNRC ne comprenait pas de questions sur le niveau de satisfaction à l'égard de la capacité du CNRC de répondre aux besoins des clients.

Des entrevues avec les intervenants internes et externes ont permis de constater des différences dans les objectifs des organismes des secteurs public et privé, bien que leurs besoins soient similaires. Alors que les intervenants du secteur privé tendent à mettre l'accent sur la réduction des coûts (immobilisations et exploitation), les autres ministères fédéraux ont tendance à insister sur l'efficacité des règlements et sur la pertinence des technologies pour permettre au secteur privé (industrie maritime) de respecter ces règlements. Afin d'atteindre ces objectifs, les secteurs privé et public ont tous deux besoin d'expertise, d'installations et d'un tiers fournisseur de services neutre. Ces besoins, ainsi que la manière dont GOCF les satisfait, sont traités ci-dessous.

*« GOCF jouit d'une réputation d'excellence scientifique dans la mise au point de technologies relatives aux milieux océanique, côtier et fluvial... GOCF possède à la fois les installations et l'expertise ... les installations seules ne suffisent pas, il faut également posséder l'expertise. »*

*Entrevue avec un intervenant externe*

- **Expertise** : Les répondants internes et externes ont souligné que GOCF fournit une expertise scientifique et technique à ses intervenants, notamment par sa participation à la mise à l'essai de conceptions techniques et par ses codes et ses normes. Les intervenants internes ont indiqué que la capacité de GOCF de tirer parti des compétences d'autres portefeuilles du CNRC permet au portefeuille de répondre à une gamme plus étendue de besoins du secteur. L'importance de l'expertise pour les intervenants se reflète dans les conclusions de l'enquête auprès de la clientèle – la majorité des clients et des intervenants (85 %) ont mentionné que les connaissances scientifiques reconnues des chercheurs du CNRC constituaient le principal facteur ayant influencé leur décision d'aller de l'avant avec les services de GOCF. La grande majorité des clients interrogés (92 % - n=38) étaient très satisfaits du personnel scientifique compétent de GOCF<sup>4</sup>.
- **Installations** : Les répondants internes ont souligné que GOCF offre à l'industrie et aux autres ministères les vastes installations qu'ils ne possèdent pas ou qu'ils ne peuvent pas acquérir eux-mêmes (p. ex. en raison des coûts importants en matière d'immobilisations et de fonctionnement). La preuve que GOCF a répondu aux besoins de ses intervenants en matière d'installations ressort des conclusions de l'enquête selon lesquelles 94 % des répondants (n=31) se disent très satisfaits de l'accès à des installations, des laboratoires et de l'équipement adéquats<sup>5</sup>.
- **Tiers fournisseur de services indépendant et neutre** : Les répondants internes et externes ont souligné l'importance de la participation d'une tierce partie indépendante et neutre aux essais. Par exemple, la participation de GOCF au projet de cartographie des inondations de concert avec Sécurité publique et Ressources naturelles Canada (RNCan) a été jugée importante, puisque les lignes directrices qui en découlent seront utilisées par les compagnies d'assurance, qui ont chacune des intérêts distincts.

<sup>4</sup> Ce niveau de satisfaction correspond aux résultats du sondage sur la satisfaction de 2014-2015 auprès des clients du Soutien de la gestion des affaires (SGA) (n=114) : 95 % des clients du CNRC étaient très satisfaits; dans cet ensemble de données, 100 % (n=6) des clients de GOCF étaient très satisfaits.

<sup>5</sup> Les sondages du SGA antérieurs ne fournissent pas de données comparables sur la satisfaction de la clientèle pour cette catégorie.

### 3.1.3 Besoins des intervenants auxquels ne répond pas GOCF

**Constatation n° 3 :** *Il existe un besoin d'installations d'essai pour le pétrole emprisonné dans les glaces et de bassins d'eau profonde qui ne sont pas satisfaits par d'autres organisations canadiennes ou par GOCF.*

Les répondants internes et externes ont souligné deux domaines dans lesquels GOCF pourrait éventuellement jouer un rôle, si cela était jugé pertinent pour atteindre les objectifs stratégiques du portefeuille. Voici des exemples :

- **Installation d'essai pour le pétrole emprisonné dans les glaces** – Certains des répondants de l'extérieur ignoraient l'existence d'une installation d'essai à Ottawa concernant le pétrole emprisonné dans la glace. Les répondants externes ont mentionné que les sociétés pétrolières et gazières avaient exprimé leur intérêt pour une installation d'essai concernant le pétrole emprisonné dans la glace, puisqu'il s'agit d'un secteur qui constitue un besoin émergent alors que l'extraction des ressources se déplace vers les eaux arctiques (p. ex. nettoyage des déversements de pétrole dans les eaux de l'Arctique).
- **Bassin d'eau profonde**<sup>6</sup> – Les répondants internes et externes ont souligné que la recherche en eau profonde est un besoin émergent, surtout du fait que de plus en plus de travaux sont effectués au large des côtes. Le CNRC a récemment lancé une étude technique préliminaire pour la conception d'un bassin reproduisant un environnement hostile afin de combler cette lacune.

**Constatation n° 4 :** *Bien que GOCF n'exclue pas la possibilité de travailler avec des PME, le coût de l'entretien de liens d'affaires avec GOCF est souvent hors de leur portée.*

Les répondants à internes et externes, ainsi que les données sur les clients de GOCF indiquent que GOCF ne fournit pas régulièrement des services aux PME. Cela s'explique dans une certaine mesure par le modèle d'établissement des prix adopté, les initiatives stratégiques ou le CNRC. Les gestionnaires de GOCF estiment que la situation pourrait s'améliorer au fur et à mesure que les programmes feront un meilleur usage de l'investissement du CNRC et que GOCF s'orientera vers des stratégies d'établissement des prix plus judicieuses et vers un développement et une commercialisation de produits plus efficaces.

Un répondant externe estimait que GOCF devrait favoriser la participation des PME canadiennes aux travaux, puisque celles-ci produisent souvent des produits novateurs qui peuvent être commercialisés. Cela peut faciliter l'intégration des PME canadiennes dans la chaîne d'approvisionnement des entreprises multinationales et leur offrir la possibilité d'exporter. De même, les PME ont souvent besoin d'aide concernant les propositions, les plans d'affaires et les analyses de marché, ce qui est en dehors du mandat de GOCF.

Comme cela a été confirmé par les répondants à l'interne, GOCF ne répond généralement pas aux besoins des PME en partie parce que celles-ci n'ont pas la capacité financière de s'offrir ses services. Un autre facteur qui explique le peu de travail effectué par GOCF avec les PME tient aux caractéristiques des deux secteurs que le portefeuille vise principalement (c.-à-d. construction navale, pétrole et gaz). Dans ces secteurs, les entreprises multinationales et les cabinets de consultation canadiens et internationaux (agissant comme intermédiaires pour les multinationales) jouent un rôle important. En conséquence, c'est avec ces types d'organisations que GOCF travaille principalement.

---

<sup>6</sup> GOCF en est aux premières étapes de l'évaluation de la nécessité d'établir une installation reproduisant un environnement hostile en eau profonde.

En dépit des besoins particuliers des PME, GOCF collabore avec le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du CNRC afin d'encourager les PME à communiquer avec GOCF. Selon les répondants à l'interne, le PARI pose un défi parce qu'il ne possède pas de conseiller en technologie industrielle (CTI) spécialement affecté au secteur maritime.

En plus du PARI, il existe plusieurs autres programmes fédéraux et provinciaux qui ont pour objectif de soutenir les PME et qui pourraient les aider à mettre sur pied des projets avec GOCF. Voici des exemples :

- **Agence de promotion économique du Canada atlantique (APECA)** – Elle offre des programmes de financement pour aider les entreprises à devenir plus novatrices, productives et concurrentielles<sup>30</sup>. Toutefois, le financement de l'APECA ne peut pas être utilisé actuellement par les entreprises pour soutenir leurs travaux d'ingénierie ou de recherche au CNRC.
- **Research and Development Corporation de Terre-Neuve-et-Labrador** – Elle offre des programmes de financement en matière de R-D visant à répondre aux besoins en R-D des entreprises de Terre-Neuve-et-Labrador, dans le but de favoriser l'innovation et la commercialisation<sup>31</sup>.
- **Agence fédérale de développement économique pour le Sud de l'Ontario** – Elle offre un soutien à l'innovation aux PME par le biais de programmes de commercialisation (p. ex. Initiative pour la recherche appliquée et la commercialisation)<sup>32</sup>.

#### **3.1.4 Caractère unique et complémentarité de GOCF en rapport avec les autres organisations**

**Constatation n° 5 :** *À l'échelle nationale, les installations de GOCF sont uniques; cependant, il existe des cas de chevauchement de compétences avec d'autres organisations canadiennes (notamment le secteur privé et les universités).*

On a évalué la mesure dans laquelle les installations et les compétences du portefeuille étaient uniques, à l'échelle nationale et internationale.

##### Installations

Tous les répondants internes et externes ont affirmé que les installations de GOCF (c.-à-d. le bassin à glace, les bassins à houle et le bassin extracôtier servant à simuler les environnements hostiles) sont uniques à l'échelle nationale, mais non à l'échelle internationale. Toutefois, par rapport à cinq organisations internationales comparables (à savoir Hamburg Ship Model Basin, Force Technology, SSPA, Marin et MARINTEK), GOCF est celle qui offre la gamme la plus complète d'installations<sup>7</sup>.

La direction de GOCF a confirmé que GOCF se présente lui-même comme un « guichet unique » où les clients utilisent en général deux des principales installations de GOCF dans leurs projets. Bien que d'autres organisations internationales possèdent des installations similaires à celles de GOCF, il convient de souligner que GOCF est l'une des très rares organisations à posséder une installation d'essai dans des conditions de glace (c.-à-d. par rapport aux cinq organisations précitées, Hamburg Ship Model Basin étant la seule autre possédant des installations d'essai dans des conditions de glace).

---

<sup>7</sup> Vastes bassins d'essais à houle et extracôtiers, bassin d'essai de carènes, bassins à glace, grand canal à houle et tunnel de cavitation

Au Canada, les répondants à internes et externes ont souligné l'emplacement de certaines des installations de GOCF à St. John's comme étant uniques en raison de la proximité de ressources pétrolières et gazières extracôtières dans un environnement nordique/hostile.

### Compétences

Alors que les compétences de GOCF étaient généralement considérées comme uniques au Canada, les répondants à l'interne et à l'externe ont indiqué quelques organisations au Canada, en particulier à St. John's, qui possèdent certaines compétences similaires et qui offrent des services semblables à ceux de GOCF. Ils ont mentionné les organisations suivantes de St. John's comme présentant un certain chevauchement de compétences avec GOCF : C-CORE, Marine Institute, Memorial University de Terre-Neuve et Oceanic Consulting Corporation. Cependant, elles sont différentes, car elles ne possèdent pas les installations dont GOCF dispose. En fait elles utilisent les installations de GOCF dans le cadre de projets de services techniques et de certains projets de services de recherche. Ces organisations possèdent également certaines compétences uniques, ce qui en fait de parfaits collaborateurs pour GOCF. Toutefois, les répondants à internes et externes ont mentionné que GOCF ne collabore pas avec ces organisations dans toute la mesure du possible et que, dans certains cas, il rivalise même avec elles pour attirer la clientèle du secteur privé. Les répondants à l'interne ont reconnu que GOCF a raté des occasions d'élaborer des propositions de projets avec les autres organisations de St. John's, ce qui les rendrait globalement [collectivement] plus fortes, et leur permettrait de s'emparer d'une plus grande part du marché et de générer de plus grands avantages pour la région et le Canada. Les gestionnaires de GOCF ont souligné que chaque organisation se fait concurrence pour les mêmes fonds de R-D. Pour tenter de combler certaines des lacunes en matière de collaboration, le CNRC et la Memorial University ont signé un protocole d'entente en 2015.

Sur le plan international, les clients interrogés et les répondants à l'externe ont mentionné plusieurs organisations travaillant dans des domaines de recherche comparables et possédant des compétences et offrant des services similaires à ceux de GOCF<sup>8</sup>. Bien que d'autres organisations nationales et internationales possèdent des compétences similaires à celles de GOCF, les répondants externes ont indiqué que GOCF était considéré comme un fournisseur de services de R-D fort apprécié et qu'il était réputé pour son excellence scientifique en matière de développement de la technologie, à l'échelle nationale et internationale. Les répondants externes ont souligné plus particulièrement que GOCF était un chef de file international en matière de recherche sur les glaces et l'Arctique. Le fait que deux organisations internationales qui ne possèdent pas d'installations d'essai dans des conditions de glace (Marin et Marintek) ont choisi de travailler en partenariat avec GOCF plutôt qu'avec d'autres organisations internationales telles que Hamburg Ship Model Basin démontre clairement la solide expertise de GOCF en matière de recherche sur les glaces et l'Arctique.

#### **3.1.5 Capacité de répondre aux besoins en l'absence de GOCF**

**Constatation n° 6 :** *Les besoins des intervenants pourraient être comblés par d'autres organismes internationaux de recherche; cependant, cela constituerait une perte concurrentielle pour le Canada.*

---

<sup>8</sup> C.-à-d. Aker Arctic (Finlande), Marin (Pays-Bas), Deltares (Pays-Bas), HR Wallingford (Royaume-Uni), Texas A&M (États-Unis), Oregon State University (États-Unis), U.S. National Ice Center (États-Unis), Atresia/Sogreah (France), DHI (Mondial), le Hamburg Ship Model Basin (Allemagne) et le Council for Scientific and Industrial Research (Afrique du Sud).

Les répondants externes ont rappelé qu'en l'absence de GOFC, les besoins des intervenants pourraient être satisfaits par d'autres organismes internationaux de recherche (par exemple ceux mentionnés dans la section précédente). Toutefois, les répondants de l'extérieur ont déploré le fait que le Canada subirait un désavantage concurrentiel en travaillant avec des organisations internationales en raison du transfert de technologie vers d'autres pays.

*Si cette expertise n'avait pas été disponible à l'échelle locale, la modélisation des structures extracôtières aurait été effectuée en Europe (Norvège/Finlande) et il est peu probable que la grappe de technologies océaniques aurait affiché une croissance aussi rapide.*

*Un répondant externe*

Des répondants de l'extérieur ont également souligné le rôle et l'importance de GOFC dans la croissance du secteur des technologies océaniques de Terre-Neuve-et-Labrador et l'innovation et les répercussions économiques qui en ont résulté. La présence de GOFC et des autres principaux intervenants (C-Core, Marine Institute et l'Université Memorial de Terre-Neuve) à St. John's est une partie intégrante du secteur local qui rend cet endroit attrayant pour les sociétés pétrolières et gazières.

## **3.2 Harmonisation avec les rôles et les responsabilités du gouvernement fédéral**

L'évaluation a cherché à établir la mesure dans laquelle les objectifs stratégiques et les activités de GOFC étaient alignés sur les priorités du gouvernement fédéral, le mandat du CNRC et les mandats des autres ministères. Elle a également porté sur la pertinence du rôle du gouvernement fédéral.

### **3.2.1 Harmonisation avec les priorités du CNRC et du gouvernement fédéral**

**Constatation n° 7 :** *Les objectifs et les activités de GOFC sont alignés sur la stratégie du CNRC, de même que sur les priorités du gouvernement fédéral concernant le Nord canadien, la construction navale, la responsabilité environnementale et la prospérité économique.*

GOFC se conforme de différentes façons aux priorités du gouvernement du Canada. Tout d'abord, il s'aligne sur les résultats stratégiques du CNRC (« Les entreprises canadiennes prospèrent grâce à l'innovation technologique »), qui lui-même s'harmonise avec le secteur de résultats du gouvernement du Canada (« Une croissance économique forte »)<sup>33</sup>. En outre, GOFC s'inscrit parfaitement dans les stratégies fédérales actuelles ainsi que dans les priorités fédérales concernant le Nord canadien, la construction navale, la responsabilité environnementale et la prospérité économique. Chacune d'elles est examinée ci-après :

- **Stratégie fédérale en sciences et en technologie :** GOFC s'aligne bien sur la Stratégie fédérale en sciences et en technologie, *Aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation 2014*, pour les raisons suivantes :
  - 1) Il travaille en partenariat avec l'industrie canadienne afin de transposer les découvertes de la recherche du laboratoire au marché, ce qui répond au principe de base de la stratégie « Favoriser les partenariats ».
  - 2) Il mène des travaux de recherche et soutient les objectifs de la politique fédérale, couverts par le principe « Cibler les priorités » (p. ex. *Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale* et *Stratégie pour le nord du Canada*; voir ci-après).
  - 3) Il fournit des installations et des capacités permettant de mener des recherches de calibre mondial, couvertes par le principe « Promouvoir une excellence de calibre mondial »<sup>34</sup>.

4) Il s'aligne sur les priorités de la stratégie « les ressources naturelles et l'énergie » et « environnement et agriculture ».

- **Nord canadien** : Les priorités fédérales relatives au Nord canadien sont décrites dans la *Stratégie pour le nord du Canada*. GOCF s'aligne bien sur trois des quatre piliers de la Stratégie pour le Nord du Canada, à savoir : Exercer notre souveraineté dans l'Arctique, Protéger notre patrimoine naturel et Promouvoir le développement social et économique. Plus précisément, GOCF, par son travail dans l'Arctique, appuie la *Stratégie pour le nord du Canada* en menant des activités liées à l'élaboration de technologies qui contribuent au développement durable de l'Arctique. Ces technologies sont conçues pour assurer une mise en valeur des ressources à faible incidence écologique, accroître l'efficacité du transport maritime dans les eaux couvertes de glace, améliorer la sécurité des opérations maritimes dans l'Arctique et accroître la qualité de l'infrastructure communautaire pour les résidents du Nord. Malgré l'existence de la Stratégie pour le nord du Canada, les intervenants internes et externes ont souligné que la coordination à l'échelon national ainsi que l'harmonisation entre les ministères œuvrant dans le domaine de l'Arctique sont limitées. Ils ont également noté que si une approche coordonnée dans le domaine de l'Arctique venait à apparaître, GOCF serait bien placé pour y répondre.
- **Construction navale** : La preuve que GOCF est aligné sur une autre priorité du gouvernement, la construction navale, se trouve dans le travail de GOCF concernant la *Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale* (SNACN). En ce qui concerne la SNACN, GOCF contribue à la recherche et au développement pour la construction du plus récent brise-glace polaire du Canada, ainsi qu'à celle d'autres navires destinés à l'Arctique, pour un coût d'acquisition total estimé à 37,7 G\$<sup>35, 36</sup>. Les participants internes ont souligné que malgré la participation de GOCF à la construction de navires extracôtiers pour l'Arctique, GOCF n'était pas engagé dans de nombreux projets appuyés par la SNACN, en particulier celui concernant les navires de combat de surface. Les répondants à internes et externes ont souligné l'existence de débouchés pour GOCF dans le cadre de la SNACN, mais un répondant externe a fait remarquer que pour obtenir un contrat dans le cadre de la SNACN, GOCF devait encore affronter la concurrence pour être le fournisseur de services de l'entrepreneur principal. La participation future dépendra également de la question de savoir si les autres ministères (p. ex. le ministère de la Défense nationale et la Garde côtière canadienne) continueront à avoir recours à l'expertise de GOCF.
- **Responsabilité environnementale** : La responsabilité environnementale constitue une priorité du gouvernement fédéral, comme le prouve sa Stratégie fédérale en sciences et en technologie (notamment dans les priorités de la stratégie « Ressources naturelles et énergie » et « Environnement et agriculture »), ainsi que dans les discours du Trône et les budgets présentés durant la période d'évaluation qui abordent des questions liées au changement climatique, ainsi que le développement et le déploiement de technologies énergétiques propres<sup>37</sup>. Les travaux de GOCF concernant les ressources hydriques et l'énergie marine renouvelable, de même que la réduction de la consommation de carburant et des émissions de gaz à effet de serre sont alignés sur la priorité du gouvernement en matière de responsabilité environnementale. On trouve des preuves supplémentaires de l'alignement de GOCF dans le fait qu'il reçoit du financement dans le cadre du Programme de recherche et de développement énergétiques de RNCAN, un programme interministériel du gouvernement fédéral qui finance la R-D conçue pour assurer un avenir énergétique durable pour le Canada dans l'intérêt de l'économie canadienne et de l'environnement.

- **Prospérité économique** : Les récents discours du Trône et budgets et la Stratégie fédérale en sciences et en technologie ont souligné l'importance de l'innovation, de la science, de la technologie et de la recherche pour la prospérité future du Canada. En appuyant les projets de R-D, GOFC s'aligne sur la priorité fédérale à l'égard de l'innovation en tant que moyen d'assurer la prospérité du Canada<sup>38</sup>.

### 3.2.2 Harmonisation avec les mandats des autres ministères fédéraux

*Constatation n° 8 : Bien que GOFC collabore avec tous les principaux ministères fédéraux qui sont liés à ses secteurs d'activité, il reste encore des possibilités de collaboration. Les installations de GOFC sont uniques et ses compétences ne chevauchent aucune de celles des autres ministères.*

Il ressort des résultats d'entrevues et l'analyse des données financières de GOFC que ce dernier avait des liens avec d'autres ministères ayant des intérêts dans les milieux marin et arctique. Ces ministères et organismes comprennent le ministère de la Défense nationale (MDN), Ressources naturelles Canada (RNCan), Sécurité publique, la Commission mixte internationale, Transports Canada (TC), la Garde côtière canadienne, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), Pêches et Océans Canada (MPO), Environnement Canada (EC) et Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC). Les répondants à l'interne ont souligné qu'il existait des possibilités pour GOFC de travailler davantage avec ces ministères.

Les conclusions tirées des documents examinés, ainsi que les entrevues à l'interne et à l'externe indiquent qu'en règle générale il n'y a pas de chevauchement entre le mandat de GOFC et celui des autres ministères. Au contraire, GOFC a appuyé le travail des autres ministères et leur a permis de s'acquitter de leur mandat. En règle générale, les répondants d'autres ministères estimaient que GOFC était la ressource vers laquelle se tourner. Bien que certains chevauchements éventuels aient été cernés (voir ci-dessous), cela se limite aux compétences, les installations de GOFC étant uniques au Canada. Les intervenants internes et externes ont souligné les efforts pour s'assurer que les chevauchements de compétences éventuels entre GOFC et certains autres ministères sont réduits et que les synergies sont reconnues.

- **Savoir polaire Canada** – L'un des buts de Savoir polaire Canada est d'établir une plateforme pour la recherche scientifique dans l'Arctique canadien<sup>39</sup>. Bien que cela soit très semblable aux travaux de R-D de GOFC dans l'Arctique, les représentants à l'interne et à l'externe ont fait observer que Savoir polaire Canada collaborera avec GOFC dans le but de tirer parti des forces de chacune des deux organisations plutôt que de répéter les efforts.
- **Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC)** – RDDC est un organisme du ministère de la Défense nationale (MDN) qui fournit des conseils et des solutions techniques intégrés en science et technologie au MDN<sup>40</sup>. L'accent mis par RDDC sur la recherche relative à la marine (p. ex. capteurs et systèmes de commande pour les navires de surface et les sous-marins; exploitation sûre des plateformes navales) semble chevaucher en partie certaines des compétences de GOFC. Un répondant à l'interne a fait remarquer que le MDN choisit d'avoir recours à RDDC plutôt qu'à GOFC pour un certain nombre de raisons, notamment les ressources, la sécurité et la capacité.
- **Ressources naturelles Canada (RNCan)** – RNCan offre des programmes servant à réaliser des travaux scientifiques relatifs au Nord canadien (p. ex. le Programme de géoscience des changements climatiques, le Programme du plateau continental polaire)<sup>41</sup>. Malgré les possibilités de chevauchement, les répondants internes et externes ont relevé des différences entre RNCan et GOFC sur le plan de l'expertise. Par exemple, le travail de RNCan dans l'Arctique est axé sur les planchers océaniques (levés

géologiques), ce qui est complémentaire au travail de GOCF sur la surcharge de glace des navires dans l'Arctique, et nécessite une expertise très différente. De manière similaire, ils ont également fait observer que l'on s'efforce d'éviter la répétition des efforts et de plutôt tirer parti des complémentarités.

### **3.2.3 Pertinence du rôle du gouvernement fédéral**

**Constatation n° 9 :** *Le rôle du gouvernement fédéral a été jugé approprié.*

Le rôle particulier du CNRC en matière de soutien à l'industrie maritime est approprié parce qu'il est conforme à la *Loi sur le Conseil national de recherches*. L'alinéa (5) (1) (c) de cette loi prévoit que le CNRC peut « entreprendre, aider ou promouvoir la recherche scientifique et industrielle ». En vertu de cet alinéa, le CNRC est expressément chargé d'entreprendre, de soutenir et de promouvoir des travaux de recherche dans les domaines de l'utilisation des ressources naturelles, de l'amélioration des processus et des méthodes techniques utilisés par les industries canadiennes, et de la découverte de processus et de méthodes pouvant promouvoir l'expansion des industries existantes ou la création de nouvelles industries. Les activités de GOCF, décrites dans la section 2, s'harmonisent bien avec ces parties de la loi.

Des consultations avec les organisations internationales ont également montré que les organisations comparables d'autres pays ayant des programmes similaires à ceux de GOCF recevaient un certain niveau de soutien financier de l'État. Il convient de noter que les organisations internationales examinées avaient reçu un soutien financier de l'industrie plus important que celui accordé à GOCF (c.-à-d. 26 % des revenus de l'industrie pour GOCF par rapport à 80 % pour Marin et à 80 % pour Marintek). Alors que GOCF avait obtenu le niveau le plus élevé de soutien financier (c.-à-d. CNRC) et de revenus d'organisations gouvernementales (c.-à-d. 74 % pour GOCF par rapport à 20 % pour Marin et 20 % pour Marintek)<sup>9</sup>, des consultations avec des représentants d'organisations internationales comparables ont démontré l'importance des fonds publics pour le soutien de leurs opérations. Un représentant de Marin, par exemple, a souligné l'importance du financement fédéral pour l'entretien de ses installations. Un répondant de Marintek a également souligné que Marintek, bien qu'étant actuellement une organisation indépendante, avait été initialement créée par le gouvernement. Globalement, ces résultats tendent à indiquer la pertinence du rôle du gouvernement fédéral dans de tels investissements (p. ex. les installations, l'expertise).

La pertinence du rôle du gouvernement fédéral a été confirmée par les répondants interrogés. Tous les répondants à l'interne et à l'externe interrogés au sujet de la pertinence des activités menées par le gouvernement fédéral canadien en matière de R-D dans les milieux océanique, côtier et fluvial ont jugé celles-ci appropriées. Parmi les raisons de la pertinence du rôle du gouvernement fédéral fournies par les répondants à l'interne et à l'externe mentionnons :

- **La nature de la technologie (c.-à-d. la technologie précommerciale)** – Dans certains cas, comme pour l'énergie marine, le gouvernement fédéral a un rôle à jouer du fait qu'il s'agit d'une technologie précommerciale, qui est donc plus risquée puisque sa viabilité n'est pas connue.

---

<sup>9</sup> Source : Données obtenues à la suite des consultations auprès de représentants d'organisations internationales.

- **Les questions d'importance pour le gouvernement fédéral** – La responsabilité du gouvernement dans les domaines de la santé, de la sécurité et de l'environnement a été mise en évidence pour étayer le rôle du gouvernement fédéral. À titre d'exemple, le gouvernement fédéral aurait joué un rôle en matière de R-D liés à l'élaboration de systèmes d'évacuation de sécurité (p. ex. le lancement de canots de sauvetage et la conception de navires). Des répondants à l'externe ont également souligné que les entreprises privées ne veulent pas investir dans les infrastructures de recherche d'intérêt public. De même, on a dit que la pertinence du rôle du gouvernement fédéral découlait de questions d'importance pour celui-ci dans lesquelles des ressources limitées ont été investies par le secteur privé (p. ex. l'Arctique).
- **Le besoin d'un tiers neutre** – L'importance que la R-D et les essais soient effectués par une tierce partie neutre a été avancée pour justifier l'engagement du gouvernement fédéral. Comme l'a souligné un répondant à l'externe, le timbre d'approbation du CNRC est préféré à celui d'un consultant en raison de l'objectivité associée à une organisation n'ayant pas de parti pris ou d'intérêt direct dans le rendement ou la mise à l'essai d'un produit.
- **Le secteur privé n'est pas en mesure ou refuse d'assumer ce rôle en raison de la nature coûteuse et cyclique de la recherche** – En l'absence de GOFC, le secteur privé n'assumerait pas le rôle de GOFC (au mieux, ce rôle serait assumé par les universités ou par d'autres organismes de recherche). Les coûts et les risques liés au maintien d'une infrastructure scientifique importante est supérieur à ce que le secteur privé est disposé et apte à assumer. Par exemple, en raison de la nature cyclique de la recherche et du besoin d'installations de grande envergure, le gouvernement doit souvent appuyer ces infrastructures durant les temps morts.

## 4. Rendement

On a évalué le rendement de GOFC en examinant la stratégie de mobilisation des clients du portefeuille; l'efficacité des activités d'information du portefeuille (c.-à-d. de sensibilisation); les clients touchés; la satisfaction de la clientèle et les résultats.

Questions	Évaluation	Recommandations connexes
Stratégie visant à mobiliser, à sensibiliser et à rejoindre les clients		1
Satisfaction des clients et résultats		Aucune

Légende : Répond aux attentes 

Doit être amélioré 

Requiert l'attention de la direction 

### 4.1 Stratégie visant à mobiliser et à toucher les clients

Afin de chercher à établir la mesure dans laquelle le portefeuille a touché les clients et les intervenants, l'évaluation a porté sur les mécanismes de sensibilisation utilisés par GOFC. Elle a également porté sur le nombre de clients nationaux et internationaux touchés par le portefeuille et sur les types de mobilisation qui ont été réalisés (p. ex. services techniques et services de recherche).

#### **4.1.1 Mécanismes pour atteindre et mobiliser les clients**

**Constatation n° 10 :** *La mobilisation des clients est une grande priorité de la stratégie de GOCF, tout en étant conforme à son mandat et à son modèle opérationnel.*

L'orientation axée sur les clients et sur le marché est l'un des deux principes directeurs du plan stratégique de cinq ans du portefeuille pour les exercices financiers 2015 à 2020. La mobilisation des clients est reconnue comme un élément clé qui aura des effets significatifs sur le succès de GOCF. Les stratégies de mobilisation des clients sont présentées dans le plan stratégique de GOCF, y compris les principaux comptes clients, les clients éventuels et les collaborateurs pour les principaux secteurs. Le plan opérationnel énonce les publics cibles et les messages clés, ainsi que les besoins en ressources pour la mise en œuvre des activités de communication. Les responsabilités sont réparties entre GOCF, le Soutien de la gestion des affaires (SGA) et la Direction générale des communications (DGC) du CNRC. La stratégie de mobilisation des clients de GOCF pour 2014-2015 vise 26 organisations dans quatre segments de clientèle : les grandes sociétés industrielles, les petites et moyennes entreprises (PME), les organisations gouvernementales et non gouvernementales et les associations.

**Constatation n° 11 :** *Une certaine confusion entourait les rôles et les responsabilités respectifs du personnel du portefeuille de GOCF et du personnel du Soutien de la gestion des affaires (SGA) concernant la mobilisation des clients de GOCF.*

Pour mettre en œuvre la stratégie de mobilisation des clients, le personnel du programme dirige les travaux en collaboration avec le personnel clé de la recherche et avec l'aide du Soutien de la gestion des affaires (SGA) du CNRC. Les rôles et les responsabilités du personnel du SGA et du personnel du portefeuille varient en fonction des activités de mobilisation. Dans certains cas, le personnel du SGA (c.-à-d. le conseiller de portefeuille et le chef des relations avec la clientèle) participe à l'élaboration de la stratégie de mobilisation des clients ainsi qu'à la sensibilisation de ceux-ci. Dans d'autres cas, ces activités sont en grande partie limitées au personnel du portefeuille, comme les chercheurs, les chefs d'équipe, les directeurs de programme et les directeurs de recherche.

Les répondants à l'interne ont indiqué avoir eu des expériences variables quant à la participation et aux attentes du personnel de SGA concernant les activités de mobilisation des clients. Dans l'ensemble, bien que les répondants à l'interne décrivent les activités de mobilisation des clients comme un effort d'équipe, certains ont fait part de leurs préoccupations quant à la clarté des rôles et des responsabilités du personnel du SGA et du personnel du portefeuille. Par exemple, ils ont mentionné la confusion sur les rôles de conseiller de portefeuille (CP) et de chef des relations avec la clientèle (CRC), ainsi que celle qui existe entre les rôles du personnel du SGA (c.-à-d. CP et CRC) et ceux des directeurs de programme ou du personnel de recherche sur le plan de la mobilisation des clients.

**Constatation n° 12 :** *GOCF a réussi dans une certaine mesure à mieux faire connaître son expertise et ses capacités ainsi qu'à établir le dialogue avec les clients.*

Les répondants à l'interne ont souligné que GOCF a participé à des salons professionnels, des conférences, des ateliers et des initiatives commerciales, et qu'il a tenu des rencontres individuelles avec des clients éventuels afin de cerner les besoins de l'industrie et de faire mieux connaître GOCF auprès de l'industrie. Les autres activités de GOCF comprennent la communication des expériences de réussite et la documentation sur les produits de marque. Selon les documents du programme et des répondants à l'interne, la présence de représentants de GOCF aux principales activités et réunions a facilité les relations entre le gouvernement et l'industrie. Toutefois, certains répondants à l'interne ont reconnu que GOCF ne parvenait pas à se faire connaître et à établir le dialogue avec les clients aussi

rapidement que prévu. Dans le même ordre d'idée, les répondants à l'externe ont souligné que GOFC ne s'est pas distingué comme chef de file dans le développement de la technologie dans les secteurs clés (notamment l'Arctique) et qu'il devait accroître ses efforts en vue de promouvoir ses capacités auprès des intervenants et des clients éventuels.

Toutefois, selon quelques répondants externes, GOFC a réussi dans une certaine mesure à faire mieux connaître son expertise en matière de recherche et ses capacités de développement technologique dans un certain nombre de secteurs (c.-à-d. la recherche dans l'Arctique). Des répondants à l'externe ont également souligné certaines améliorations en matière de sensibilisation au cours de la période d'évaluation.

*... les clients risquent de ne pas savoir exactement quelles sont les activités de GOFC et comment il peut s'adapter à leur entreprise. Ils connaissent peut-être son équipement et ses installations, mais ils ne savent pas au juste quels sont les services offerts. GOFC a encore beaucoup de travail à faire pour communiquer à ses clients la liste de ses compétences. »*

*Un répondant de l'extérieur*

Deux facteurs contribuant à l'absence de sensibilisation à GOFC et à ses compétences techniques et de recherche ont été mis en lumière par les intervenants à l'interne et à l'externe :

- 1) Transformation du CNRC en 2012** (c.-à-d. le portefeuille de GOFC a été créé par la fusion d'un institut et d'un technocentre).
- 2) Confusion à l'externe au sujet la relation d'affaires avec Oceanic Consulting Corporation** à l'époque où CNRC dirigeait l'Institut des technologies océaniques.

Les répondants à l'interne et à l'externe ont également mis en évidence plusieurs stratégies visant à accroître la connaissance de GOFC dans l'industrie. En voici quelques-unes :

- Créer un conseil consultatif concernant les programmes comportant des représentants de l'industrie afin de favoriser une communication continue entre GOFC et l'industrie<sup>10</sup>.
- Inviter les clients antérieurs à participer aux présentations dans le cadre de conférences.
- Renforcer les liens avec les conseillers en technologie industrielle (CTI) du Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du CNRC afin de faciliter la participation de l'industrie (p. ex. les CTI pourraient fournir de l'information à GOFC sur les besoins des PME).

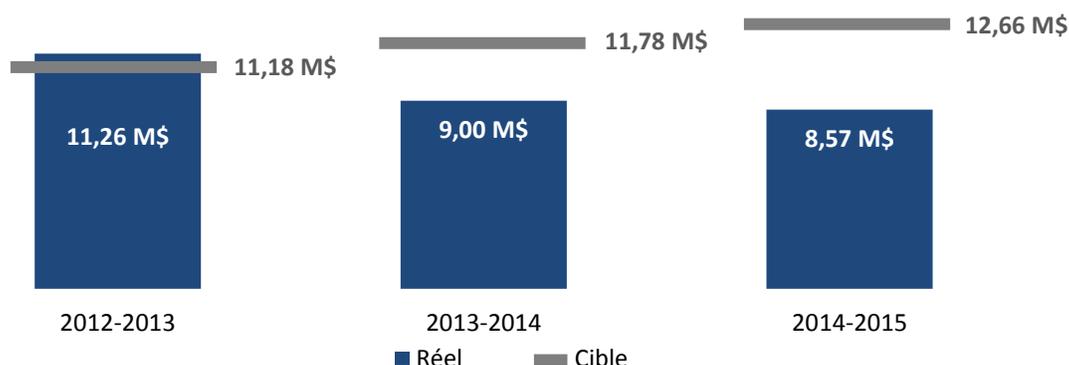
#### **4.1.2 Clients atteints**

**Constatation n° 13 :** *Les programmes offerts par GOFC n'ont pas atteint les objectifs en matière de revenus pour 2013-2014 et 2014-2015. La baisse de revenus de GOFC s'explique largement par une diminution des revenus tirés des projets avec les autres ministères. La majorité des revenus de GOFC proviennent de clients établis en Ontario et à Terre-Neuve-et-Labrador.*

Les revenus de GOFC sont inférieurs de 2,8 M\$ à l'objectif de 2013-2014 et de 4,1M\$ à l'objectif de 2014-2015. Au cours de la période, les objectifs ont augmenté de 13 % et le montant des revenus reçus a en fait diminué de 9 % (voir la figure 1). Cette baisse est associée à une diminution du nombre de projets et de clients (voir la figure 2). La haute direction a indiqué que la cyberinvasion est en grande partie responsable de ce manque à gagner.

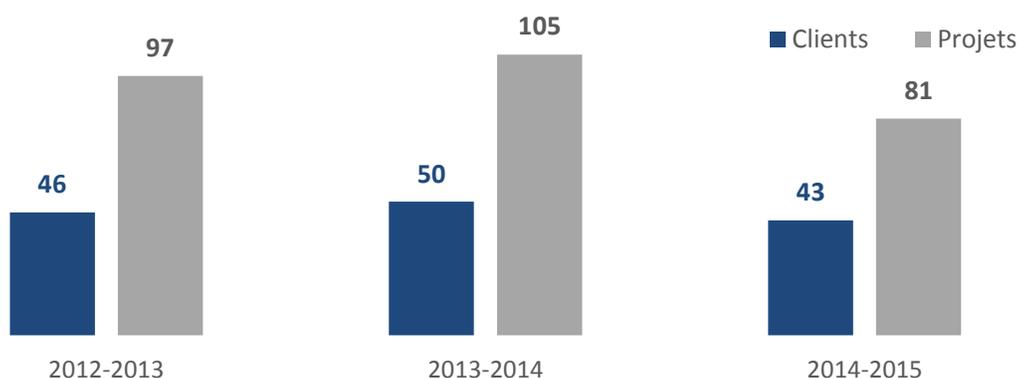
<sup>10</sup> Actuellement, des conseils consultatifs se réunissent au niveau des VP plutôt qu'au niveau du portefeuille.

**Figure 1 : Revenus réels et objectifs de GOCF (de 2012-2013 à 2014-2015)**



Source : Données de l'indicateur de rendement clé (IRC) ministériel du CNRC

**Figure 2 : Nombre de clients et de projets de GOCF (de 2012-2013 à 2014-2015)**



Source : Données financières de GOCF

La baisse globale des revenus, de 2,69 M\$, s'explique en grande partie par une baisse des revenus des autres ministères (-2,52 M\$). Les autres ministères représentaient 51 % des revenus en 2013 et 28 % en 2015 (de 5,69 M\$ à 3,18 M\$; voir le tableau 3). La baisse des revenus provenant des autres ministères est attribuable à une diminution du nombre et de la taille des projets chez trois principaux clients : le MDN, le MPO et RNCan (voir le tableau 12, à l'annexe D). Les répondants à l'interne et à l'externe ont indiqué que cela était dû en grande partie aux contraintes financières imposées aux ministères fédéraux. Dans l'ensemble, les autres ministères qui financent la recherche ont continué à le faire au cours de la période d'évaluation afin de maintenir le même niveau de financement en sciences naturelles et en génie<sup>11</sup>. Comme nous l'avons vu à la section 3.2, les répondants à l'interne ont également souligné qu'il existait des possibilités pour GOCF de travailler davantage avec les autres ministères.

Une diminution des revenus tirés de l'industrie canadienne (-0,74 M\$) et des clients étrangers (-0,78 M\$) a également contribué à la baisse générale. En outre, les répondants à l'interne ont uniformément affirmé que les mesures du marché ont contribué à la baisse des revenus.

<sup>11</sup> Statistique Canada. (2011-2015). Dépenses intérieures brutes en recherche et développement, selon le type de science et selon le secteur de financement et le secteur d'exécution (tableau CANSIM-358-001).

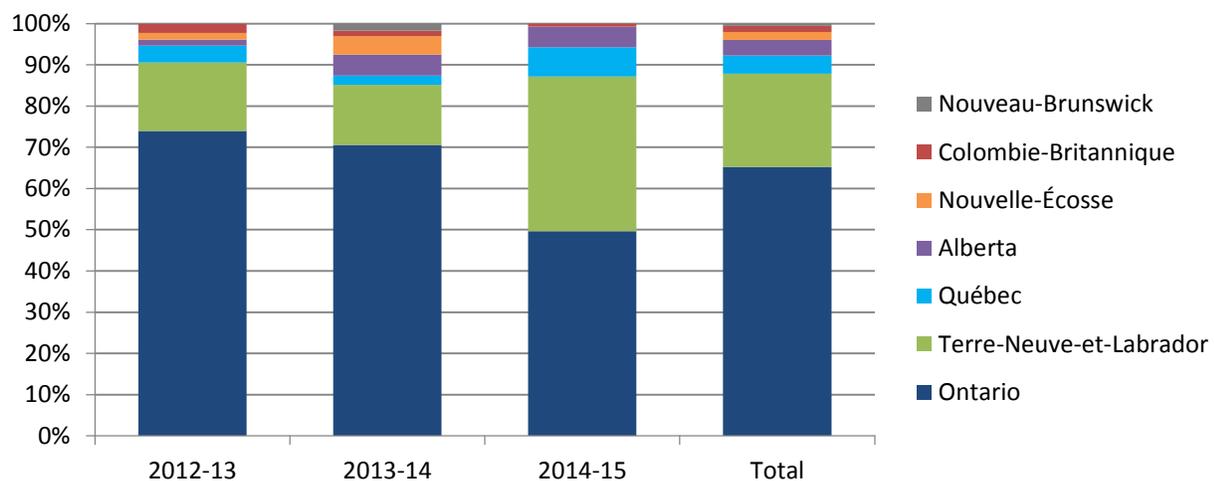
**Tableau 3 : Sources de revenus de GOCF (de 2012-2013 à 2014-2015)**

Source des revenus	2013		2014		2015		Écart
<b>Canada – Total</b>	<b>9,23 M\$</b>	<b>82 %</b>	<b>7,60 M\$</b>	<b>84 %</b>	<b>7,69 M\$</b>	<b>90 %</b>	<b>-1,54 M\$</b>
Autres ministères fédéraux	5,69 M\$	51 %	4,93 M\$	44 %	3,18 M\$	28 %	-2,52 M\$
Industrie	3,23 M\$	29 %	1,88 M\$	17 %	2,49 M\$	22 %	-0,74 M\$
Autres (p. ex. à but non lucratif)	0,31 M\$	3 %	0,65 M\$	6 %	2,02 M\$	18 %	1,72 M\$
Gouvernement provincial		0 %	0,13 M\$	1 %		0 %	--
<b>Étranger – Total</b>	<b>1,74 M\$</b>	<b>15 %</b>	<b>1,43 M\$</b>	<b>13 %</b>	<b>0,95 M\$</b>	<b>8 %</b>	<b>-0,78 M\$</b>
Non attribué	0,29 M\$	3 %	-0,03 M\$	0 %	-0,07 M\$	-1 %	-0,36 M\$
<b>TOTAL</b>	<b>11,26 M\$</b>	<b>100 %</b>	<b>9,00 M\$</b>	<b>100 %</b>	<b>8,57 M\$</b>	<b>100 %</b>	<b>-2,69 M\$</b>

Source : Données financières de GOCF

La répartition des revenus provenant de clients canadiens, par province, révèle que la majorité des clients de GOCF étaient établis en Ontario et à Terre-Neuve-et-Labrador (voir la figure 3). Bien que GOCF ait certains clients au Québec et en Alberta, ses liens avec des clients des autres provinces sont limités. Un répondant à l'interne a mentionné que des efforts sont déployés pour établir des liens avec d'autres provinces et qu'un CRC avait consacré 50 % du temps à élaborer des possibilités de projet en Colombie-Britannique.

Malgré les efforts déployés pour accroître la présence nationale de GOCF, cela demeure un point à améliorer. En établissant sa présence nationale, GOCF doit aussi tenir compte du groupement régional dans lequel il évolue et nouer des liens avec celui-ci. Comme nous l'avons vu à la section 3.1, les intervenants ont indiqué que dans certains cas GOCF n'a pas collaboré autant que cela était possible avec les organismes du secteur maritime de St. John's (p. ex. C-Core, etc.), ce qui s'est traduit par des occasions manquées d'accéder au financement disponible pour les organismes provinciaux.

**Figure 3 : Répartition des revenus de GOCF par province (de 2012-2013 à 2014-2015)**

Source : Données financières de GOCF

**Recommandation 1 :** GOCF devrait accroître ses efforts pour promouvoir son expertise et ses installations auprès des intervenants de partout au Canada, tout en renforçant la collaboration actuelle dans le secteur maritime.

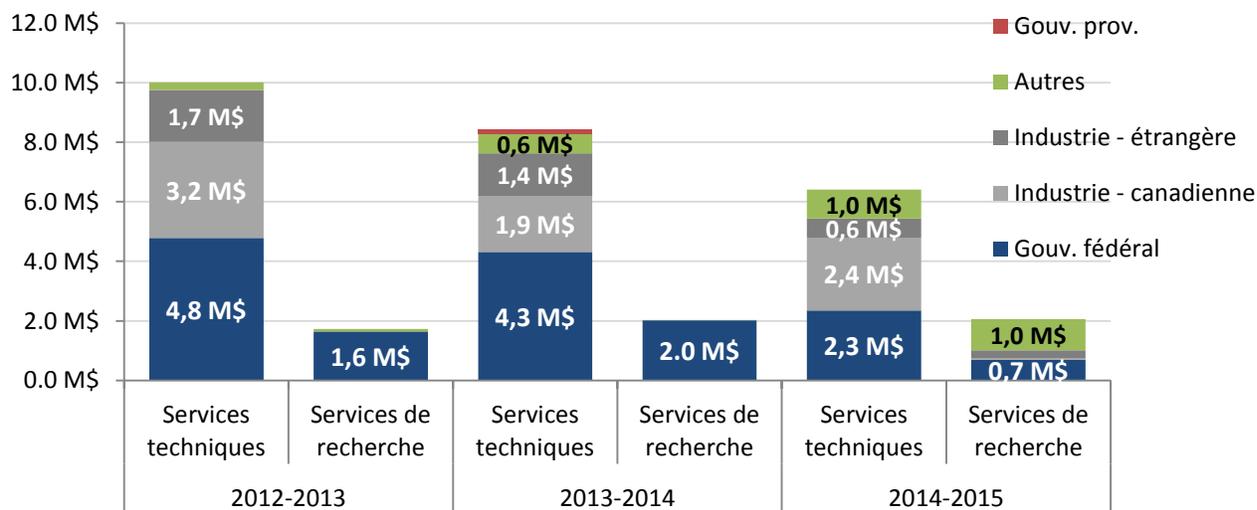
### 4.1.3 Types d'engagement pris avec les clients

**Constatation n° 14 :** Entre 2012-2013 et 2014-2015, la majorité des engagements de GOCF avec les clients concernaient les services techniques.

Entre 2012-2013 et 2014-2015, 79 % des revenus de GOCF provenaient des services techniques (près de 70 % étaient tirés des projets et des clients). Cependant, les revenus provenant des services techniques ont diminué au cours des trois dernières années (voir la figure 4). Au cours de la même période, les revenus provenant des services de recherche (c.-à-d. les projets collaboratifs de R-D) ont été stables, comptant pour 21 % des revenus (près de 25 % provenaient des projets et 20 %, de la clientèle). Les revenus tirés des services de recherche sont restés stables au cours de la période d'évaluation. En 2014-2015, GOCF a diversifié sa clientèle dans le cadre des services de recherche en participant à des projets avec les universités, les collèges, l'industrie et d'autres types d'organisations, plutôt que de collaborer uniquement avec les autres ministères (voir la figure 4), ce qui a réduit les risques associés à une forte dépendance envers un seul type de client.

Des consultations auprès des organisations internationales ont révélé que la proportion de projets de services techniques de GOCF était comparable à celle de deux organisations internationales, Marin et Marintek (c.-à-d. 70 % de projets de services techniques). Toutefois, à la différence de ces deux organisations, GOCF comptait environ 50 % moins de projets de services de recherche et plus de deux fois plus de projets de R-D à l'interne. GOCF a là une possibilité de mieux commercialiser ses projets à l'interne.

**Figure 4 : Revenus de GOCF tirés des services techniques et des services de recherche par type de client (de 2012-2013 à 2014-2015)**



Source : Données financières de GOCF

## 4.2 Satisfaction de la clientèle et résultats

Pour connaître l'incidence de GOCF sur sa clientèle et ses collaborateurs, on a d'abord évalué la satisfaction des clients face aux services du portefeuille, puis les résultats pour les clients et les intervenants à la suite des travaux effectués pour eux par GOCF.

### 4.2.1 Satisfaction de la clientèle

**Constatation n° 15 :** *Les clients de GOCF étaient très satisfaits des services fournis par le portefeuille.*

La majorité des clients de GOCF et des intervenants interrogés dans le cadre de cette évaluation se sont déclarés très satisfaits (77 %) ou satisfaits (18 %) des services fournis par GOCF<sup>12</sup>. L'examen des résultats pour les nouveaux clients (n=7) indique que 85 % des répondants étaient très satisfaits, un seul client se disant insatisfait (15 %). Le niveau global de satisfaction des clients de GOCF est similaire à celui des clients du CNRC (c.-à-d. qu'en 2014-2015, 78 % des clients du CNRC se disant très satisfaits et 15 %, satisfaits).

Le niveau global de satisfaction des clients à l'égard de la négociation des contrats et des processus financiers était également assez élevé (78 % [n=32] étaient très satisfaits et 12 % [n=32], satisfaits)<sup>13</sup>. Le niveau global de grande satisfaction face aux services de GOCF se reflète également dans le niveau de satisfaction déclaré par des clients interrogés face à des aspects particuliers des services de GOCF (voir la figure 5 de l'annexe D).

Le fait que la majorité des clients interrogés (90 %) ont déclaré qu'ils utiliseraient très probablement de nouveau le portefeuille à l'avenir (10 % ont indiqué que cela était plutôt probable) et qu'ils recommanderaient très probablement le CNRC à d'autres (87 %; 13 % ont indiqué que cela était plutôt probable) illustre encore davantage le niveau élevé de satisfaction de la clientèle<sup>14</sup>. La constatation selon laquelle, durant la période de 2012-2013 à 2014-2015, 63 % des clients de GOCF avaient plus d'un projet en cours, ce qui se compare au résultat de 69 % pour la Division de l'ingénierie du CNRC dans son ensemble, se situe dans cet ordre d'idées. La majorité des clients réguliers interrogés (n=26) ont indiqué être tout aussi satisfaits (69 %) ou plus satisfaits (19 %) de leurs plus récentes interactions dans le cadre du portefeuille<sup>15</sup>.

Malgré le niveau élevé de satisfaction de la plus grande partie de la clientèle de GOCF, certaines réponses qualitatives des répondants au sondage et tirées des entrevues auprès des clients ont mis au jour quelques sources d'insatisfaction. Par exemple, ceux-ci ont souligné qu'une gestion de projet inefficace et des lacunes en matière de compétences ont été des facteurs déterminants dans certains retards liés aux projets. Dans deux cas, le peu d'améliorations apportées au matériel et aux installations de GOCF ont été mentionnées par les clients comme étant une source d'insatisfaction. Un client a fait remarquer que bien que GOCF réponde à ses besoins, l'équipement et les méthodes d'essai de GOCF sont restés

---

<sup>12</sup> Sondage de 2014-2015 sur la satisfaction de la clientèle du SGA : 100 % (n=6) des clients de GOCF ont déclaré être très satisfaits.

<sup>13</sup> Ce niveau de satisfaction correspond aux résultats du sondage de 2014-2015 sur la satisfaction des clients du SGA (n=114) : 67 % des clients du CNRC ont déclaré être très satisfaits et 21 %, satisfaits face à la négociation des contrats et aux procédures financières; dans cet ensemble de données, 100 % (n=6) des clients de GOCF ont déclaré être très satisfaits.

<sup>14</sup> Ce niveau de satisfaction correspond aux résultats du sondage de 2014-2015 sur la satisfaction des clients du SGA (n=112) : 88 % des clients du CNRC ont indiqué qu'il était très probable qu'ils utilisent de nouveau le portefeuille à l'avenir (6 % ont indiqué que cela était fort probable). Dans cet ensemble de données, 100 % des clients de GOCF (n=6) ont déclaré qu'il était très probable qu'ils travaillent de nouveau avec GOCF à l'avenir.

<sup>15</sup> Ce niveau de satisfaction correspond aux résultats du sondage de 2014-2015 sur la satisfaction des clients du SGA (n=83) : 66 % (n=83) des clients du CNRC étaient tout aussi satisfaits, 18 % étaient plus satisfaits et 12 % moins satisfaits; dans cet ensemble de données, 60 % des clients de GOCF (n=5) étaient tout aussi satisfaits et 40 %, plus satisfaits.

essentiellement inchangés au fil du temps, alors que les bassins de glace de certains concurrents ont été perfectionnés. Un autre a indiqué que « le bassin à houle de GOFC devrait être amélioré en ce qui concerne la synchronisation de l'enregistrement vidéo avec les données d'essai, l'élargissement de la capacité d'acquisition de données pour s'adapter à un plus grand nombre de transducteurs de pression, les sondes pour la houle ». La direction de GOFC a confirmé qu'elle met l'accent actuellement sur les investissements mineurs relatifs à l'équipement en vue d'améliorer les capacités.

#### 4.2.2 Résultats obtenus par les clients

**Constatation n° 16 :** GOFC a joué un rôle essentiel ou important dans les résultats obtenus par les clients.

La majorité des clients de GOFC (90 %) interrogés ont indiqué avoir obtenu un résultat positif grâce aux services offerts par le portefeuille. Les résultats les plus couramment signalés comprenaient un accroissement des connaissances/de la capacité de planifier et d'exécuter des projets de R-D, l'augmentation de la R-D, l'amélioration des produits/services sur le marché et un avantage concurrentiel accru. La majorité des répondants au sondage qui avaient mentionné avoir bénéficié de retombées ont indiqué que le portefeuille avait joué un rôle essentiel ou important dans l'obtention des résultats (voir le tableau 4 ci-dessous concernant les cinq principaux résultats mentionnés et le tableau 13 à l'annexe D pour obtenir des résultats supplémentaires). De même, la majorité des répondants ont indiqué que ces répercussions étaient importantes pour l'avenir de leur entreprise (c.-à-d. que 90 % ont évalué l'importance à 7 ou plus sur une échelle de 10).

**Tableau 4 : Rôle de GOFC concernant les cinq principaux résultats rapportés indiqués par les clients**

Résultat obtenu par le client	Nombre et pourcentage de clients ayant déclaré des résultats		Mesure dans laquelle GOFC a joué un rôle dans l'obtention des résultats				
			Minimale	Légère	Importante	Essentielle	Ne sait pas
Amélioration des connaissances/de la capacité de planifier et d'exécuter des projets de R-D	18	47 %	0 %	28 %	28 %	44 %	0 %
Augmentation de la R-D	13	34 %	0 %	8 %	38 %	46 %	8 %
Amélioration des produits/services sur le marché	10	26 %	0 %	20 %	50 %	30 %	0 %
Avantage concurrentiel accru	8	21 %	0 %	25 %	25 %	50 %	0 %
Accélération du développement des technologies (accès au marché plus rapide)	5	13 %	0 %	60 %	20 %	20 %	0 %

Source : Sondage auprès de la clientèle; n=39

Les répercussions du travail de GOFC auprès des clients deviennent encore plus évidentes lorsqu'on examine les divers résultats fournis lors des entrevues avec les intervenants à l'externe et qu'on examine les documents.

Voici des exemples :

- **Sécurité accrue pour les intervenants** – Dans le cadre de ses travaux de vérification concernant l'activité de sauvetage conventionnelle, financés dans le cadre du Programme de recherche et de développement énergétiques de RNCAN, GOFC a présenté des idées et des moyens d'améliorer progressivement les capacités des engins de sauvetage actuels jusqu'à la mise en place de nouvelles directives ou de nouveaux règlements concernant la conception des embarcations de sauvetage pour les eaux couvertes de glace.
- **Technologie et connaissances utilisées pour les codes, les normes et les règlements** – GOFC travaille à déterminer les forces exercées par la glace sur les structures afin de combler les lacunes en matière de normes. Ces travaux ont été utilisés pour la révision de l'ISO 19906:2010 Industries du pétrole et du gaz naturel – Structures arctiques en mer de l'Organisation internationale de normalisation. À titre d'exemple supplémentaire, le personnel de GOFC a participé à des comités qui ont contribué à l'élaboration du code polaire par l'intermédiaire de l'Organisation maritime internationale.
- **Conception et développement des infrastructures plus efficaces et plus économiques** – Les travaux de GOFC relatifs aux effets des charges de glace sur les structures ont permis la conception et la construction d'importantes infrastructures telles que le pont de la Confédération d'une façon qui nécessite moins de matériaux.

## 5. Utilisation des ressources

Afin d'évaluer l'utilisation des ressources par GOFC, l'évaluation a porté sur les processus appuyant l'exécution des programmes, notamment la pertinence de la masse critique des ressources humaines, les compétences et l'infrastructure, l'efficacité de la gestion de projet, et les processus et les outils qui appuient la gestion de projet. L'évaluation a également cherché à établir l'efficacité des activités du portefeuille.

Question	Évaluation	Recommandations connexes
Pertinence de la masse critique des ressources humaines et des compétences		2
Pertinence de l'infrastructure de recherche		Aucune
Efficacité de la gestion de projet		3
Processus et outils à l'appui de la gestion de projet		4, 5
Efficacité des activités		Aucune

Légende: Répond aux attentes

Doit être amélioré

Requiert l'attention de la direction

## 5.1 Processus à l'appui de l'exécution des programmes

Afin de déterminer la mesure dans laquelle le portefeuille de GOCF a mis en œuvre des processus servant à appuyer une prestation efficace des programmes qu'il offre, l'évaluation a porté sur la pertinence de la masse critique des ressources humaines et des compétences de GOCF, ainsi que de son infrastructure de recherche. Elle a également porté sur les processus de GOCF en matière de maintien et d'amélioration de la masse critique, des compétences et de l'infrastructure, ainsi que sur les pratiques de gestion de projet à GOCF.

### 5.1.1 Masse critique des ressources humaines et compétences

**Constatation n° 17 :** *La masse critique des ressources humaines de GOCF n'était pas suffisante pour atteindre les objectifs du portefeuille. La direction de GOCF l'a reconnu et, à partir de 2015-2016, a commencé à recruter du personnel pour assurer la succession et la croissance stratégiques. Cependant, GOCF possédait généralement les compétences nécessaires pour répondre aux besoins des programmes faisant partie du portefeuille.*

Entre 2012-2013 et 2014-2015, le nombre d'employés à GOCF se situait entre 88 et 90. Tous les répondants à l'interne et à l'externe étaient d'avis que GOCF ne possédait pas la masse critique en ressources humaines nécessaire pour atteindre les objectifs du programme et du portefeuille. Selon les personnes interrogées à l'interne, ce manque de masse critique au niveau du portefeuille n'est pas un phénomène récent. Cette opinion est appuyée par un taux de roulement stable et faible à GOCF (il était en moyenne de 5 % par année entre 2012-2013 et 2014-2015), ce qui indique que l'insuffisance de la masse critique n'était pas causée par une récente augmentation du roulement du personnel. La masse critique insuffisante a été qualifiée de particulièrement problématique par des répondants à l'interne dans trois secteurs : les informaticiens, les programmeurs et le personnel ayant de l'expertise en modélisation numérique.

Les entrevues avec les intervenants à l'interne et à l'externe ont révélé plusieurs répercussions découlant du manque de masse critique de GOCF. Parmi celles-ci, on note l'incapacité à réaliser certains projets et la surcharge de travail pour le personnel des ressources humaines. En outre, un répondant à l'externe a souligné que le manque de masse critique pourrait entraîner la perte de projets futurs avec son organisation en raison de l'absence de remplaçants appropriés pour les employés qui quittent leur poste.

Le besoin de ressources humaines supplémentaires pour atteindre les objectifs du portefeuille et des programmes et pour répondre aux besoins des clients a été reconnu par l'équipe de gestion. Des efforts sont actuellement déployés pour remédier à ce manque de masse critique dans le portefeuille. Par exemple, au moment de l'évaluation, les gestionnaires du portefeuille procédaient à l'embauche de personnel pour pourvoir à 16 postes. Le rôle important que joue une masse critique suffisante dans le succès du portefeuille en fait un sujet de grande priorité.

Alors que des répondants à l'interne ont indiqué que GOCF possédait généralement les compétences nécessaires pour répondre aux besoins des programmes, des améliorations dans plusieurs domaines techniques ont été soulignées. Ce sont notamment la modélisation numérique, les essais à pleine échelle, la mécanique des fluides numérique, l'analyse des éléments finis, l'électronique et la conception. Si GOCF estime que des compétences supplémentaires dans ces domaines sont nécessaires, il devrait également déterminer quelle est l'approche la plus appropriée pour obtenir ces compétences (soit disposer de ces compétences à l'interne ou se procurer celles-ci de sources externes en fonction des besoins). En plus des compétences techniques, les intervenants à l'interne et à l'externe considèrent que GOCF pourrait améliorer ses

compétences en matière de gestion de projet (ce point est examiné plus en détail ci-dessous à la section 5.1.3).

En examinant la pertinence de la masse critique et des compétences de GOFC, les répondants ont mis en évidence plusieurs défis. En voici quelques-uns :

- **Cyberintrusion au CNRC en 2014** – La cyberintrusion a fait en sorte qu'il a été plus difficile de pourvoir à des postes permanents en 2014-2015 (notamment parce que les systèmes des ressources humaines étaient hors ligne). Toutefois, les répondants à l'interne ont indiqué que GOFC a utilisé des périodes d'emploi d'un an comme moyen de contourner le problème pendant la cyberintrusion.
- **Congé sans solde** – Les congés parentaux et les congés de maladie ont contribué à créer des lacunes en matière de compétences et de masse critique.
- **Défis auxquels doivent faire face de nombreux employés de GOFC travaillant selon un horaire de travail de 1 950 heures par an**
- **Salaires non concurrentiels** – Les salaires du CNRC n'étaient pas concurrentiels par rapport à ceux du secteur privé, en particulier lorsqu'on les compare à ceux en vigueur dans l'industrie du pétrole et du gaz.
- **Limites du marché du travail possédant l'expertise requise** – La présence de personnes possédant l'expertise requise par GOFC était limitée.

En ce qui concerne les deux derniers défis, les salaires non concurrentiels et les limites du marché du travail, les répondants appartenant à des organisations internationales comparables et à d'autres portefeuilles du CNRC ont également signalé des défis semblables dans le recrutement des ressources humaines. Cela laisse supposer que ces deux défis ne sont pas propres à GOFC lorsque l'économie du secteur du pétrole et du gaz est vigoureuse. Compte tenu des changements récents dans ce secteur, le recrutement des ressources humaines pourrait être plus facile.

**Constatation n° 18** : *GOFC avait mis en place différents processus afin de s'assurer de posséder la masse critique de ressources humaines et les compétences requises (p. ex. processus de planification stratégique annuelle, plan relatif à la capacité de la main-d'œuvre, plan de relève).*

Malgré les défis à relever par GOFC en matière de maintien de la masse critique, le portefeuille avait mis en place divers processus pour s'assurer d'avoir la masse critique et les compétences suffisantes. Les répondants internes ont souligné les processus suivants, mis en place et utilisés par GOFC : processus de planification stratégique annuel; plan relatif à la capacité de la main-d'œuvre; utilisation de ressources provenant d'autres portefeuilles du CNRC; plan de relève; collaboration avec des retraités dans le cadre du programme après retraite; et conduite de projets internes de R-D

Les répondants à l'interne ont également souligné plusieurs améliorations possibles afin d'obtenir une masse critique et des compétences suffisantes. En voici quelques-unes :

- **Formation sur les compétences en affaires** – Bien que GOCF offre une formation continue et le perfectionnement professionnel à son personnel comme stratégie pour maintenir ou améliorer les compétences, le besoin d'un complément de formation relatif aux compétences en affaires requises pour le nouveau CNRC a été mis en évidence (p. ex. réseautage, mobilisation des clients, rédaction de propositions, gestion des attentes des clients, gestion de la relation avec les clients et commercialisation).
- **Formation polyvalente du personnel** – La formation polyvalente du personnel dans les domaines scientifiques ou techniques a été suggérée comme solution pour régler le problème des départs de personnel.
- **Embauche de personnel subalterne et promotions à l'interne** – La possibilité d'embaucher plus de personnel subalterne, y compris des étudiants des cycles supérieurs, de les former à l'interne, puis de leur offrir une promotion à l'interne plutôt que de chercher des candidats à l'extérieur pour pourvoir aux postes vacants a été suggérée. La promotion à l'interne a été mentionnée comme une solution particulièrement importante pour pourvoir aux postes vacants aux niveaux supérieurs (p. ex. les postes de direction).
- **Stratégie globale de mobilisation des employés** – Bien que GOCF ait mis en place certains des éléments habituellement définis comme une stratégie de mobilisation du personnel (notamment une trousse d'accueil pour les nouveaux employés et un programme de reconnaissance des employés), la direction de GOCF souhaite améliorer cet aspect.

<p><b>Recommandation 2</b> : GOCF devrait continuer d'accorder la priorité au recrutement de nouveaux employés pour répondre aux besoins des projets actuels et futurs.</p>
---

### 5.1.2 Infrastructures

**Constatation n° 19** : GOCF possédait l'infrastructure de recherche nécessaire pour mener à bien ses projets.

Les répondants à l'interne estimaient que GOCF possédait une infrastructure suffisante pour réaliser ses projets et que, malgré le vieillissement de ses installations (âgées en moyenne de 32 ans) des investissements avaient été faits, comme en témoigne l'augmentation des demandes d'investissement majeur au cours de la période d'évaluation, ainsi que l'augmentation des dépenses majeures et mineures d'immobilisations. Entre 2012-2013 et 2014-2015, le total des dépenses en immobilisations visant à améliorer l'infrastructure existante et à acheter du nouveau matériel est passé de 1 M\$ à 2,3 M\$, puis à 5,8 M\$ au cours de cette période de trois ans. À titre d'exemple d'améliorations de l'infrastructure matérielle de GOCF, un répondant à l'interne a souligné deux améliorations apportées à un bassin de grande superficie situé à Ottawa : 1) augmentation de la hauteur du mur et 2) ajout d'un nouveau générateur à houle afin d'élargir l'éventail des conditions de houle qui peuvent être simulées. Les projets d'immobilisations ont fait l'objet d'un suivi et d'une surveillance mensuelle par le DG de GOCF, ainsi que par le VP de la Division de l'ingénierie du CNRC au moyen de rapports mensuels au DG.

**Constatation n° 20 :** *GOCF avait mis divers processus en place pour s'assurer de l'efficacité de son infrastructure.*

Des répondants à l'interne ont fait observer qu'afin de s'assurer que GOCF possède l'infrastructure nécessaire pour réaliser ses projets, les mesures de recapitalisation devaient être stratégiques et fondées sur une approche holistique et sur une vision à long terme de l'ensemble des infrastructures du portefeuille. Les répondants à l'interne ont souligné que GOCF utilise une approche coordonnée pour cerner les besoins en immobilisations de ses programmes (p. ex. les plans d'affaires et de mise en œuvre des programmes indiquent quels sont les besoins en immobilisations, qui ont été intégrés ensuite dans les plans du portefeuille). La documentation et les répondants internes ont également indiqué que GOCF dispose d'un processus lui permettant de suivre et de planifier l'utilisation de son infrastructure.

Malgré cela, les répondants à l'interne ont relevé plusieurs obstacles au maintien d'une infrastructure appropriée, notamment :

- **Financement des immobilisations majeures qui n'est pas sous le contrôle direct du portefeuille** (le financement est accordé par le CHD du CNRC dans le cadre du processus de planification annuel des investissements du CNRC et en lien avec les autres besoins d'investissement et des futures possibilités de programmes).
- **Équilibre entre les projets d'immobilisations et les projets des clients** (la mise à niveau ou l'ajout de capacités à l'infrastructure peut rendre celle-ci indisponible pour les besoins de la clientèle au cours de cette période)
- **Manque de personnel** (le personnel doit se concentrer sur les extrants des clients et non sur les tâches nécessaires pour maintenir ou améliorer les infrastructures). Récemment, la stratégie de dépenses en immobilisations mineures a mis l'accent autant que possible sur l'utilisation d'immobilisations clés en main ou de série.

### 5.1.3 Gestion de projet

**Constatation n° 21 :** *La gestion de projet de GOCF n'a pas été aussi efficace qu'elle aurait pu l'être, ce qui a entraîné des dépassements budgétaires dans la moitié environ de ses projets.*

Les répondants internes ont décelé des problèmes dans la gestion de projet à GOCF, particulièrement en ce qui concerne le respect des délais et des budgets pendant l'exécution des projets. De façon similaire, les indicateurs de rendement clé (IRC) généraux indiquent qu'en moyenne, 55 % des projets de GOCF livrés entre 2012-2013 et 2014-2015 soit respectaient le budget, soit étaient en deçà. Alors que le pourcentage de projets livrés par GOCF à un coût égal ou inférieur au budget prévu a quelque peu augmenté de 2012-2013 à 2014-2015 (soit de 47 % à 64 %), il restait encore inférieur à la cible de 90 % du CNRC. De même, le pourcentage de projets réalisés à un coût égal ou inférieur au budget prévu était inférieur à celui de la Division de l'ingénierie du CNRC dans son ensemble entre 2012-2013 et 2014-2015 (soit de 58 % à 69 %).

La culture de gestion de projet au sein du portefeuille pourrait être un des facteurs nuisant à l'efficacité de la gestion de projet de GOCF – y compris à l'efficacité de l'élaboration et de l'établissement des coûts de la proposition de projet et de l'exécution des projets (gestion du temps, portée, budget). Les répondants à l'interne ont noté que, malgré certaines améliorations apportées à la culture, il reste beaucoup de travail à faire. Un des principaux défis à relever pour atteindre cet objectif dans un environnement de R-D réside dans la conciliation des mesures de contrôle rigoureuses requises par la gestion de projet avec la culture d'exploration inhérente au domaine scientifique<sup>42</sup>. Malgré ce défi, l'application du mandat et du modèle opérationnel de prestation de services du CNRC nécessite une gestion de projet efficace.

**Constatation n° 22 :** *GOCF ne possède pas d'approche clairement définie pour affecter des chercheurs aux fonctions de gestion de projet. Dans la majorité des cas, les chercheurs n'ont pas été affectés à la gestion de projets en fonction de leurs compétences en gestion de projet par rapport à l'importance relative du projet ou du risque.*

GOCF utilise des chercheurs comme gestionnaires de projet plutôt que d'embaucher des gestionnaires de projet spécialisés<sup>16</sup>. L'approche de GOCF est conforme à celle adoptée dans d'autres portefeuilles du CNRC qui ont fait l'objet d'un sondage dans le cadre de l'évaluation (portefeuilles de l'aérospatiale, de la construction et des mines et de l'environnement), ainsi qu'une organisation internationale<sup>17</sup>. Bien que cette approche soit répandue, la documentation examinée dans le cadre de l'évaluation suggère que le fait de confier des tâches de gestion à une personne fortement orientée vers les sciences peut transformer un scientifique très motivé en un gestionnaire médiocre et insatisfait, ce qui constitue une perte pour l'organisation<sup>43</sup>. La documentation suggère également que cela peut mettre le projet en péril<sup>44</sup> ou avoir une incidence négative sur celui-ci<sup>45</sup>. En conséquence, les répondants à l'interne concluent que ce ne sont pas tous les chercheurs qui possèdent les compétences nécessaires pour gérer efficacement des projets ou qui peuvent les acquérir par la formation ou l'expérience. Les répondants à l'interne ont également souligné que certains chercheurs ne sont tout simplement pas intéressés par la gestion de projets ou ne perçoivent pas celle-ci comme un outil, et estiment qu'elle constitue une priorité secondaire par rapport à la recherche elle-même.

Malgré les limites qu'impose l'utilisation de chercheurs en tant que gestionnaires de projet, les répondants à l'interne et à l'externe ont souligné diverses considérations pragmatiques en faveur de cette approche. Par exemple, le fait de disposer de gestionnaires de projets spécialisés entraîne des coûts indirects élevés, et ces coûts doivent être justifiés par l'importance et le niveau de risque des projets. Cela explique en partie pourquoi GOCF utilise des chercheurs comme gestionnaires de projet, puisque la valeur moyenne annuelle des projets de GOCF réalisés conjointement avec des clients/collaborateurs externes entre 2012-2013 et 2014-2015 s'élevait à 98 k\$, dont environ les trois quarts étaient des projets de moins de 100 k\$. Les répondants à l'interne ont également noté que le fait de placer des chercheurs à la tête de projets les rend responsables à la fois des projets qu'ils gèrent et des projets auxquels ils participent au sein d'une équipe.

Les répondants d'autres portefeuilles du CNRC et des organisations internationales ont révélé que lorsque les chercheurs sont également gestionnaires de projet, la meilleure pratique consiste à attribuer la responsabilité de gestion en se fondant sur les compétences en gestion de projet par rapport à la taille et aux risques du projet. Cela n'est pas, cependant, l'approche qui a été utilisée par GOCF. Dans la majorité des cas, à GOCF, c'est plutôt le chercheur ayant obtenu le projet qui en assure la gestion. La direction de GOCF a décrit l'approche utilisée par le portefeuille pour attribuer les responsabilités liées à la gestion des projets comme étant organique et non établie officiellement. Ils ont également fait remarquer qu'il est possible de rendre le processus plus officiel et transparent.

Pour trouver le gestionnaire de projet approprié, on doit tenir compte de l'ampleur et des risques du projet et bien connaître les compétences en gestion de projet du personnel. La direction de GOCF a mentionné qu'elle détermine globalement les compétences en gestion de projet des chercheurs en se fondant sur son expérience de travail avec le personnel. Bien que le BSGO de GOCF ait commencé récemment à faire le suivi du rendement de ses

---

<sup>16</sup> Cependant, le personnel de recherche de GOCF ne gère pas les grands projets d'immobilisations. Selon les répondants à l'interne, il y a six mois, des gestionnaires de projet dédiés issus des Services de planification et d'établissement des rapports du bureau central du CNRC se sont vus confier la responsabilité des grands projets d'immobilisations dans tout le CNRC.

<sup>17</sup> L'autre organisation internationale ayant participé au sondage utilise des gestionnaires de projet dédiés qui possèdent une formation scientifique.

gestionnaires de projet afin de fournir une évaluation de leurs compétences, l'évaluation est toujours informelle. Selon la direction de GOCF, les dirigeants du portefeuille de gestion auraient avantage à mieux connaître les compétences en gestion de projet de chacun des chercheurs, particulièrement s'ils sont appelés à déterminer qui doit gérer les projets.

**Recommandation 3 :** GOCF devrait définir une approche pour le portefeuille permettant d'attribuer et de soutenir les rôles et les responsabilités en matière de gestion de projet, ainsi que continuer à promouvoir une culture de gestion de projet.

**Constatation n° 23 :** *GOCF a fourni à son personnel une formation et un soutien en matière de gestion de projet, et a mis en place des processus et des outils pour gérer les projets. La culture de gestion de projet progresse à GOCF, mais son application varie selon les groupes et les individus. Des lacunes ont été relevées dans les processus et les outils liés à la gestion du changement, à la gestion des risques, à la surveillance des projets et à la tenue de séances sur les leçons retenues dans le cadre de la clôture des projets.*

À l'appui de la gestion de projet, GOCF a fourni à son personnel une formation en gestion de projet et lui a offert des possibilités de mentorat. Ces mesures sont conformes aux pratiques exemplaires reconnues dans la documentation<sup>46</sup>, ainsi qu'aux résultats des entrevues avec les représentants d'autres portefeuilles du CNRC et les organisations internationales.

De même, et conformément aux pratiques exemplaires, GOCF a fourni des services de soutien en gestion de projet par l'intermédiaire de son BSGP. Les répondants à l'interne ont estimé que le BSGP de GOCF avait fourni au personnel l'appui nécessaire pour gérer les projets.

Enfin, GOCF avait un processus de gestion de projet (p. ex. selon la définition fournie dans le guide de consultation rapide des normes en matière de gestion de projet de GOCF) et des outils connexes. Selon les répondants à l'interne, le processus et les outils ont été communiqués aux employés et utilisés par la majorité d'entre eux. Malgré cela, les répondants à l'interne ont souligné certaines lacunes dans les processus et outils de gestion de projet de GOCF, notamment :

- **Culture** – Selon un certain nombre de répondants internes, la culture de gestion de projet s'impose de plus en plus à GOCF, mais elle varie selon le groupe et les personnes. Il a également été noté que la culture est beaucoup plus solide et que les outils sont plus disponibles qu'avant la transformation du CNRC. Alors que tous les gestionnaires de projet sont tenus de suivre les normes en gestion de projet de GOCF, il est reconnu que le changement de comportement est long, que de nombreux chercheurs ont encore besoin de formation et que ce ne sont pas tous les scientifiques qui souhaitent acquérir et améliorer leurs connaissances et leurs compétences en gestion de projet. Parmi les moteurs de cette culture qui ont été mentionnés, notons le processus de reconnaissance et de désignation d'un certain nombre de gestionnaires de projet qualifiés, la création de mécanismes de récompense pour la bonne gestion de projet et l'utilisation d'un modèle de recouvrement intégral des coûts.
- **Ordres de modification** – Les ordres de modification se produisent habituellement après le fait (p. ex. après l'utilisation complète des heures allouées) et résultent parfois d'un processus mal défini ou d'une mauvaise compréhension du processus.
- **Gestion des risques** – À l'exception de l'évaluation des risques requise au début d'un projet (évaluation de la complexité et des risques du projet), les registres des risques n'étaient généralement pas mis à jour et gérés tout au long du projet.

- **Suivi de projet** – Plusieurs défis ont été relevés concernant la capacité des gestionnaires de projet de GOCF à assurer le suivi des projets. Alors que GOCF créait un tableau de bord des projets pour surveiller l'état de santé de ses projets, l'information du tableau de bord semblait être utilisée par les gestionnaires de niveau supérieur plus que par les gestionnaires de projet de recherche eux-mêmes. Des défis ont également été constatés concernant la surveillance des projets par le système SAP (p. ex. SAP était estimé non convivial et trop complexe). De même, des défis ont été soulignés concernant la compréhension des capacités en ressources humaines en temps réel, et des possibilités d'amélioration ont été cernées concernant les communications relatives aux conflits sur les ressources et l'évaluation des priorités.
- **Clôture des projets (leçons apprises)** – Des séances consacrées aux leçons apprises n'ont été tenues que de façon sporadique à la fin des projets. Il existe également des possibilités d'apprendre des expériences passées et de communiquer les leçons apprises aux autres membres du personnel.

**Recommandation 4** : GOCF devrait continuer d'examiner et de modifier ses processus et ses outils relatifs à la gestion du changement, à la gestion des risques, à la surveillance de projet et à la clôture de projet (c.-à-d. des séances consacrées aux leçons apprises).

***Constatation n° 24** : Conformément aux pratiques exemplaires, GOCF a établi une communauté de pratique sur la gestion des projets du portefeuille afin d'évaluer ses outils et ses processus de gestion de projet et d'entreprendre un processus d'amélioration continue. Malgré cette initiative, les modifications aux processus et aux outils de gestion de projet de GOCF ne se sont pas encore concrétisées.*

Les entrevues menées auprès des organisations internationales et des autres portefeuilles du CNRC, de même que la documentation examinée<sup>47</sup> ont révélé que le fait d'avoir un processus défini pour évaluer les outils et les processus de gestion de projet constitue une pratique exemplaire. Conformément à cette pratique, GOCF participe aux travaux du Comité d'harmonisation de la Division de l'ingénierie du CNRC, dont la mission est d'harmoniser les outils et les processus afin d'améliorer l'efficacité et l'efficacités des projets de l'ensemble du portefeuille. Cela renforce la capacité de GOCF d'améliorer ses processus et ses outils de gestion de projet en favorisant la communication et l'apprentissage des pratiques exemplaires d'autrui.

En septembre 2014, GOCF a également établi une communauté de pratique sur la gestion des projets du portefeuille dont le mandat est d'appuyer l'élaboration, la mise en œuvre et l'amélioration continue des pratiques et des processus de gestion de projet. À titre d'exemple des sujets traités à ce jour par le Comité, citons les discussions sur les améliorations à apporter à l'évaluation de la complexité et des risques du projet afin que celle-ci décrive de manière plus exacte les risques du projet, et les approches visant à recueillir globalement de la rétroaction sur les outils et les processus de gestion de projet auprès du personnel de GOCF. Cependant, les changements aux processus et aux outils de gestion de projet de GOCF ne se sont pas encore concrétisés, en partie en raison de la phase relativement précoce de l'initiative et du fait qu'à l'automne 2015, le Comité ne s'était pas réuni comme d'habitude.

**Recommandation 5** : GOCF devrait s'assurer que la communauté de pratique sur la gestion des projets du portefeuille continue de se réunir périodiquement et de réaliser son mandat.

## 5.2 Utilisation efficace et rentable des ressources

Afin de déterminer dans quelle mesure GOCF a utilisé ses ressources d'une manière rentable, l'évaluation a porté sur la valeur du portefeuille en termes d'optimisation des ressources, ainsi que sur l'efficacité de ses activités internes. Bien que l'évaluation n'ait pas donné lieu à un examen approfondi des services communs du CNRC, certains de leurs effets sur l'efficacité des opérations ont été observés. Les services communs pourraient être eux-mêmes évalués ou examinés à une date ultérieure. Par exemple, un examen distinct des Services de conception et de fabrication (SCF) pourrait être effectué sous réserve d'un futur plan d'évaluation ministériel du CNRC.

### 5.2.1 Optimisation des ressources

**Constatation n° 25 :** *Compte tenu des modestes ressources financières de son portefeuille, GOCF semble progresser dans l'atteinte de ses objectifs.*

Des répondants à l'externe estimaient que GOCF avait bien progressé vers la réalisation de ses objectifs, en particulier lorsqu'on tient compte des modestes ressources financières du portefeuille. Le caractère modeste des ressources de GOCF est démontré lorsqu'on les compare avec celles d'autres organisations internationales. Par exemple, les dépenses et le nombre d'employés de GOCF étaient d'environ 50 % inférieurs à ceux de Marin et de Marintek (voir le tableau 5). Un répondant à l'externe a mentionné que « pour les compagnies pétrolières, il s'agit là de dépenses négligeables [les dépenses de GOCF s'élèvent à 20,4 M\$ annuellement] ».

**Tableau 5 : Ressources de GOCF et d'organisations comparables en 2014-2015**

	GOCF	Marin	Marintek
Total des dépenses	21,6 M\$	51,21 M\$	41 M\$
Nombre total d'équivalents temps plein (ETP)	90	380	200
Pourcentage d'ETP techniques/scientifiques	92 % (83)	84 % (320)	90 % (180)
Pourcentage d'ETP non techniques/scientifiques (p. ex. personnel administratif)	8 %* (7)	16 % (60)	10 % (20)

Source : Données de GOCF et consultations sur les ressources humaines auprès des organisations internationales. Remarque : \*N'inclut pas l'assistance fournie par les services communs du CNRC à GOCF.

### 5.2.2 Efficacité des activités internes

**Constatation n° 26 :** *Les activités de GOCF n'ont pas été aussi efficaces que ce qui avait été prévu initialement par le portefeuille; GOCF n'a pas atteint ses cibles en matière d'efficacité sur le plan des coûts indirects, de l'utilisation des ressources humaines et de l'utilisation des installations entre 2012-2013 et 2014-2015. L'efficacité opérationnelle a également diminué au cours de la période d'évaluation.*

Afin d'évaluer les activités internes de GOCF, le rendement du portefeuille a été examiné au moyen d'un certain nombre d'indicateurs de rendement clé (IRC) faisant l'objet d'un suivi au niveau ministériel, notamment l'efficacité sur le plan des coûts indirects du portefeuille, l'utilisation du personnel, l'efficacité opérationnelle et l'utilisation des installations. En outre, les stratégies et les obstacles à l'efficacité des activités de GOCF ont été évalués.

## Efficience sur le plan des coûts indirects

Les données relatives aux IRC ministériels indiquent qu'entre 2012-2013 et 2014-2015, l'efficience de GOCF sur le plan des coûts indirects s'est améliorée (c.-à-d. que les coûts indirects ont diminué, passant de 69 % à 53 %) <sup>18</sup>. Parallèlement, le portefeuille a ajusté ses cibles d'efficience sur le plan des coûts indirects, qui sont passées de 13 % en 2012-2013 à 37 % en 2014-2015. Malgré ces améliorations propres au portefeuille, GOCF n'a pas atteint ses objectifs pour chacune des trois années et a obtenu des taux d'efficience sur le plan des coûts indirects plus élevés que ceux de l'ensemble de la Division de l'ingénierie (voir le tableau 6).

**Tableau 6 : Cibles et taux d'efficience sur le plan des coûts indirects (de 2012-2013 à 2014-2015)**

	2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	Réels	Budgétés	Réels	Budgétés	Réels	Budgétés
<b>DIVISION DE L'INGÉNIERIE</b>	<b>65 %</b>	<b>20 %</b>	<b>52 %</b>	<b>28 %</b>	<b>51 %</b>	<b>37 %</b>
AÉROSPATIALE	55 %	21 %	44 %	32 %	47 %	36 %
AUTOMOBILE ET TRANSPORT DE SURFACE	70 %	36 %	53 %	25 %	49 %	36 %
CONSTRUCTION	71 %	14 %	47 %	19 %	45 %	36 %
ÉNERGIE, MINES ET ENVIRONNEMENT	77 %	10 %	69 %	29 %	69 %	39 %
GÉNIE OCÉANIQUE, CÔTIER ET FLUVIAL	69 %	13 %	57 %	32 %	53 %	37 %

Source : Données relatives aux IRC ministériels

Toutefois, cet indicateur doit être examiné dans le contexte de l'initiative à l'échelle de l'organisation visant à encourager une mesure du temps plus minutieuse, comme celle qui a été réalisée au cours de la période d'évaluation. Dans ce contexte, l'amélioration de l'efficience sur le plan des coûts indirects pourrait également signifier que les employés ont imputé le temps aux projets avec plus de diligence, faisant en sorte que les dépenses sont devenues directes plutôt qu'indirectes. Cette constatation s'appuie dans une certaine mesure sur les similitudes entre les fluctuations des taux d'utilisation du personnel enregistrés dans l'ensemble de la Division.

### **Utilisation du personnel**

Entre 2012-2013 et 2014-2015, le taux d'utilisation du personnel de GOCF a augmenté, passant de 37 % à 55 %, ce qui est presque identique aux changements dans les taux d'utilisation du personnel dans les six portefeuilles (voir le tableau 7).

Bien que cela suggère une amélioration de l'efficacité opérationnelle de GOCF, celui-ci n'a pas atteint la cible de 65 % qu'il s'était fixée en matière d'utilisation de la main-d'œuvre pour 2014-2015 par un écart d'environ 10 %.

<sup>18</sup> Les indicateurs de l'efficience sur le plan des coûts indirects permettent d'établir les coûts indirects (donc tous les coûts qui ne sont pas directement imputés à un projet) en tant que pourcentage des dépenses totales.

**Tableau 7 : Utilisation du personnel des portefeuilles d'ingénierie du CNRC (de 2012-2013 à 2014-2015)**

	2012-2013 Réels	2013-2014 Réels	2014-2015 Réels
<b>DIVISION DE L'INGÉNIERIE</b>	<b>32%</b>	<b>51%</b>	<b>55%</b>
AÉROSPATIALE	33%	50%	52%
AUTOMOBILE ET TRANSPORT DE SURFACE	31%	49%	56%
CONSTRUCTION	31%	63%	67%
ÉNERGIE, MINES ET ENVIRONNEMENT	32%	48%	49%
GÉNIE OCÉANIQUE, CÔTIER ET FLUVIAL	37%	46%	55%

Source : Données des IRC ministériels

En 2015-2016, GOCF a fait le suivi de l'utilisation de son propre personnel pour refléter le fait que certaines des activités du personnel sont essentielles aux activités du portefeuille, mais qu'elles sont catégorisées comme des dépenses indirectes. En calculant l'utilisation du personnel en tenant compte uniquement du personnel facturable, GOCF a déclaré que son taux d'utilisation du personnel s'élevait à 62,5 % en janvier 2015, plus près de la cible de 65 %.

En ce qui concerne l'utilisation du personnel, des répondants à l'interne ont fait remarquer que certains membres du personnel étaient très utilisés alors que d'autres ne l'étaient pas, peut-être parce qu'ils n'avaient pas les compétences requises pour certains projets particuliers. La sélection des projets a également été mentionnée par des répondants à l'interne comme influant sur les taux d'utilisation de main-d'œuvre. Plus précisément, des répondants à l'interne ont mentionné que, même s'il doit exister un équilibre entre les demandes des clients et les projets internes de R-D pour maintenir/améliorer les compétences, l'équilibre actuel pourrait avoir contribué au fait que le portefeuille ne respecte pas ses cibles d'utilisation de la main-d'œuvre.

### ***Efficacité opérationnelle***

En examinant l'efficacité opérationnelle du portefeuille au cours de la période considérée, cela laisse entendre que les activités sont de moins en moins efficaces (voir le tableau 8). Dans l'ensemble, les revenus ont diminué au cours de chaque exercice financier, alors que les dépenses ont augmenté.

**Tableau 8 : Efficacité opérationnelle de GOCF (de 2012-2013 à 2014-2015)**

Exercice financier	Efficacité opérationnelle	Total des revenus	Dépenses
2012-2013	55 %	11,3 M\$	20,6 M\$
2013-2014	47 %	9,0 M\$	19,0 M\$
2014-2015	40 %	8,6 M\$	21,5 M\$

Source : Rapports financiers ministériels

### Utilisation des installations

Le CNRC a aussi fait le suivi de l'utilisation de ses installations en tant qu'un de ses IRC en 2014-2015<sup>19</sup>. En 2014-2015, le taux d'utilisation des installations de GOCF était de 65 %. Bien que l'utilisation de ses installations ait été plus élevée que celle de la Division de l'ingénierie

<sup>19</sup> L'utilisation des installations est le pourcentage des coûts recouverts par rapport aux coûts totaux pour les installations du portefeuille.

du CNRC en général (soit 53 %), GOCF n'a pas atteint son objectif de 88 %. À l'exception d'Automobile et transport de surface (ATS), les autres portefeuilles de la Division de l'ingénierie du CNRC n'ont également pas atteint les objectifs de 2014-2015.

Les données recueillies par GOCF sur l'utilisation de ses principales installations de 2012-2013 à 2014-2015 laissent entendre que l'utilisation des installations de GOCF a diminué. En 2012-2013, le taux moyen d'utilisation des installations pour les principales installations était d'un peu plus de 100 %. En 2013-2014 et 2014-2015, le taux d'utilisation du portefeuille a diminué et est demeuré stable à 65 %. L'utilisation des installations est régie par la demande des clients pour certains types de services de GOCF, et comme il a été démontré à la section 4.1, la diminution des revenus tirés des services techniques pourrait indiquer une demande moins grande des clients globalement. Cependant, ce ne sont pas tous les projets produisant des revenus qui nécessitent l'utilisation des installations de GOCF (p. ex. la modélisation numérique), la sélection des projets et les types de projets ont également une incidence sur l'utilisation des installations.

#### Stratégies et obstacles à l'efficacité des activités

Des répondants à l'interne estimaient que GOCF fonctionnait d'une manière efficace et ont souligné certains exemples des stratégies utilisées par le portefeuille pour assurer une utilisation efficace des ressources. Ces exemples comprenaient le tableau de bord des projets utilisé par GOCF pour assurer le suivi de la santé des projets et les processus harmonisés tels que ceux mis en œuvre pour la gestion de projet.

Malgré cela, des répondants à l'interne ont relevé plusieurs obstacles à l'utilisation efficace des ressources et peut-être des domaines que GOCF a choisi de traiter dans ses efforts continus pour améliorer son efficacité. Parmi les facteurs abordés précédemment dans le rapport d'évaluation, on trouve l'insuffisance des ressources humaines, la cyberintrusion de 2014 au CNRC et l'utilisation des chercheurs en tant que gestionnaires de projet. En plus de ces trois facteurs, les obstacles suivants ont été mis en évidence par les répondants à l'interne :

- **Augmentation des exigences administratives** – Il a été mentionné qu'une plus grande responsabilisation et des exigences administratives accrues (p. ex. le suivi de projet, le suivi du temps, les coûts indirects du fait d'être un organisme gouvernemental) font obstacle à l'efficacité. Malgré cela, on a remarqué que l'accroissement de la responsabilisation comporte certains avantages (p. ex. meilleure planification grâce au suivi des projets), ainsi que le fait que le fardeau s'allège au fur et à mesure que les gens se familiarisent avec le processus.
- **Gestion matricielle** – La confusion quant aux rôles et aux responsabilités dans le cadre de l'approche matricielle de gestion a été mise en évidence comme contribuant à l'inefficacité.
- **L'absence d'un groupe électronique centralisé dirigé par un seul chef d'équipe** – Le fait que le personnel d'appui électronique relève de différentes personnes, par opposition à un seul chef d'équipe, a contribué à l'inefficacité dans l'allocation des ressources de l'électronique aux projets.

#### 5.2.3 Services communs

Comme on l'a mentionné précédemment, une vaste évaluation des services communs du CNRC n'a pas été réalisée dans le cadre de cette évaluation. Néanmoins, l'évaluation a tout de même permis de constater des lacunes dans certains des services fournis à GOCF.

**Constatation n° 27 :** Les services de Gestion du savoir du CNRC ne sont guère utilisés par GOCF. Les services de soutien en matière de gestion du savoir et de gestion des affaires du CNRC n'ont pas fourni de services coordonnés au portefeuille.

La transformation des services communs au CNRC a eu une incidence sur la manière dont les services sont fournis aux portefeuilles. La Gestion du savoir (GS) fournit au CNRC des renseignements provenant de sa Bibliothèque scientifique nationale, y compris des renseignements techniques et relatifs à la concurrence. Des entrevues avec le personnel interne ont révélé que la GS a été très peu utilisée par le personnel de GOCF, ce qui peut s'expliquer par la fermeture de la bibliothèque de St-John's. De l'avis général à GOCF et à la GS, le personnel de la GS et du SGA pourrait être utilisé davantage pour appuyer le portefeuille. Plusieurs facteurs ont été reconnus comme des éléments ayant contribué à la sous-utilisation de la GS par GOCF, y compris un manque de sensibilisation à la GS et aux services/compétences disponibles, un manque perçu de capacité ou de temps à la GS et l'idée que la GS possède une compréhension limitée des activités de GOCF. Cela dit, dans les cas où les services de GS ont été utilisés par GOCF, ils étaient perçus favorablement.

Par ailleurs, des entrevues avec le personnel de GOCF, de la GS et du SGA ont révélé que, dans l'ensemble, le SGA et la GS n'ont pas collaboré de manière à tirer profit de l'expertise disponible dans chaque direction générale lorsqu'ils ont offert des services à GOCF. Les répondants ont noté plus particulièrement que la GS possède de l'expertise dans la collecte de données (grâce à ses spécialistes de l'information) et que le SGA possède de l'expertise dans l'analyse de l'information d'un point de vue commercial (grâce à ses analystes techniques des affaires). En raison de la nature complémentaire de ces deux ensembles de compétences, une approche coordonnée entre la GS et le SGA permettrait de s'assurer que les besoins du portefeuille sont comblés et d'éviter le chevauchement des efforts entre ces deux entités (elles pourraient s'inspirer mutuellement de l'information et des travaux précédemment effectués par l'autre).

**Constatation n° 28 :** *Les services fournis à GOCF par les Services de conception et de fabrication (SCF) du CNRC n'étaient pas considérés comme étant aussi rentables qu'ils auraient pu l'être.*

Pour fournir des services à ses clients, GOCF s'appuie sur le travail des SCF (notamment pour construire les modèles d'architecture navale et de structures maritimes servant aux essais). Le personnel de GOCF et celui des SCF ont mentionné que les services fournis par les SCF n'étaient pas aussi rentables que ceux du secteur privé, et qu'ils avaient contribué à hausser les prix pour les clients de GOCF. Selon des répondants à l'interne, GOCF a continué d'utiliser les SCF plutôt que de confier les travaux au secteur privé en raison de la nature spécialisée des travaux qu'il réalise et de la confidentialité de certains de ces travaux. En outre, la direction de GOCF a déclaré que celui-ci était « contraint » d'utiliser les SCF en raison des retards dans la passation des marchés découlant de la nécessité de collaborer avec Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. Dans quelques cas seulement, certains travaux moins risqués ou de valeur moindre ont été confiés à l'externe (p. ex. lorsque les SCF ne pouvaient pas gérer la charge de travail).

Les opinions des répondants de GOCF et des SCF étaient partagées quant aux raisons de la hausse des coûts des services des SCF. Certains répondants ont souligné que le vieillissement de l'équipement et les processus désuets des SCF avaient contribué à la hausse des coûts, tandis que d'autres soutenaient que la majeure partie de l'équipement des SCF a été modernisée au cours des dernières années. Toutefois, les répondants de GOCF et des SCF ont insisté sur le fait que les SCF utilisaient généralement une approche de type « un seul taux pour tous les projets » selon laquelle les taux étaient habituellement fondés sur des projets antérieurs, plutôt que de tenir compte des détails du projet en cours et de trouver des approches novatrices pour répondre aux besoins courants. De plus, les SCF offraient un service de très grande

qualité, alors que ce n'était pas toujours requis. À cet égard, on a découvert que les SCF s'engageaient souvent dans les projets après la création des éléments de conception et l'établissement du budget. Les répondants ont affirmé que cela ajoutait aux risques du projet et posait un défi aux SCF en termes de prestation de services adaptés et rentables. En juillet 2015, dans le but de réduire les coûts, les SCF ont lancé un projet visant à explorer différentes façons de construire les maquettes de navire. Par conséquent, les SCF collaborent maintenant avec les clients afin de trouver des solutions répondant aux besoins en termes de qualité et de coûts. Enfin, puisque les deux groupes de St. John's sont si étroitement liés, il pourrait être intéressant d'examiner la possibilité de les fusionner, c'est-à-dire d'intégrer le personnel des SCF à celui de GOFC.

Outre les défis mentionnés ci-dessus concernant la GS, le SGA et les SCF, des répondants à l'interne ont fait remarquer que les réponses tardives aux demandes de soutien faites aux Services de technologie de l'information (STI), aux Services administratifs et gestion de l'immobilier (SAGI) et au SGA ont nui à l'efficacité des activités du portefeuille. De même, le personnel de GOFC a souligné que le long délai dans le recrutement du personnel au CNRC était problématique et avait une incidence négative sur l'efficacité opérationnelle du portefeuille. Il semble que les RH et les responsables de l'embauche pour le portefeuille soient au centre de cette question. Finalement, les répondants ont indiqué que l'utilisation de formats différents pour des demandes de données similaires provenant de la Direction générale des finances et des Services de planification et d'établissement des rapports (SPR) ait créé de l'inefficacité.

## 6. Conclusion

---

Au sein des secteurs industriels ciblés par GOFC, il existe des besoins permanents auxquels le portefeuille est bien placé pour répondre. De même, les intervenants ont besoin d'accéder au type de compétences et d'installations offertes par GOFC. Bien que les installations de GOFC soient uniques au Canada, des cas de chevauchement de compétences avec celles d'autres organisations ont été reconnus. Des possibilités pour GOFC d'étendre sa portée en faisant mieux connaître ses compétences et ses installations auprès des intervenants de partout au Canada et en renforçant sa collaboration avec les principaux acteurs du secteur maritime de St. John's ont également été cernées. Parmi les clients avec lesquels GOFC a pris contact, la plupart se sont dits très satisfaits des services fournis par GOFC et ont obtenu des résultats positifs.

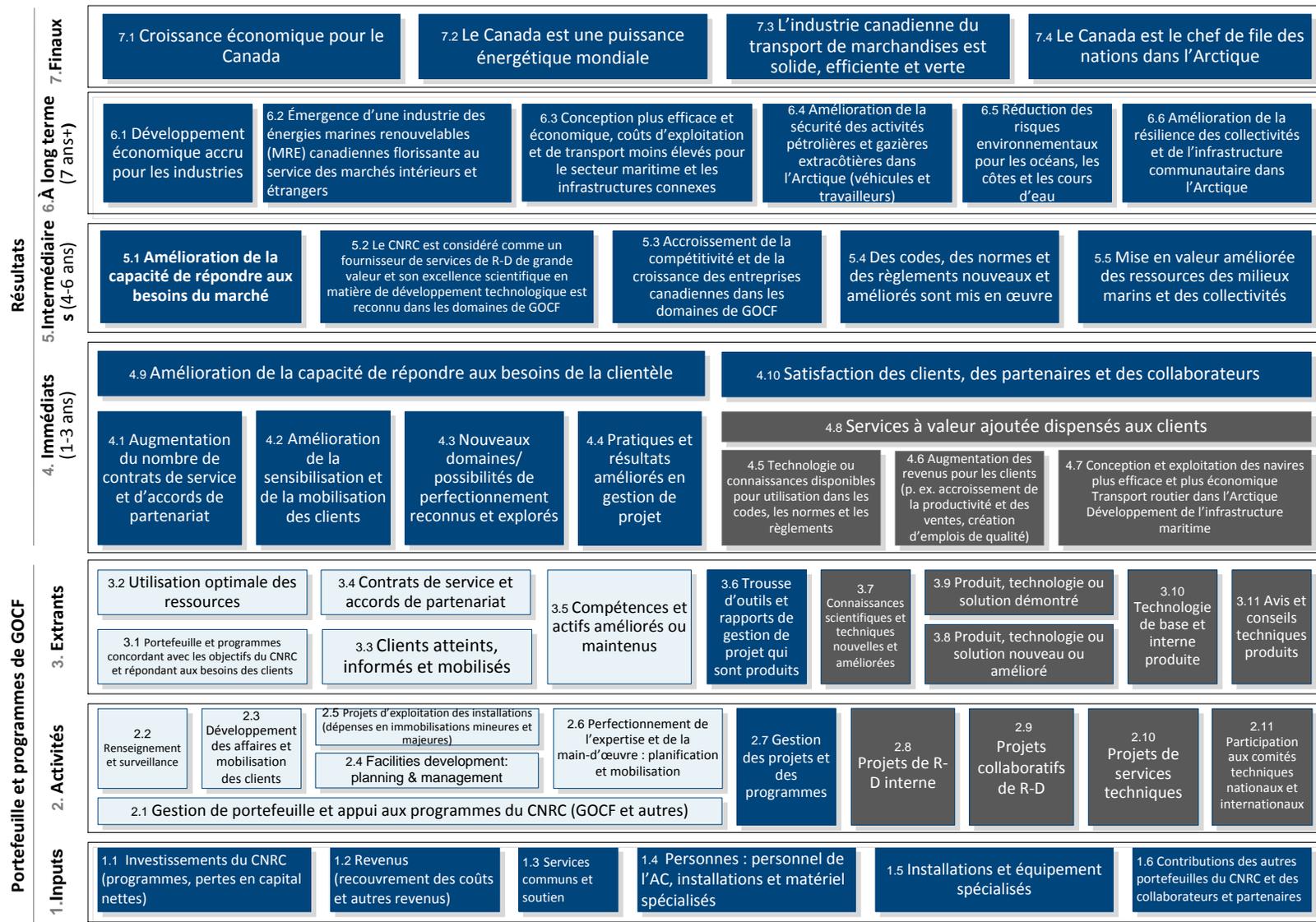
GOFC avait généralement mis en place des processus pour s'assurer qu'il possédait une masse critique en ressources humaines, des compétences et une infrastructure suffisantes. Même s'il possédait les compétences et l'infrastructure requises pour répondre aux besoins des programmes qu'il héberge, le portefeuille ne possédait pas une masse critique suffisante en ressources humaines. L'efficacité de la gestion de projet de GOFC était limitée et des lacunes ont été relevées dans l'approche, les processus et les outils de gestion de projet du portefeuille. Les activités du portefeuille n'étaient pas aussi efficaces que le prévoyait initialement le portefeuille. Bien qu'aucun examen approfondi des services communs n'ait été réalisé dans le cadre de cette évaluation, cette dernière a permis de mettre en lumière certains cas où les services communs du CNRC ont entraîné de l'inefficacité et ont cerné des possibilités pour la GS et les SCF, en particulier, de garantir l'efficacité et la rentabilité des activités. Malgré ces défis opérationnels, GOFC semble faire des progrès vers l'atteinte de ses objectifs, compte tenu des ressources financières modestes du portefeuille.

## 7. Réponse et plan d'action de la direction

Recommandation	Réponse et mesure(s) proposée(s)	Personne(s) responsable(s) proposée(s)	Échéanciers	Mesure(s) de réalisation
<p><b>Recommandation 1 :</b> GOCF devrait accroître ses efforts pour promouvoir son expertise et ses installations auprès des intervenants de partout au Canada, tout en renforçant ses collaborations actuelles dans le secteur maritime.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affectation temporaire d'un CRC sur la côte du Pacifique (Vancouver).</li> <li>2. Affichage d'un poste permanent de CRC au SGA-CNRC partagé avec ATS.</li> <li>3. Examen ponctuel et annuel du développement des installations et des capacités de GOCF.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CP de GOCF</li> <li>2. SGA</li> <li>3. CP de GOCF/Équipe des communications</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sept. 2016</li> <li>2. Affiché</li> <li>3. Achevé/janv. 2017</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CRC de GOCF sur place à Vancouver</li> <li>2. Poste permanent de CRC sur la côte Ouest doté</li> <li>3. Publicité imprimée et publiée sur le Web par GOCF</li> </ol>
<p><b>Recommandation 2 :</b> GOCF devrait accorder la priorité au recrutement du personnel afin de réaliser ses projets actuels et futurs.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Élaborer un plan de croissance et de relève de GOCF et le tenir à jour.</li> <li>2. Développer une capacité de main-d'œuvre à GOCF.</li> <li>3. Réviser et mettre à jour les mesures de dotation.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DG de GOCF</li> <li>2. Dir. des opér. de GOCF</li> <li>3. Dir. de la rech. de GOCF/DGRH de GOCF</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan mis à jour d'ici oct. 2016; embauche à jour en juin 2017</li> <li>2. Capacité de la main-d'œuvre entièrement élaborée et mise en œuvre d'ici septembre 2016</li> <li>3. Pratique pour l'examen et les mises à jour mensuels définis et mis en œuvre d'ici septembre 2016</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mesures de dotation reflétant le plan de dotation</li> <li>2. Atteinte de la cible d'utilisation mensuelle conformément au plan annuel d'activités.</li> <li>3. Postes dotés de manière à répondre aux besoins du portefeuille.</li> </ol>

<p><b>Recommandation 3 :</b> GOCF devrait définir pour le portefeuille une approche permettant d'attribuer et de soutenir les rôles et les responsabilités de gestion de projet, ainsi que continuer à promouvoir une culture de gestion de projet.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Élaboration d'outil(s) afin d'évaluer l'efficacité des gestionnaires de projet.</li> <li>2. Formation en gestion de projets élaborée et donnée.</li> <li>3. Introduction des réunions sur la santé des projets mettant l'accent sur le rendement et les résultats des projets.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dir. des opér. de GOCF/Chef d'équipe du BSGP</li> <li>2. Chef d'équipe du BSGP de GOCF</li> <li>3. Dir. des opér. de GOCF/Chef d'équipe du BSGP</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sept. 2016</li> <li>2. Plan de formation élaboré et mis en œuvre d'ici décembre 2016</li> <li>3. Définition et mise en œuvre de la pratique des réunions sur la santé des projets lancée en octobre 2016</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Évaluations effectuées et lacunes en matière de formation cernées pour chaque GP.</li> <li>2. Formation des GP donnée comme prévu.</li> <li>3. Amélioration générale du rendement des projets</li> </ol>
<p><b>Recommandation 4 :</b> GOCF devrait continuer d'examiner et d'adapter ses processus et ses outils relatifs à la gestion du changement, à la gestion des risques, à la surveillance de projet et à la clôture de projet (notamment par des séances consacrées aux enseignements tirés).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Examen des normes et des procédures en matière de gestion de projet du portefeuille.</li> <li>2. Les aspects importants de la formation des gestionnaires de projet doivent inclure la complexité et les risques des projets (CRP), la gestion du changement, ainsi que l'exécution et la clôture des projets.</li> <li>3. Le lancement du projet doit inclure les dates importantes pour la réunion de clôture du projet.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dir. des opér. de GOCF /Chef d'équipe du BSGP</li> <li>2. Chef d'équipe du BSGP de GOCF</li> <li>3. Chef d'équipe du BSGP de GOCF</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pratique pour les examens périodiques définie et mise en œuvre d'ici septembre 2016</li> <li>2. Janv. 2017</li> <li>3. Sept. 2016</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normes relatives aux GP actuelles et à jour</li> <li>2. Formation aux GP donnée</li> <li>3. Leçons tirées de la réunion de clôture intégrées aux normes des GP.</li> </ol>
<p><b>Recommandation 5 :</b> GOCF devrait s'assurer que la communauté de pratique sur la gestion des projets du portefeuille continue de se réunir sur une base régulière et de réaliser son mandat.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chef d'équipe du BSGP nouvellement nommé à affecter à la présidence de la communauté de pratique du portefeuille et à la direction du comité reconstitué.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chef d'équipe du BSGP de GOCF</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sept. 2016</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recommandation de la communauté de pratique menant à l'amélioration des normes relatives aux GP.</li> </ol>

## Annexe A: Modèle logique



Legend: Portefeuille Programmes Partagé

## Annexe B: Matrice d'évaluation

Question d'évaluation	Examen des documents et des données	Entrevues internes	Entrevues externes	Consultations avec les organisations internationales	Sondage auprès de la clientèle
1. Le portefeuille de GOCF continue-t-il de répondre à un besoin démontrable de soutien des secteurs de l'industrie relatifs aux environnements océanique, côtier et fluvial?	✓	✓	✓	✓	✓
2. Les objectifs stratégiques et les activités de GOCF sont-ils alignés sur les rôles et les responsabilités du CNRC et du gouvernement fédéral?	✓	✓	✓	✓	✓
3. Dans quelle mesure le portefeuille de GOCF a-t-il adéquatement touché et mobilisé les clients et les intervenants à l'échelle nationale et internationale?	✓	✓			
4. Dans quelle mesure le portefeuille de GOCF a-t-il eu une incidence positive sur ses clients et ses collaborateurs?	✓		✓	✓	✓
5. Dans quelle mesure GOCF a-t-il mis en œuvre des processus qui appuient la prestation efficiente et efficace des programmes qu'il héberge?	✓	✓	✓	✓	
6. Dans quelle mesure les ressources du portefeuille ont-elles été utilisées de façon rentable?	✓	✓	✓	✓	

## Annexe C: Méthodologie

---

L'approche utilisée pour l'évaluation et la sélection des méthodes d'évaluation étaient fondées sur les besoins en information de la haute direction du CNRC pour appuyer la prise de décisions en temps opportun. L'approche utilisée pour l'évaluation était en rapport avec le niveau de risque des programmes, qui a été jugé moyen durant l'évaluation effectuée dans le cadre de la phase de planification. Afin de maximiser la possibilité d'obtenir des conclusions utiles, valides et pertinentes, on a utilisé des méthodes mixtes, permettant la triangulation (c.-à-d. la convergence des résultats à partir de diverses sources de données probantes) et la complémentarité (c.-à-d. l'obtention d'une meilleure compréhension par l'exploration des diverses facettes d'une question complexe).

Des méthodes qualitatives et quantitatives ont été utilisées, et comprenaient :

- L'examen de documents de sources interne et externe;
- L'examen des données administratives et des données sur le rendement;
- Des entrevues avec des informateurs clés (internes et externes);
- Des consultations avec des organisations internationales;
- Un sondage auprès de la clientèle.

Un examen de l'approche utilisée pour chacune de ces méthodes, ainsi que les limites et les difficultés rencontrées sont fournis dans les paragraphes suivants.

### C.1 Méthodes

#### ***Examen de documents de sources interne et externe***

Des documents internes et externes ont été examinés, résumés et incorporés à l'évaluation afin de fournir le contexte et l'historique, et de confirmer la pertinence et le rendement indiqués par d'autres sources de données. Les documents internes examinés comprenaient les plans stratégiques du portefeuille, les plans d'exploitation et les plans d'affaires. En outre, la documentation externe a également été examinée par l'équipe d'évaluation, y compris les documents produits par les ministères et les organismes centraux et la documentation sur la gestion de projet. Une liste des documents examinés figure à l'annexe E.

#### ***Examen des données administratives et des données sur le rendement***

Les données administratives et les données sur le rendement pour les exercices 2012-2013 et 2014-2015 ont été examinées afin de fournir de l'information sur les résultats des programmes et la communication avec la clientèle, ainsi que pour contribuer à l'analyse de l'utilisation des ressources (p. ex. taux d'utilisation du personnel). Les données administratives et les données sur le rendement provenaient principalement de sources de données d'entreprise (p. ex. SAP, état des résultats et IRC ministériels). Les secteurs ministériels de GOFC et du CNRC, y compris SGA, DGF, DGRH et SPR, ont été consultés au besoin pour compléter et valider l'information extraite des sources de données d'entreprise.

#### ***Entrevues semi-structurées***

Des entrevues semi-structurées ont été menées avec les intervenants du portefeuille à l'interne et à l'externe afin de recueillir de l'information comme les expériences personnelles, les opinions et les connaissances d'expert. Cette information a été utilisée pour compléter les autres sources de données et mettre en contexte l'information quantitative. Au total, 40 intervenants du portefeuille, dont 27 intervenants à l'interne et 13 à l'externe, ont été interviewés. Les répondants ont été choisis en consultation avec la direction de GOFC. Les répondants à l'externe ont été choisis pour représenter les principales industries dans

lesquelles GOFC exerce ses activités. La ventilation par type de répondant est fournie au tableau 9.

La majorité des entrevues ont été menées au téléphone; cependant, un certain nombre ont été menées en personne. Chaque entrevue a duré entre une et deux heures. Les guides d'entrevue ont été élaborés de manière à aligner les questions sur les exigences en matière d'information déterminées dans le cadre de l'évaluation. Ce processus visait à faire en sorte que l'information demandée procure des renseignements pertinents à l'appui des questions et des indicateurs d'évaluation.

Tous les répondants ont reçu le guide d'entrevue à l'avance. Dans certains cas, les répondants ont choisi de fournir leurs commentaires par écrit à l'équipe d'évaluation, soit à la suite de l'entrevue, soit plutôt que de participer à celle-ci. Dans la plupart des cas, il s'agissait d'entrevues individuelles. Toutefois, deux entrevues de groupe ont été menées avec les chefs d'équipe pour des raisons d'efficacité et pour permettre d'enrichir la discussion.

**Tableau 9 : Intervenants interrogés**

Répondants	Nombre
<b>Interne</b>	<b>27</b>
Bureau du VP	2
Personnel de GOFC (comprend les fonctions de soutien)	14
Autres portefeuilles du CNRC (CONST, AERO)	3
Services communs (SGA, DGF, RH, SCF, GS)	8
<b>Externe</b>	<b>13</b>
Client/collaborateur AMG	3
Client/collaborateur ne faisant pas partie d'un AMG	5
Autres intervenants (p. ex. représentants d'associations pertinentes de l'industrie canadienne et internationale, de gouvernements provinciaux, d'Industrie Canada)	5
<b>Total</b>	<b>40</b>

### ***Sondage auprès de la clientèle***

Un sondage sur le Web a été réalisé auprès de clients de GOFC pour évaluer certains points : satisfaction de la clientèle, efficacité, efficience, répercussions et affectation. Dans le cas de quatre clients qui ont également été interrogés dans le cadre de l'évaluation, le sondage a été mené par téléphone durant l'entrevue.

L'échantillon de clients de GOFC a été extrait d'une liste de projets qui a) se sont déroulés au cours de la période d'évaluation et b) comportaient un employé de GOFC désigné comme étant la personne responsable du projet. Les noms de 62 organisations distinctes figuraient sur cette liste et le BVE a tenté de communiquer avec 82 personnes associées à ces organisations et projets. De ces personnes, 71 répondaient aux critères et pouvaient faire partie de la population du sondage. De ces personnes, 39 ont répondu au sondage (35 en ligne, 4 au téléphone), ce qui représente un taux de réponse de 55 %. Les répondants représentaient 29 organisations distinctes, ce qui couvre 47 % des organisations avec lesquelles GOFC a travaillé (et pour lesquelles il a dirigé un projet connexe) au cours de la période d'évaluation.

L'instrument du sondage a été conçu par le BVE, mais il était constitué en grande partie de questions du Sondage annuel sur la satisfaction des clients du CNRC (lequel est généralement effectué par le SGA). Un certain nombre de questions supplémentaires ont été ajoutées et certaines modifications ont été apportées aux questions du Sondage annuel sur la satisfaction

Évaluation du portefeuille de Génie océanique, côtier et fluvial du CNRC

des clients. Une fois terminé [rempli], le sondage a été programmé dans le logiciel de sondage en ligne du CNRC (Fluid Surveys) par la DGC du CNRC et l'outil a été testé à l'interne par l'OAE.

Le sondage est demeuré ouvert pendant 14 jours. Les répondants éventuels ont reçu un premier courriel, lequel a été suivi d'un courriel de rappel une semaine plus tard, mais le faible taux de réponse initial a forcé GOFC à faire un suivi par téléphone auprès des non-répondants.

En ce qui concerne le profil des répondants au sondage, le tableau 10 indique les secteurs représentés et le tableau 11 donne la ventilation par types de services qu'ils ont utilisés.

**Tableau 10 : Secteurs représentés par les répondants au sondage**

Secteur	Nombre	%
Consultation	16	41 %
Production de pétrole et de gaz extracôtiers	12	31 %
Gouvernement	12	31 %
Autre	10	26 %
Navigation et transport maritimes	9	23 %
Ports et havres	8	21 %
Défense et sécurité	6	15 %
Énergie marine	5	13 %
Conception du navire	4	10 %
Construction navale	3	8 %
Opérations des navires	3	8 %
Hydroélectricité	3	8 %

Remarque : La somme des pourcentages dépasse 100 % et le total de la colonne Nombre dépasse la population du sondage (n = 39), parce que cette question comportait des choix multiples.

**Tableau 11 : Profil des services utilisés par les répondants au sondage**

Type de service	Nombre	%
Projet de recherche en collaboration	16	41 %
Services techniques selon une formule de paiement à l'acte	14	36 %
Conseils/transfert des connaissances	12	31 %
Contrat de services complets	11	28 %
Location des installations	7	18 %
Autre	4	10 %
Licence de technologie ou de logiciels	2	5 %

Remarque : La somme des pourcentages dépasse 100 % et le total de la colonne Nombre dépasse la population du sondage (n = 39), parce que cette question comportait des choix multiples.

### ***Consultations auprès des organisations internationales***

Des représentants d'organisations faisant partie du domaine des environnements océanique, côtier et fluvial ont été consultés à l'appui de l'évaluation de la pertinence et de l'efficacité du portefeuille (p. ex. meilleures pratiques en matière de maintien des compétences et de l'infrastructure scientifiques, processus de gestion de projet). L'échantillon d'organisations internationales comparables a été fourni par la direction de GOFC parce qu'elles fournissaient des services similaires à ceux de GOFC. Cinq organisations ont été ciblées :

- **Marintek** (Norvège; voir <https://www.sintef.no/en/marintek/>) (en anglais seulement).
- **Maritime Research Institute Netherlands - Marin** (Pays-Bas; voir

Évaluation du portefeuille de Génie océanique, côtier et fluvial du CNRC

<http://www.marin.nl/web/show>) (en anglais seulement).

- **Hamburg Ship Model Basin – HSVA** (Allemagne; voir <http://www.hsva.de/>)(en anglais seulement).
- **SSPA** (Suède; voir <http://www.sspa.se/>) (en anglais seulement).
- **Force Technology** (Danemark; voir <http://forcetechnology.com/en>) (en anglais seulement).

Afin de susciter la participation à l'étude, le directeur général de GOCF a communiqué avec les représentants de chacune des organisations comparables par courrier électronique afin de les informer de la tenue de l'évaluation. Des cinq organisations, deux - Marintek et Marin - ont accepté de participer.

Avant de tenir des consultations auprès des organisations internationales, des recherches ont été effectuées sur le Web afin de recueillir de l'information de nature publique sur chacune d'elles. Lors des consultations par téléphone, les organisations participantes ont été invitées à valider l'information et à fournir les renseignements manquants, à répondre à diverses questions d'entrevue liées à la pertinence et au rendement de GOCF, ainsi qu'aux pratiques exemplaires utilisées par leur organisation en matière de gestion de projets et de maintien des compétences et de l'infrastructure scientifiques.

## C.2 Limites et difficultés

Diverses limites et difficultés ont été rencontrées dans la conduite de l'évaluation de GOCF et doivent être prises en considération dans l'interprétation des résultats.

- **Les clients qui sont des concurrents et les clients éventuels n'ont pas été inclus dans la portée de l'évaluation** : En raison de la nature de la relation de GOCF avec certains de ses clients (p. ex. Oceanic Consulting Corporation, C-Core et l'Université Memorial) ainsi qu'avec les clients éventuels, l'équipe d'évaluation n'a pas été autorisée à consulter ces intervenants externes. En conséquence, les conclusions tirées concernant le caractère unique de GOCF par rapport aux chevauchements avec le secteur privé n'étaient pas fondées sur des opinions représentatives de l'écosystème complet dans lequel GOCF exerce ses activités. De même, les conclusions tirées sur la capacité de GOCF à répondre aux besoins de l'industrie étaient fondées uniquement sur les organisations que GOCF avait servies et dont il avait satisfait les besoins. Cette restriction a été partiellement atténuée par les points de vue des intervenants à l'externe sur le caractère unique de GOCF par rapport aux chevauchements avec le secteur privé et la mesure dans laquelle GOCF a répondu aux besoins de l'industrie qu'il ciblait.
- **Incapacité d'examiner les programmes offerts par GOCF dans le cadre de la portée de l'évaluation** : L'évaluation a été réalisée au niveau du portefeuille. Sur demande du VP de la Division de l'ingénierie du CNRC, certains programmes dont GOCF fait la prestation ont été soustraits à l'évaluation. Cela rend difficile l'évaluation de la nécessité d'avoir recours à GOCF, puisque les industries dans lesquelles celui-ci travaille et les clients qu'il cible et qu'il sert sont façonnés par ses programmes. De même, l'évaluation de l'incidence du travail de GOCF est plus complexe, car ce n'est que par le biais des activités des programmes que les résultats du portefeuille sont atteints. Enfin, l'incapacité d'examiner les programmes a soulevé des défis pour l'évaluation de la stratégie de mobilisation des clients de GOCF, puisque les stratégies sont élaborées au niveau des programmes. L'incapacité d'examiner les programmes offerts par GOCF dans le cadre de l'évaluation peut avoir limité la profondeur et la valeur ajoutée des constatations de l'évaluation en termes de pertinence et d'atteinte des résultats.

- **Exhaustivité des données clients/collaborateurs dans nBoss** : L'équipe d'évaluation n'a pas été en mesure d'accéder aux renseignements complets afin de communiquer avec les clients au moyen du système centralisé de la GRC du CNRC NBoss. En raison de la mauvaise tenue des dossiers au sein de ce système centralisé (due en partie au fait que le système a été mis hors ligne durant un an à la suite de la cyberintrusion et qu'il n'a été rétabli que récemment), l'équipe d'évaluation a dû compter sur le portefeuille pour créer une liste de ses données clients. Cela a quelque peu retardé l'échéancier original de l'évaluation et nécessité des travaux supplémentaires pour le compte du portefeuille.
- **Entrevues comme principale source de données probantes et possibilité de partialité dans les réponses des clients répondants** : Les données probantes tirées des entrevues sont fondées sur les perceptions personnelles d'un groupe restreint de personnes interrogées. Parce que les répondants du groupe des clients ont été sélectionnés à partir d'une liste des principaux clients qui génèrent des revenus pour GOFC et qui collaborent avec ses gestionnaires, il est possible que les répondants aient tendance à privilégier GOFC. Afin de réduire cette partialité, les résultats d'entrevue ont été vérifiés par rapport aux conclusions tirées d'autres sources de données. Les clients ont également été invités à fournir des commentaires qui pourraient aider le CNRC à améliorer le programme et il leur a également été rappelé que leurs réponses demeureront anonymes.

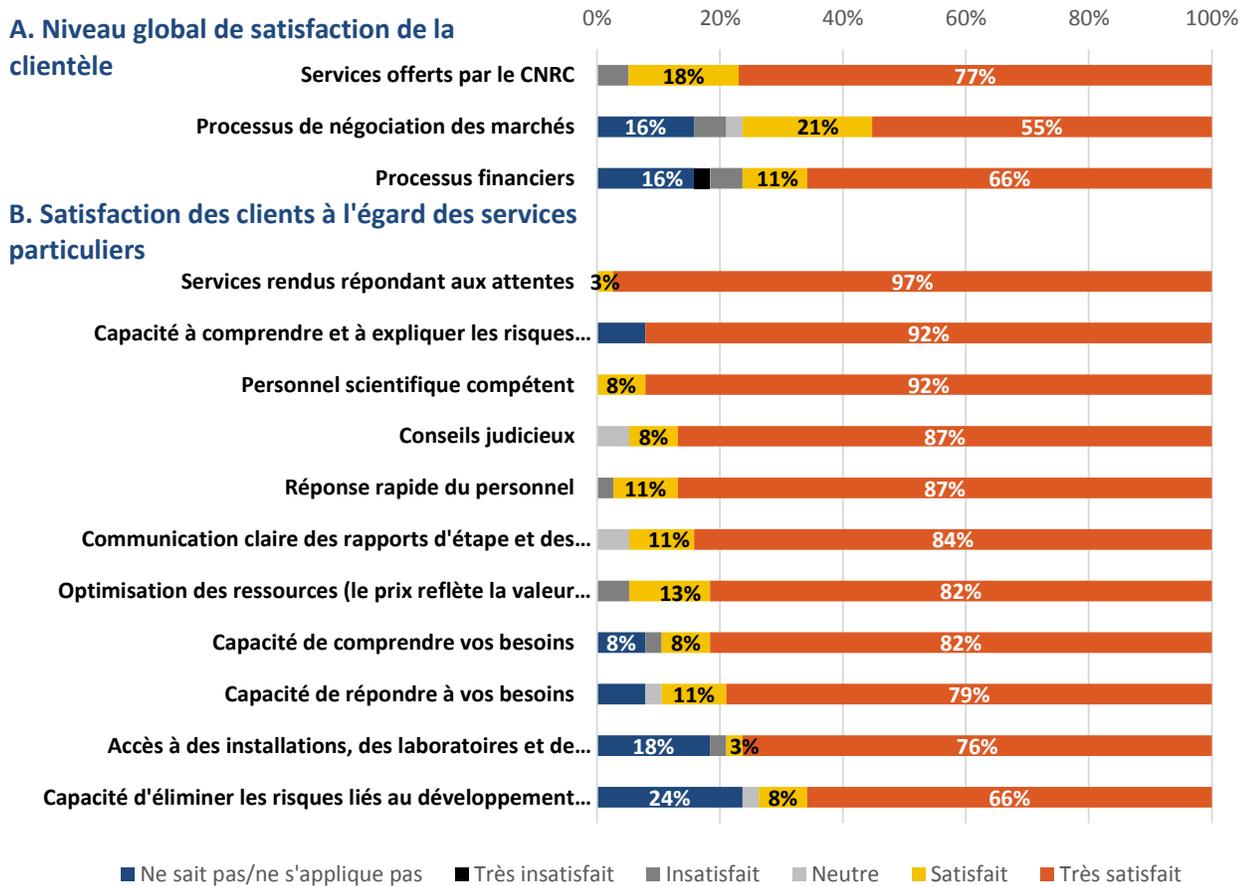
## Annexe D: Chiffres supplémentaires

**Tableau 12 : Revenus de GOCF par AMG client (de 2012-2013 à 2014-2015)**

Organisation	2013		2014		2015		Écart
Défense nationale	1,98 M\$	35 %	1,96 M\$	40 %	0,66 M\$	21 %	-1,32 M\$
Pêches et Océans Canada	1,31 M\$	23 %	1,00 M\$	20 %	0,17 M\$	5 %	-1,14 M\$
Ressources naturelles Canada	1,52 M\$	27 %	1,24 M\$	25 %	0,85 M\$	27 %	-0,67 M\$
Affaires autochtones et du Nord Canada	0,23 M\$	4 %	0,07 M\$	1 %	0,01 M\$	0 %	-0,22 M\$
Environnement Canada	0,19 M\$	3 %	0,23 M\$	5 %	0,17 M\$	5 %	-0,01 M\$
Commission mixte internationale	0,05 M\$	1 %		0 %	0,16 M\$	5 %	0,12 M\$
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	0,12 M\$	2 %	0,11 M\$	2 %	0,54 M\$	17 %	0,41 M\$
Transports Canada	0,20 M\$	4 %	0,23 M\$	5 %	0,62 M\$	20 %	0,42 M\$
Autre	0,10 M\$	2 %	0,10 M\$	2 %	0,00 M\$	0 %	-0,10 M\$
<b>TOTAL</b>	<b>5,69 M\$</b>	<b>100 %</b>	<b>4,93 M\$</b>	<b>100 %</b>	<b>3,18 M\$</b>	<b>100 %</b>	<b>-2,52 M\$</b>

Source : Données financières de GOCF

**Figure 5 : A) Niveau global de satisfaction de la clientèle concernant les services fournis par GOCF, la négociation de marchés et les processus financiers, et B) Satisfaction de la clientèle concernant des aspects particuliers des services de GOCF**



Source : Sondage auprès de la clientèle; n = 39

**Tableau 13 : Rôle de GOCF dans l'atteinte des résultats des clients**

Résultat obtenu par le client	Nombre et pourcentage de clients ayant déclaré des résultats		Mesure dans laquelle GOCF a joué un rôle dans l'obtention des résultats				
			Minimale	Quelque peu contribué	Importante	Essentielle	Ne sait pas
Code, norme ou règlement amélioré ou nouvellement mis en place	5	13 %	0 %	0 %	60 %	40 %	0 %
Lancement de nouveaux produits/services	4	11 %	0 %	25 %	0 %	75 %	0 %
Accroissement de la valeur globale	4	11 %	0 %	50 %	25 %	25 %	0 %
Augmentation/amélioration des capacités de fabrication	1	3 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %
Augmentation des ventes	1	3 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %
Création de nouveaux emplois	1	3 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %
Autres (**)	4	11 %	0 %	0 %	50 %	50 %	0 %
<i>Aucune répercussion relevée</i>	4	11 %	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.

Source : Sondage auprès de la clientèle; n=39

Remarque : Parmi les autres résultats signalés, mentionnons la vérification des travaux numériques, la responsabilité réduite, l'amélioration de la conception, la validation de la conception et l'évaluation/appréciation technique.

## Annexe E : Bibliographie

---

- <sup>1</sup> Portefeuille de Génie océanique, côtier et fluvial du Conseil national de recherches (2015). Plan stratégique quinquennal - Exercices 2015 à 2020.
- <sup>2</sup> Ibidem.
- <sup>3</sup> Des moratoires fédéraux et provinciaux sur la production de pétrole et de gaz au large des côtes de la Colombie-Britannique (C.-B.) ont été tenus depuis 1972. Ministère de la Mise en valeur du gaz naturel de la C.-B., bassins extracôtiers.
- <sup>4</sup> Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers (OCTNLHE) et Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE). (2014) Rapports annuels; <http://www.cnlopb.ca/information/annualreports.php>; <http://www.cnsopb.ns.ca/about-us/annual-report/>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>5</sup> Ernst & Young. (2013) Exploring Arctic oil and gas – Challenges to Arctic resource recovery; <http://www.ey.com/GL/en/Industries/Oil---Gas/Exploring-Arctic-oil-and-gas---Challenges-to-Arctic-resource-recovery---Overview>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>6</sup> Conference Board du Canada. (2013) *Changing Tides: Economic Development in Canada's Northern Marine Waters*; <http://www.conferenceboard.ca/e-library/abstract.aspx?did=5812>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>7</sup> Agence internationale de l'énergie. (2013) *World Energy Outlook 2013*; <https://www.iea.org/Textbase/npsum/WEO2013SUM.pdf>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>8</sup> Conference Board du Canada. (2015) *Canada's Gas Extraction Industry: Industrial Outlook*. Hiver 2015. <http://www.conferenceboard.ca/e-library/abstract.aspx?did=6932>; consulté le 30 novembre 2015.
- <sup>9</sup> RESEARCH Infosource. (2015) *Canada's Top 100 Corporate R&D Spenders List 2015 Analysis*; <http://www.researchinfosource.com/pdf/Top%20100%20Analysis%202015.pdf>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>10</sup> *Pipeline Oil & Gas Magazine*. (2016). *Lloyds Register: Oil industry must invest in R&D*; <https://www.pipelinemag.com/features/interviews/2016/01/lloyds-register-oil-industry-must-invest-in-rd/>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>11</sup> Statistique Canada. (sd), tableaux CANSIM (379-0031, 281-0024,); <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>12</sup> Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. (sd). Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale (SNACN); <http://www.tpsqc-pwgsc.gc.ca/app-acq/amd-dp/mer-sea/sncn-nss/index-fra.html>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>13</sup> Centre pour la mondialisation, la gouvernance et la compétitivité, Université Duke. (2013) *The NSPS Shipbuilding Value Chains*; [http://www.cgcc.duke.edu/pdfs/NSPS\\_GVC\\_Analysis\\_Jan2013\\_01282013.pdf](http://www.cgcc.duke.edu/pdfs/NSPS_GVC_Analysis_Jan2013_01282013.pdf); consulté le 5 février 2016.

- <sup>14</sup> Industrie Canada. (sd). *Logistique et la gestion de la chaîne d'approvisionnement – Résumé statistique* [https://www.ic.gc.ca/eic/site/dsib-logi.nsf/fra/h\\_pj00541.html](https://www.ic.gc.ca/eic/site/dsib-logi.nsf/fra/h_pj00541.html); consulté le 5 février 2016.
- <sup>15</sup> Organisation maritime internationale. (sd). *Air Pollution, Energy Efficiency and Greenhouse Gas Emissions/Ballast Water Management*; <http://www.imo.org/fr/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Default.aspx>; <http://www.imo.org/fr/OurWork/Environment/BallastWaterManagement/Pages/Default.aspx>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>16</sup> Alliance verte. (2015) *Port Metro Vancouver étend l'alimentation à quai aux navires porte-conteneurs*; <https://allianceverte.org/2015/07/24/port-metro-vancouver-etend-l'alimentation-quai-aux-navires-port-e-conteneurs/>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>17</sup> Port Technology. (2015) *The Rise of Big Data in Ports and Terminals*; <https://www.porttechnology.org/news/the-rise-of-big-data-in-ports-and-terminals/>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>18</sup> Andrey, J., Kertland, P. et Warren, F.J. (2014) *Infrastructure hydraulique et infrastructure de transport; Vivre avec les changements climatiques au Canada : perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation*, (éd.) F.J. Warren and D.S. Lemmen; Government of Canada, Ottawa, ON, p. 233-252; [http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Chapitre8-Infrastructures\\_Fra.pdf](http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Chapitre8-Infrastructures_Fra.pdf); consulté le 5 février 2016.
- <sup>19</sup> Becker, A.H. et coll., (2013) *A note on climate change adaptation for seaports: a challenge for global ports, a challenge for global society*, *Climatic Change*, vol. 120, n° 4, pages 683-695.
- <sup>20</sup> McEvoy, D. et Mullett, J. (2013). *Enhancing the resilience of seaports to a changing climate: research synthesis and implications for policy and practice*, National Climate Change Adaptation Research Facility (NCCARF), Gold Coast, Australie; <https://www.nccarf.edu.au/publications/enhancing-resilience-seaports-synthesis-and-implications/>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>21</sup> Agence internationale de l'énergie. (2015) *Key World Energy Statistics 2015*; [https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld\\_Statistics\\_2015.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld_Statistics_2015.pdf); consulté le 5 février 2016.
- <sup>22</sup> Association canadienne de l'hydroélectricité. (2015) *Hydropower Potential, 2015*; <https://canadahydro.ca/hydropower-potential/>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>23</sup> Marine Renewables Canada. (2013) *Marine Renewable Energy in Canada & The Global Context: State of the Sector Report*, juillet 2013; <http://www.marinerenewables.ca/wp-content/uploads/2012/11/State-of-the-Canadian-MRE-Sector-20131.pdf>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>24</sup> Ocean Energy Systems. (2011). *An International Vision for Ocean Energy*; <https://www.ocean-energy-systems.org/library/articles/document/an-international-vision-for-ocean-energy-2011-/>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>25</sup> Marine Renewables Canada. (2013) *Marine Renewable Energy in Canada & The Global Context: State of the Sector Report*; <http://www.marinerenewables.ca/wp-content/uploads/2012/11/State-of-the-Canadian-MRE-Sector-20131.pdf>; consulté le 5 février 2016.

- <sup>26</sup> Marine Renewables Canada. (2011). *Charting the Course – Canada’s Marine Renewable Energy Technology Roadmap*;  
[https://www.ocean-energy-systems.org/documents/82643\\_mre\\_roadmap\\_e.pdf](https://www.ocean-energy-systems.org/documents/82643_mre_roadmap_e.pdf); consulté le 5 février 2016.
- <sup>27</sup> Département de l’énergie des États-Unis. (2015) *Quadrennial Technology Review 2015*, chapitre 4 : Advancing Clean Electric Power Technologies Technology Assessments, Marine and Hydrokinetic Power;  
<http://energy.gov/sites/prod/files/2015/10/f27/QTR2015-4N-Marine-and-Hydrokinetic-Power.pdf>; consulté le 5 février 2016.
- <sup>28</sup> SI OCEAN. (2013) *Ocean Energy: Cost of Energy and Cost Reduction Opportunities, Intelligent Energy Europe*; [http://www.si-ocean.eu/en/upload/docs/WP3/CoE%20report%203\\_2%20final.pdf](http://www.si-ocean.eu/en/upload/docs/WP3/CoE%20report%203_2%20final.pdf); consulté le 5 février 2016.
- <sup>29</sup> Gestion du savoir du CNRC. (2012). *Canadian Marine Energy Technology and Project Investment*, 12 mai 2012 (mis à jour).
- <sup>30</sup> Agence de promotion économique du Canada atlantique. (sd). *Innovate, adapt, compete* : Le Fonds d’innovation de l’Atlantique et le Programme de développement des entreprises;  
<http://www.acoa--apeca.gc.ca/fra/JeVeux/EffectuerRD/Pages/Home.aspx>; consulté le 1<sup>er</sup> février 2016.
- <sup>31</sup> Research & Development Corporation of Newfoundland and Labrador. (sd). *Funding for Business*; <http://www.rdc.org/funding/business-programs/>; consulté le 1<sup>er</sup> février 2016.
- <sup>32</sup> Programmes de l’Agence fédérale de développement économique pour le Sud de l’Ontario (FedDev Ontario). (sd). [http://www.feddevontario.gc.ca/eic/site/723.nsf/fra/h\\_00122.html](http://www.feddevontario.gc.ca/eic/site/723.nsf/fra/h_00122.html); consulté le 1<sup>er</sup> février 2016.
- <sup>33</sup> Conseil national de recherches (2013). *Rapport sur le rendement* du Conseil national de recherches du Canada pour 2013-2014.
- <sup>34</sup> Gouvernement du Canada (2014). *Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l’avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l’innovation 2014*;  
[http://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/fra/h\\_07472.html](http://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/fra/h_07472.html)  
[http://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/vwapi/Moment\\_saisir\\_rapport\\_ST-I-2014-fra.pdf/\\$file/Moment\\_saisir\\_rapport\\_ST-I-2014-fra.pdf](http://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/vwapi/Moment_saisir_rapport_ST-I-2014-fra.pdf/$file/Moment_saisir_rapport_ST-I-2014-fra.pdf); consulté le 30 janvier 2016.
- <sup>35</sup> Byers, Michael. (2014) *Why Canada’s search for an icebreaker is an Arctic embarrassment. The Globe and Mail*.  
<http://www.theglobeandmail.com/news/national/the-north/why-canadas-search-for-an-icebreaker-is-an-arctic-embarrassment/article16425755/>; consulté le 30 janvier 2016.
- <sup>36</sup> Bibliothèque du Parlement. (2015) *Stratégie nationale d’approvisionnement en matière de construction navale: Évaluation quinquennale (2015)*;  
<http://www.bdp.parl.gc.ca/content/lop/ResearchPublications/2015-35-f.pdf>; consulté le 5 janvier 2016.
- <sup>37</sup> Voir par exemple : le plan budgétaire de 2013 du gouvernement du Canada; le plan budgétaire de 2014 du gouvernement du Canada et le discours du Trône de 2015.
- <sup>38</sup> Voir par exemple le discours du Trône de 2013, le discours du Trône de 2011 et le plan budgétaire de 2012 du gouvernement du Canada.
- <sup>39</sup> Savoir polaire Canada. (sd). *Au sujet de Savoir polaire Canada*  
<https://www.canada.ca/fr/savoir-polaire/danslescoulisses.html#h2-2>; consulté le 20 janvier 2016

<sup>40</sup> Recherche et développement pour la défense Canada (sd). Science et technologie. <http://www.drdc-rddc.gc.ca/fr/sciences-technologie.page>; consultée le 20 janvier 2016.

<sup>41</sup> Ressources naturelles Canada. (sd). Programmes fédéraux du Nord <http://www.nrcan.gc.ca/le-nord/ressources/programmes-federaux/10708>; consulté le 20 janvier 2016.

<sup>42</sup> Voir par exemple : Procca, A. (2008). *Development of a project management model for a government research and development organization*. *Project Management Journal*, vol. 39, n° 4, pages 33-57.

<sup>43</sup> Ibidem.

<sup>44</sup> Ibidem.

<sup>45</sup> Barnes, T., Pashby I.R. et Gibbons, A.M., (2006). *Managing collaborative R&D projects development of a practical management tool*. *International Journal of Project Management*. vol. 24. pages 395-404.

<sup>46</sup> Voir par exemple : Procca, A. (2008). *Development of a project management model for a government research and development organization*. *Project Management Journal*, vol. 39, n° 4, pages 33-57.

<sup>47</sup> Ibidem.