



Étude sur la mesure des résultats des plateformes

Rapport du comité d'experts

**BRISE-GLACE DE RECHERCHE
CANADIEN NGCC *AMUNDSEN***

11-12 novembre 2014

INNOVATION.CA

CANADA FOUNDATION FOR INNOVATION | FONDATION CANADIENNE POUR L'INNOVATION



Table des matières

Étude sur la mesure des résultats des plateformes	2
Principales conclusions	4
1. Aperçu de la plateforme de recherche	6
1.1 Description détaillée	6
1.2 Structures de gouvernance, de gestion et de consultation	7
1.3 Processus de planification	10
2. Capacité de recherche	13
2.1 Développement et pérennité de la plateforme	13
2.2 Effets structurants sur le milieu de la recherche canadien	16
2.3 Apport à la formation des étudiants et des stagiaires postdoctoraux	17
3. Habilitation de la recherche	19
3.1 Accès et utilisation	19
3.2 Réseautage	20
3.3 Contributions à la recherche	21
3.4 Leadership et compétitivité	22
4. Retombées extrinsèques : impact sur l'innovation aux échelles locale, régionale et nationale	24
4.1 Mécanismes et stratégies pour favoriser le transfert de connaissances et de technologie	24
4.2 Partenariats avec des utilisateurs finaux	25
4.3 Transfert des connaissances	26
4.4 Retombées du transfert et de l'application des connaissances	27
5. Influence de la FCI et des partenaires financiers	28
6. Enjeux	30
7. Conclusion	32
Sommaire de la notation	33

Étude sur la mesure des résultats des plateformes

La Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) remercie l'équipe du brise-glace de recherche canadien NGCC *Amundsen* pour leur soutien et leur participation à l'Étude sur la mesure des résultats des plateformes. Elle souhaite également exprimer sa gratitude aux membres du comité d'experts pour leur temps, leur expertise et leurs nombreuses contributions à la production de ce rapport.

En novembre 2014, la FCI a réuni un comité d'experts en vue d'évaluer les activités et les réalisations de la plateforme de recherche *Amundsen*, et de déterminer dans quelle mesure l'investissement de la FCI et des partenaires financiers a été un moteur de transformation du paysage de la recherche au pays et a contribué à l'atteinte de ses objectifs.

L'exercice s'est appuyé sur un processus de la série d'outils d'évaluation de la FCI – l'Étude sur la mesure des résultats des plateformes – élaboré précisément à l'intention des infrastructures de recherche de grande envergure spécialisées ou conçus spécifiquement pour répondre aux besoins particuliers de la communauté de la recherche du Canada.

L'équipe de l'*Amundsen* s'est appuyée sur des données quantitatives et qualitatives pour rédiger un rapport détaillé sur les résultats et les retombées de ses activités. Soumis au comité d'experts, ce rapport d'auto-évaluation confidentiel (désigné dans ce document comme le rapport *Amundsen*) s'est également penché sur des aspects organisationnels importants notamment la gouvernance, la gestion et les ressources humaines. Une visite du comité d'experts a permis à ses membres de se faire une idée plus précise des activités et des résultats de la plateforme, et des liens qui s'en dégagent. Se fondant sur le rapport *Amundsen* et les discussions qui ont eu lieu pendant la visite, le comité d'experts a évalué les progrès et les résultats de la plateforme au moyen d'indicateurs jugés selon l'échelle « élevé », « moyen » ou « faible ». Il a expliqué ses décisions et souligné les principales contributions et retombées de la plateforme.

Le présent rapport résume l'évaluation, les constatations et les conclusions du comité d'experts.

Membres du comité d'experts

Martin Taylor (président)

Professeur émérite
University of Victoria, Canada

Carin Ashjian

Scientifique principale, Department of Biology
Woods Hole Oceanographic Institution, États-Unis

Larry Mayer

Professeur, School of Marine Science and
Ocean Engineering; et Directeur, Center for
Coastal and Ocean Mapping/NOAA-UNH Joint
Hydrographic Center
University of New Hampshire, États-Unis

Michael Meredith

Directeur adjoint, Sciences
British Antarctic Survey, Royaume-Uni

La FCI aimerait souligner la participation des représentants de l'équipe du brise-glace de recherche canadien NGCC *Amundsen* suivants à la visite du comité d'experts :

Louis Fortier

Responsable du projet, NGCC *Amundsen*
Directeur scientifique, ArcticNet
Professeur et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la réponse des écosystèmes marins arctiques au réchauffement climatique
Université Laval

David Barber

Doyen associé (Recherche), Faculty of Environment, Earth, and Resources
Professeur et titulaire de la Chaire de recherche du Canada en science du système arctique
Université du Manitoba

Michael Byers

Professeur et titulaire de la Chaire de recherche du Canada en politique mondiale et en droit international
The University of British Columbia

Patrick Lajeunesse

Professeur, Département de géographie
Directeur, Laboratoire de géosciences marines
Université Laval

Katie Blasco

Agente de communications
ArcticNet

Colline Gombault

Coordonnatrice administrative et de données, NGCC *Amundsen*
ArcticNet

Keith Lévesque

Gestionnaire de la recherche océanographique
ArcticNet

La FCI et l'équipe du NGCC *Amundsen* tiennent à exprimer leur gratitude et leur reconnaissance à la Garde côtière canadienne, notamment Johnny Leclair, directeur régional, Région du Centre et de l'Arctique, et Alain Gariépy, commandant du NGCC *Amundsen*, pour avoir accueilli une partie de la visite du comité d'experts sur le navire. La FCI souhaite également remercier l'Université Laval pour son soutien et sa participation ainsi que tous les observateurs qui ont assisté à la réunion.

Principales conclusions

Terreau favorable aux recherches scientifiques de calibre mondial, la plateforme *Amundsen* facilite le transfert et l'application de nouvelles connaissances pour résoudre les enjeux sociaux importants qui touchent les régions arctiques, d'ici et d'ailleurs.

- La nature et la portée de la capacité scientifique et technique de l'*Amundsen* sont impressionnantes et concurrentielles à l'échelle internationale en comparaison avec celles des navires océanographiques utilisés par les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Union européenne pour leurs recherches dans l'Arctique.
- L'*Amundsen* a renforcé de façon substantielle la capacité des chercheurs canadiens (et celle du Canada) à diriger et à effectuer des recherches dans l'Arctique qui sont concurrentielles à l'échelle internationale; une capacité qui, sans la remise en service et la modernisation du navire, risquait de connaître un important déclin.

Le programme de recherche de l'*Amundsen* a grandement favorisé la productivité, la portée et l'incidence de la recherche canadienne sur l'Arctique, comme le démontrent le nombre imposant de publications et d'articles majeurs traitant de sujets tels que la glace marine et les recherches écologiques dans la mer de Beaufort.

- L'éventail des domaines scientifiques pris en charge sur le navire est remarquable, compte tenu surtout de la nécessité d'accommoder la divergence des perspectives et la complexité des besoins qui découlent de la collaboration entre plusieurs disciplines, établissements et secteurs.
- La plateforme a largement contribué au rayonnement et à la réputation de la recherche canadienne sur l'Arctique à l'échelle internationale. Tout comme l'établissement de partenariats internationaux, la participation de titulaires de chaires de recherche du Canada et de chaires d'excellence en recherche du Canada au programme de l'*Amundsen* vient illustrer le leadership et le caractère concurrentiel du navire sur la scène mondiale.
- L'*Amundsen* contribue de manière importante à la formation d'une nouvelle génération de spécialistes de l'Arctique qui poursuivront des carrières dans le milieu postsecondaire, la fonction publique ou le secteur privé.

Le programme de l'*Amundsen* réunit un groupe varié d'utilisateurs finaux des ministères et des organismes fédéraux et provinciaux à vocation scientifique, du secteur privé et de la collectivité.

- Des méthodes novatrices et efficaces de diffusion des résultats de recherche ont été mises au point. Parmi les exemples concrets, notons les études d'impact régionales et intégrées (élaborées en étroite collaboration avec ArcticNet), la génération de données bathymétriques à des fins cartographiques telles la définition de frontières maritimes ainsi que les enquêtes sur la santé des collectivités.

L'équipe de gestion de l'*Amundsen* se doit d'être félicitée pour son identification des principaux défis qui toucheront l'exploitation et la vitalité future de la plateforme: renforcer les structures et les méthodes de gouvernance; pourvoir aux coûts d'exploitation annuels élevés; se préparer à

la dissolution du Réseau de centres d'excellence ArcticNet en 2018; mettre à niveau l'équipement scientifique; et recruter et maintenir en poste du personnel technique hautement qualifié.

Le financement de la FCI a toujours été indispensable au développement et à la pérennité de la plateforme de recherche *Amundsen*. Ses investissements sont impressionnants et ont permis de mobiliser un appui considérable de partenaires des gouvernements provinciaux et de l'industrie. Cependant, les organismes fédéraux de financement de la recherche et les partenaires doivent continuer à offrir et à maintenir des mécanismes de financement concurrentiels afin que cette remarquable plateforme puisse continuer à s'épanouir et ainsi renforcer sa recherche arctique de grande qualité et à fort impact au bénéfice de la science et de la société canadienne.

1. Aperçu de la plateforme de recherche

1.1 Description détaillée

La plateforme de recherche comprend le brise-glace *Amundsen* de la Garde côtière canadienne et son ensemble d'installations et d'équipements scientifiques spécialisés. Cette importante infrastructure de recherche, qui n'a pas son pareil parmi toute la flotte de navires de recherche canadienne, présente une capacité technique unique permettant de répondre aux intérêts variés et aux besoins les plus spécialisés des utilisateurs. De 2003 à 2014, la



plateforme a rendu possibles des initiatives scientifiques dans l'Arctique pendant onze saisons (en 2012, le navire était hors service afin de remplacer les moteurs). Durant ces années, l'*Amundsen* a offert à des chercheurs canadiens et étrangers un accès inégalé à l'Arctique canadien ainsi qu'à ses populations, passant en moyenne 149 jours en mer par saison, dont deux hivernages. À ce jour, les utilisateurs du navire ont passé 59 025 jours-personnes en mer.

La plateforme de recherche a vu le jour après qu'un consortium de quinze universités et centres de recherche canadiens, en partenariat avec le gouvernement fédéral, a reçu du financement de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI). Ce financement visait la modernisation du brise-glace *Sir John Franklin* de la Garde côtière canadienne, alors retiré du service, afin d'en faire un navire de recherche pour explorer l'océan Arctique. Par l'intermédiaire de son Fonds de collaboration internationale, la FCI a octroyé une contribution de 27,5 millions de dollars, dont près de 19,4 millions de dollars ont servi à transformer la structure du navire et acquérir de l'équipement scientifique, et 5,5 millions, à soutenir l'exploitation de la plateforme. Après huit mois de travaux, le brise-glace modernisé, rebaptisé NGCC *Amundsen* en l'honneur de l'explorateur norvégien Roald Amundsen, a été inauguré le 26 août 2003.

À la suite de ce premier investissement, l'équipement de la plateforme a été amélioré et modernisé grâce aux investissements d'organismes subventionnaires, de parties prenantes et d'utilisateurs : il serait aujourd'hui estimé à 36,5 millions de dollars (avant la dépréciation). La FCI a soutenu la modernisation et la bonification de l'équipement scientifique du brise-glace, notamment en octroyant plusieurs contributions individuelles à des chercheurs canadiens, mais surtout en versant, en 2006, une contribution de 10,9 millions de dollars du Fonds de l'avant-garde (dont 40 pour cent provenaient de la FCI, et 4,3 millions de dollars, de fonds de contrepartie des gouvernements du Québec et du Manitoba).

L'*Amundsen* a son port d'attache à Québec. Ce navire est l'un des seuls de la Garde côtière canadienne à posséder une double vocation. Conformément à l'entente conclue avec le

consortium d'universités et de centres de recherche canadiens, la Garde côtière veille à ce que la plateforme soit fonctionnelle et accessible pour la recherche scientifique pendant 152 jours par année, au maximum. L'équipage est fourni par la Garde côtière qui utilise le navire en hiver pour ses activités de déglacage; celui-ci est ensuite mis à la disposition des chercheurs. De la mi-mai à la mi-novembre, l'*Amundsen* peut être affrété par des équipes de chercheurs pour se rendre dans l'Arctique canadien afin d'y mener tout un éventail de recherches. Des ententes particulières peuvent également être conclues avec la Garde côtière pour accroître la période de disponibilité du navire durant une année précise afin d'accommoder des programmes de recherche annuels dans l'Arctique.

Plusieurs programmes nationaux et internationaux dépendent de l'infrastructure formée par l'*Amundsen* et son équipement, comme l'imposant programme océanographique d'ArcticNet, un réseau de centres d'excellence créé en 2003. Celui-ci rassemble plus de 140 chercheurs en sciences naturelles, en sciences de la santé et en sciences sociales de partout au Canada ainsi que leurs partenaires provenant des collectivités du Nord, des gouvernements et de l'industrie dans le but d'étudier l'Arctique.

L'Université Laval (Québec) accueille la plateforme de recherche *Amundsen* et le Réseau de centres d'excellence ArcticNet. L'université et le consortium d'universités canadiennes dont elle est à la tête confient la plupart des activités de gestion et d'exploitation de la plateforme à ArcticNet. Une petite équipe composée de quatorze gestionnaires, ingénieurs et techniciens veille à la gestion, au déploiement, à la maintenance et au diagnostic des anomalies de l'ensemble de l'équipement, sur terre et en mer.

Le navire peut être utilisé à des fins de recherche scientifique selon un principe de recouvrement intégral des coûts. Le consortium et ses partenaires du milieu scientifique mobilisent les fonds nécessaires pour couvrir les coûts élevés d'exploitation du navire (57 500 dollars par jour en 2014). Ce montant englobe le salaire de l'équipage (2 équipes de 38 employés de la Garde côtière sont responsables de l'exploitation de l'*Amundsen* lorsqu'il est au large; elles effectuent une rotation toutes les 6 semaines), l'essence et les lubrifiants, les déplacements en avion pour la rotation du personnel, la nourriture et les fournitures. En tout, les 152 jours réservés à la recherche scientifique représentent un budget d'exploitation annuel estimé à 10,8 millions de dollars; ce montant comprend la maintenance de l'équipement et la gestion de la plateforme.

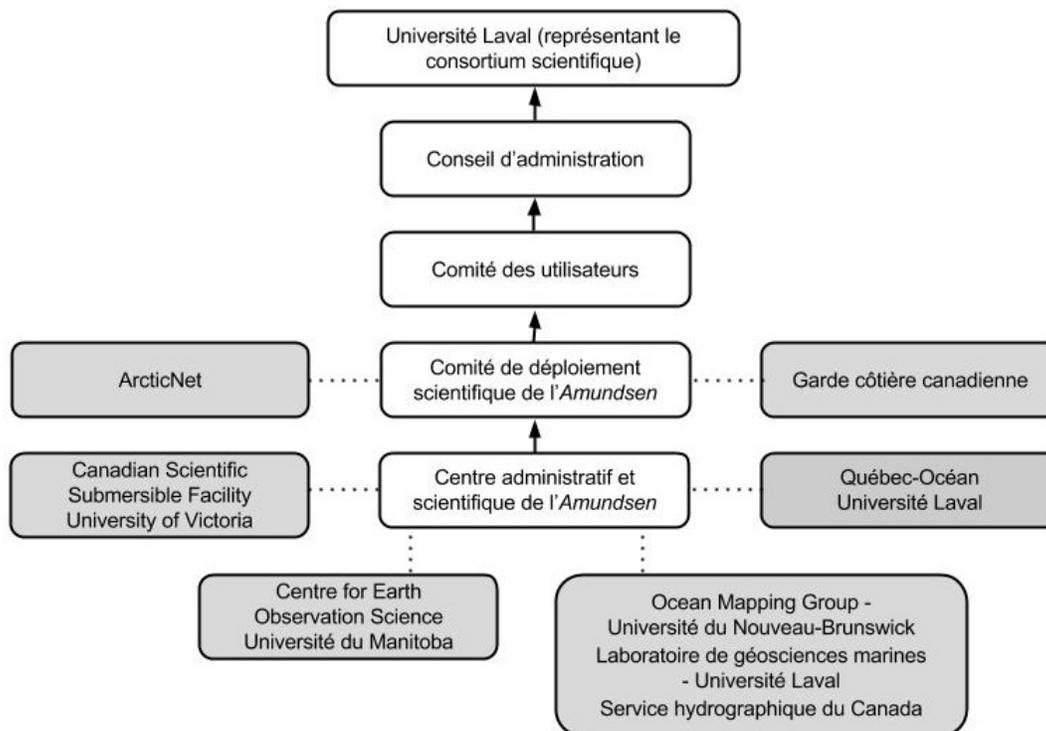
1.2 Structures de gouvernance, de gestion et de consultation

Le comité d'experts a pris bonne note de la relation étroite entre le programme de l'*Amundsen* et le Réseau de centres d'excellence ArcticNet pour ce qui est de leur structure et fonctions de gouvernance et de gestion. Le rapport *Amundsen* mentionne d'ailleurs que l'*Amundsen* est une infrastructure clé d'ArcticNet qui offre un financement continu pour l'exploitation ainsi qu'un soutien de taille pour la gestion de la plateforme. De ce fait, le conseil d'administration d'ArcticNet occupe un rôle consultatif important pour la supervision de la plateforme, puisque deux de ses membres siègent également au conseil d'administration de l'*Amundsen*.

La gouvernance de la plateforme elle-même incombe à un conseil d'administration composé de six membres issus du milieu universitaire et gouvernemental ainsi que du secteur privé. Le conseil fournit des renseignements et des recommandations à l'université d'accueil, soit l'Université Laval, qui est à la tête du consortium scientifique de quinze universités signataires de la demande présentée au Fonds de collaboration internationale de la FCI, en 2002.

Pour sa part, le centre administratif et scientifique de l'*Amundsen*, qui relève du comité de déploiement scientifique de l'*Amundsen* – lui-même sous l'autorité du conseil d'administration – joue un rôle essentiel au chapitre de la gestion de l'équipement, de la coordination du travail des différentes unités de recherche chargées de la maintenance de l'équipement et de la communication avec le Canadian Scientific Submersible Facility (Figure 1). Le comité des utilisateurs, qui rassemble des représentants du milieu scientifique et de la Garde côtière ainsi que de diverses parties intéressées, rencontre annuellement le comité de déploiement scientifique de l'*Amundsen* afin de coordonner les activités de recherche scientifique associées aux différents programmes et de planifier le calendrier du navire et les démarches de mobilisation. Le centre administratif et scientifique et les deux comités rendent des comptes au conseil d'administration par l'intermédiaire du directeur scientifique.

Figure 1 Structure et comités de gestion de l'*Amundsen*



Note : Ligne pleine : relève de; ligne pointillée : fournit des renseignements et des recommandations.

Source: Rapport *Amundsen* au comité d'experts

L'un des aspects importants du partage des risques et des responsabilités repose sur le fait que la Garde côtière assure elle-même la gestion et la maintenance du brise-glace et que son port d'attache est à Québec. Pour sa part, le consortium scientifique est chargé de garantir les fonds d'exploitation, de coordonner les activités en mer et de veiller à la maintenance et au déploiement de l'équipement scientifique. Les rapports entre la plateforme, l'Université Laval et la Garde côtière sont définis dans une entente de partage des coûts. Depuis les bureaux d'ArcticNet, l'Université Laval coordonne les demandes provenant des différents utilisateurs (milieu postsecondaire, secteur privé, communauté internationale), gère le flux des fonds d'exploitation, supervise la maintenance de l'équipement scientifique et élabore le calendrier annuel de déploiement du brise-glace.

Le comité a eu une certaine difficulté à comprendre les structures de gouvernance et de gestion de l'*Amundsen* et d'ArcticNet, ainsi que la relation entre les deux programmes. La nature des relations entre l'Université Laval et le consortium scientifique de 15 universités n'était pas clairement expliquée, pas plus que la manière par laquelle l'intérêt des autres universités (à l'exception de l'Université du Manitoba) a été exprimé auprès ou entendu par le conseil d'administration ou la direction. L'interprétation des rapports hiérarchiques entre les différentes composantes organisationnelles manquait également de transparence. Enfin, la plateforme *Amundsen*, en tant qu'infrastructure habilitante, s'en remet largement à ArcticNet, principale source de financement de son exploitation et de ses recherches pour ses fonctions essentielles de gouvernance et de gestion, ce qui constitue probablement une décision judicieuse.

Le comité donne raison à l'équipe de l'*Amundsen*, qui estime que cet arrangement a été efficace jusqu'à maintenant et a permis d'alléger le fardeau administratif lié à la gouvernance et à la gestion. Selon lui, cet argument est convaincant étant donné le nombre remarquable de missions scientifiques menées à bien au cours des dix premières années du programme. Certaines questions demeurent toutefois sans réponse, notamment en ce qui concerne l'avenir du programme et sa viabilité à long terme. En effet, ArcticNet cessera ses activités en 2018, alors que l'*Amundsen* devrait pouvoir poursuivre les siennes pendant au moins une autre décennie.

À l'heure actuelle, on envisage de constituer l'*Amundsen* en entité sans but lucratif afin de renforcer sa structure de gouvernance à long terme. Le comité d'experts a jugé que cette solution s'inscrivait bien dans le cycle de vie de la plateforme, en plus d'aller de pair avec les responsabilités, financières et autres, qui viendront sans doute s'ajouter à celles du conseil. Dans l'éventualité d'un tel scénario, il faudrait revoir la taille, la composition et les compétences clés du conseil, sur lesquelles le comité d'experts a exprimé des doutes. Ces fonctions de gouvernance élargies permettraient de poursuivre l'intention première du programme de l'*Amundsen*, soit de répondre aux attentes liées à l'exploitation d'une installation nationale qui joue un rôle de premier plan dans le domaine de l'océanographie sur la scène internationale.

Le comité d'experts s'est penché sur la gestion scientifique et s'est interrogé sur le degré d'accessibilité de la communauté élargie de chercheurs canadiens et internationaux au programme de l'*Amundsen*. Une fois de plus, la relation étroite qui unit le programme à ArcticNet est une épée à double tranchant. En effet, bien qu'elle supporte un bassin de

chercheurs financés, hautement qualifiés et motivés, le degré d'accessibilité des chercheurs qui ne font pas partie d'ArcticNet demeure imprécis. L'équipe s'est montrée rassurante, admettant toutefois que le processus d'admission était plus complexe pour les chercheurs n'appartenant pas à la communauté d'ArcticNet.

1.3 Processus de planification

Notation du comité d'experts sur la qualité et l'efficacité des processus de planification et de suivi du rendement afin d'atteindre les objectifs à court et à long terme de la plateforme

Moyen

La supervision, la gestion et l'exploitation de la plateforme reposent sur deux grands plans : le plan stratégique et le plan de gestion de l'équipement. Des indicateurs précis sont utilisés pour mesurer les progrès accomplis par rapport aux objectifs du plan stratégique. Les objectifs énoncés dans le rapport *Amundsen* sont les suivants :

- Maximiser le nombre de jours en mer pour appuyer des activités de recherche scientifique internationales dans l'Arctique dirigées par des chercheurs canadiens
- Coordonner les activités en mer des différents utilisateurs
- Élargir la communauté d'utilisateurs canadiens
- Faciliter la participation de chercheurs internationaux à la plateforme
- Favoriser les collaborations de recherche avec le secteur privé
- Améliorer continuellement la sécurité des activités en mer et sur les glaces
- Envisager de nouvelles possibilités pour financer les activités en mer et la maintenance de l'équipement
- Moderniser l'équipement existant et acquérir de nouvelles technologies
- Mettre en œuvre le plan de communication et de rayonnement, y compris pour le programme « Écoles à bord », et produire un rapport annuel

Le plan de gestion de l'équipement vise à optimiser le rendement des activités en mer d'un point de vue scientifique en maintenant l'ensemble de l'équipement en bon état et en améliorant continuellement le soutien technique en mer. Des indicateurs sont utilisés pour mesurer le rendement. Le rapport *Amundsen* souligne le succès des efforts déployés depuis 2012 pour améliorer la culture organisationnelle de la plateforme et susciter un sentiment d'appartenance.

Le Tableau 1 présente un résumé utile des rôles des différents intervenants dans le processus de planification.

Le rapport *Amundsen* fait également mention d'importants programmes et événements externes influant sur le plan stratégique et le plan de gestion de l'équipement ainsi que le programme scientifique de la plateforme, notamment ArcticNet, l'Année polaire internationale, l'exploration pétrolière du sous-sol de la mer de Beaufort, le Programme des chaires d'excellence en recherche du Canada, des programmes internationaux ainsi que diverses initiatives fédérales. De plus, on s'attend à ce que de nouvelles collaborations avec le secteur privé ainsi que certaines initiatives internationales – comme Chantier Arctique, en France et Horizon 2020, en Europe – aient une influence sur les futures missions de l'*Amundsen*.

Tableau 1 Rôles des différents intervenants, groupes et organismes dans le processus de planification

Entité	Rôle
Conseil d'administration de l' <i>Amundsen</i>	Discute du plan stratégique et du plan de gestion de l'équipement, les approuve annuellement et en supervise la mise en œuvre; approuve le calendrier de déploiement annuel.
Directeur scientifique de l' <i>Amundsen</i>	À partir des commentaires des parties prenantes et des utilisateurs, révisé régulièrement le plan stratégique et propose les principaux scénarios de développement et de financement de la plateforme; dirige la mise en œuvre du plan de gestion de l'équipement en collaboration avec le gestionnaire de la recherche océanographique.
Centre administratif et scientifique	Met en œuvre le plan stratégique et le plan de gestion de l'équipement; prépare le calendrier de déploiement annuel.
Utilisateurs du milieu postsecondaire	Développent de nouveaux programmes de recherche fondés sur la plateforme qui contribuent à l'effort canadien et international dans l'étude de l'océan Arctique; orientent le plan de gestion de l'équipement en exprimant leurs besoins et suggestions sur une base continue; contribuent au plan stratégique en proposant, par exemple, des idées de collaborations internationales et de partenariats avec le secteur privé.
Utilisateurs du secteur gouvernemental	Participent habituellement à la planification et au déploiement de programmes de recherche dirigés par des universitaires en tant que membres des équipes de recherche; généralement associés à Pêches et Océans Canada, à Environnement Canada et à Ressources naturelles Canada.
Utilisateurs et parties prenantes du secteur privé	Collaborent avec le milieu postsecondaire pour combler leurs besoins en matière de recherche et contribuer à l'amélioration de l'équipement et de la sécurité à bord du brise-glace. Certaines sociétés d'experts-conseils participent en tant que membres d'équipes à la planification et au déploiement de programmes menés par des universitaires.
Parties prenantes du milieu universitaire	L'Université Laval, l'Université du Manitoba, l'Université du Nouveau-Brunswick et la University of Victoria sont les principales parties prenantes du milieu universitaire chargées de la gestion, de la maintenance et du déploiement de l'équipement scientifique de la plateforme.

Garde côtière canadienne	Participe à la planification et à l'évaluation des coûts des activités en mer; fournit une expertise tantôt logistique pour le déploiement de la plateforme, tantôt technique pour adapter des systèmes technologiques au navire; assure la gestion, la maintenance et la modernisation du brise-glace.
Visiteurs	Les invités (élèves du secondaire, médias, diplomates, représentants élus, artistes et autres) sur l' <i>Amundsen</i> lors d'expéditions dans l'Arctique participent au processus de planification de la mission ainsi qu'au plan de communication et de rayonnement.

Source: Rapport *Amundsen* au comité d'experts

Bien que le plan stratégique et le plan de gestion de l'équipement se soient avérés très efficaces jusqu'à maintenant, le comité d'experts a attribué la note « moyen » à cette catégorie puisque certaines questions concernant la cohérence et l'efficacité à long terme des processus de planification sont restées sans réponse même après la lecture du rapport *Amundsen* et la visite du comité d'experts.

Les aspects problématiques recensés par le comité d'experts s'apparentent en partie à ceux qui ont été relevés en matière de gouvernance et de gestion, en particulier en ce qui a trait au mandat des organismes responsables de la planification ainsi qu'à leurs rapports hiérarchiques. Les autres aspects mis en évidence par le comité d'experts comprennent : l'intégration du plan stratégique et du plan de gestion de l'équipement; les processus d'établissement des priorités en matière de recherche et d'expédition, dont la planification avant le départ et la production de rapports au retour; la responsabilité des décisions concernant l'investissement de capitaux; les occasions de participation offertes aux chercheurs n'œuvrant pas au sein d'ArcticNet; la participation proactive des chercheurs internationaux (surtout à long terme); les progrès accomplis à partir de la tendance se dégageant des indicateurs; et finalement, les stratégies adoptées par le conseil d'administration et la direction pour pallier l'absence d'un financement gouvernemental stable en ce qui a trait aux coûts d'exploitation et de maintenance, même si cet aspect dépasse l'autorité et la responsabilité de l'*Amundsen*.

2. Capacité de recherche

« La capacité de recherche de la plateforme est impressionnante et comparable à pratiquement n'importe quel autre brise-glace de recherche dans le monde. » — membre du comité d'experts

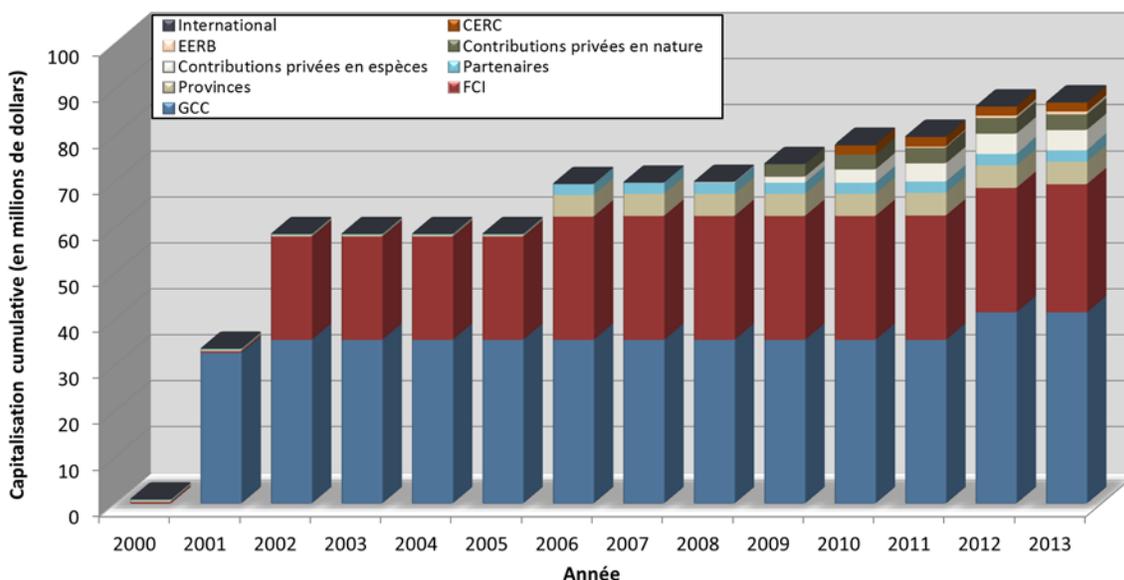
2.1 Développement et pérennité de la plateforme

Notation du comité d'experts concernant la nature et la portée de la capacité de la plateforme (dont l'infrastructure, les compétences du personnel et les fonctions de service)	Élevé
Notation du comité d'experts concernant la pertinence des améliorations apportées à la plateforme afin d'actualiser son offre depuis la contribution initiale de la FCI	Élevé
Notation du comité d'experts concernant les approches globales en matière de pérennité de la plateforme et de ses services	Moyen

Comme il est mentionné dans le rapport *Amundsen*, l'infrastructure de la plateforme comprend le navire, doté d'une capacité de navigation de pointe, ainsi qu'un ensemble d'installations et d'instruments scientifiques évalué à plus de 36,5 millions de dollars. Le navire modernisé et son équipement scientifique répondent aux besoins d'une vaste communauté scientifique multidisciplinaire composée, entre autres, d'océanographes physiciens, chimistes et biologistes, de paléocéanographes, de géologues et de géophysiciens marins, d'écologistes marins, de scientifiques spécialistes de l'atmosphère, de spécialistes de la couleur des océans et d'épidémiologistes qui étudient la santé des Inuits. En tout, l'*Amundsen* est doté de 65 systèmes scientifiques regroupés en 7 grandes catégories. La capitalisation cumulative de la plateforme en fonction des sources et des années est illustrée à la Figure 2.

L'étendue des capacités de la plateforme est démontrée de façon convaincante par le bilan des projets réalisés : parmi 18 projets d'envergure nationale ou internationale dirigés par des Canadiens depuis 2003 et appuyés par 106 équipes de chercheurs, la plateforme a été le fer de lance de l'Étude internationale du plateau continental arctique canadien, des enquêtes sur la santé des Inuits, du programme océanographique du Réseau de centres d'excellence ArcticNet, du programme canadien dans le cadre de l'Année polaire internationale ainsi que d'importantes collaborations de recherche avec le secteur de l'exploration pétrolière dans la mer de Beaufort. Par ailleurs, le programme de l'*Amundsen* soutient les quatre grands axes de la Stratégie pour le Nord du Canada, soit la souveraineté dans l'Arctique, le développement économique, la protection du patrimoine environnemental et la décentralisation de la gouvernance. L'équipe de l'*Amundsen* a donc raison d'affirmer dans son rapport que grâce à la visibilité de la plateforme dans les médias et à ses nombreuses retombées positives pour les collectivités canadiennes du nord et du sud, l'*Amundsen* symbolise actuellement le regain d'intérêt du Canada à l'égard de son territoire arctique.

Figure 2 Évolution de la capitalisation cumulative de la plateforme en fonction des sources (brise-glace *Amundsen* et équipement scientifique)



Nota : CERC : Chaires d'excellence en recherche du Canada; EERB : Évaluation environnementale régionale de Beaufort; GCC : Garde côtière canadienne

Source: Rapport *Amundsen* au comité d'experts

Cette importante succession d'activités, de résultats et de contributions visant l'avancement de la recherche dans l'Arctique canadien n'aurait pas été possible sans les investissements stratégiques et judicieux pour moderniser et renforcer la capacité de la plateforme. Ces investissements ont été obtenus grâce aux propositions de financement retenues, surtout auprès de la FCI, au-delà de la contribution initiale du Fonds de collaboration internationale (trois millions de dollars par année à des fins d'améliorations depuis 2006). Comme c'était le cas pour les processus de planification précédents, ces investissements reflètent l'apport important de la communauté d'utilisateurs, issus notamment du secteur privé, de maintenir à l'avant-garde la capacité de calibre mondial de la plateforme.

Les membres du comité d'experts ont également été impressionnés par la nature et la portée de la capacité de la plateforme de l'*Amundsen* en comparaison à celle des navires qu'ils connaissent bien utilisés par les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Union européenne pour leurs recherches dans l'Arctique. Ils ont attribué à l'unanimité la note « élevé » à cette catégorie. Ils ont aussi tenu à souligner la portée unique et diversifiée de la plateforme, la capacité scientifique de son équipement ainsi que son ensemble d'outils de calibre mondial qui lui permettent d'appuyer des recherches multidisciplinaires.

Le comité a également souligné que cette capacité matérielle repose sur des normes de maintenance élevées et sur la fiabilité de l'équipement qui dépendent à leur tour du recrutement et du maintien en poste d'un personnel technique hautement qualifié et dévoué ainsi que d'un équipage tout aussi compétent et motivé. Par ailleurs, le comité a constaté que les chefs de mission choisis pour mener les expéditions de recherche sont également hautement qualifiés.

Ces personnes possèdent en outre un atout essentiel : elles savent tout aussi bien communiquer et interagir adéquatement avec le personnel de soutien technique et l'équipage qu'avec leurs collègues de recherche à bord du navire.

Le comité d'experts s'est aussi entendu pour accorder la note « élevé » aux améliorations apportées à la plateforme ainsi qu'au caractère concurrentiel de celle-ci, soulignant au passage les propositions stratégiques retenues lors des concours de la FCI, auxquels sont venus s'ajouter des investissements opportunistes axés sur la poursuite d'avantages communs de la part des secteurs public et privé.

La pérennité de la plateforme a fait l'objet de nombreuses discussions tout au long de l'évaluation par le comité d'experts, plus particulièrement en ce qui concerne la difficulté à pallier la hausse des coûts d'exploitation et de maintenance (à titre d'exemple, les coûts d'exploitation de l'*Amundsen* pour une journée d'expédition en mer ont doublé au cours des dix dernières années, passant de 29 000 dollars par jour en 2003 à près de 60 000 dollars en 2014). Ultiment, le comité s'est entendu pour attribuer la note « moyen » à cette catégorie. Certains problèmes soulevés sont directement liés à la structure du système de financement canadien et échappent au contrôle du conseil d'administration et de la direction de l'*Amundsen*. Par conséquent, le comité d'experts a félicité l'équipe de l'*Amundsen* qui a réussi à obtenir jusqu'ici du financement pour couvrir les coûts d'exploitation et de maintenance du navire et présenté une proposition au Concours spécial 2014 du Fonds des initiatives scientifiques majeures¹ en vue d'obtenir une importante contribution additionnelle, au moins à court terme.

Cela dit, la note attribuée par le comité d'experts reflète aussi l'idée qu'il existe une « faille structurelle » dans le système de financement canadien par rapport à d'autres pays (les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Allemagne), où les politiques en place procurent un financement gouvernemental stable des coûts d'exploitation et de maintenance. Le comité estime que, dans un tel contexte, il incombe à l'*Amundsen* de faire preuve d'initiative et d'exploiter diverses sources de financement, qui pourraient éventuellement se traduire par la cession d'une partie de son autonomie. Encore une fois, ceci fait écho à des commentaires précédents visant la gouvernance et la gestion, de même que les compétences nécessaires (et les personnes ou organismes qui les possèdent) pour fournir une orientation tactique et stratégique afin d'aborder les grands enjeux ci-haut mentionnés qui semblent susceptibles de persister à court terme.

1. En février 2014, la FCI a présenté l'Invitation à soumettre des propositions au Concours spécial du Fonds des initiatives scientifiques majeures afin de répondre davantage aux besoins continus des installations de recherche nationales et uniques en matière d'exploitation et de maintenance. Le conseil d'administration de la FCI a pris les décisions de financement à sa rencontre de novembre 2014. Celles-ci seront rendues publiques au début de 2015. Pour obtenir un complément d'information sur ce programme, veuillez visiter le : <http://www.innovation.ca/fr/Fonds/FondsdelaFCI/Concourssp%C3%A9cial2014duFondsdessinitivesscientifiquesmajeures>

2.2 Effets structurants sur le milieu de la recherche canadien

Notation du comité d'experts sur la portée et la valeur ajoutée de la plateforme sur la structure du milieu de la recherche canadien

Élevé

Le comité d'experts a accordé la note « élevé » aux effets structurants sur le milieu de la recherche canadien, soulignant au passage l'énorme incidence du programme de l'*Amundsen* sur la capacité des chercheurs canadiens (et du Canada) à diriger et à mener des recherches dans l'Arctique qui sont concurrentielles à l'échelle internationale; sans la remise en service et la modernisation du navire, cette capacité risquait de connaître un important déclin.

La visite du comité d'experts a permis de confirmer un aspect déjà mentionné dans le rapport *Amundsen*, soit que les retombées du programme se sont surtout faites sentir à l'Université Laval et à l'Université du Manitoba, les deux établissements qui ont joué un rôle de leadership fondamental pour le consortium scientifique élargi de quinze universités. Ces retombées vont toutefois bien au-delà de ces deux établissements. En effet, les chiffres sont éloquentes : parmi les 44 océanographes figurant comme principaux utilisateurs de la plateforme, 28 sont associés à 21 universités ou organismes autres que l'Université Laval et l'Université du Manitoba. La répartition du nombre de jours en mer par chercheur selon la province d'origine vient également appuyer cet aspect.

Tout comme l'indiquent les résultats publiés dans un rapport de 2013 du Conseil des académies canadiennes, intitulé *Les sciences de la mer au Canada : Relever le défi, saisir l'opportunité*, le programme de l'*Amundsen* permet de se pencher sur des questions multidisciplinaires de grande priorité sur les plans scientifique et social, comme les changements climatiques, l'exploitation des ressources naturelles, la souveraineté et la sécurité dans l'Arctique ainsi que la santé des collectivités.

Le recrutement de six titulaires de chaire de recherche du Canada, de deux titulaires de chaire d'excellence en recherche du Canada et de deux autres titulaires de chaire dont les recherches reposent grandement sur la plateforme est une preuve manifeste de la réussite et des effets structurants du programme. Sans amoindrir la qualité et la capacité des autres chercheurs, cette cohorte est impressionnante sous tous ses angles et vient mettre en évidence la capacité et les occasions uniques offertes par l'*Amundsen* pour mener des recherches scientifiques de calibre mondial.

Un aspect important de cette unicité est l'accès inégalé et la réduction réciproque des coûts pour les chercheurs de l'Arctique canadien que procure l'*Amundsen* afin de réaliser des travaux dans le climat rigoureux de l'Arctique. On peut donc conclure sans exagération que l'*Amundsen* représente un soutien indispensable au soutien et à l'essor de la communauté de chercheurs qui étudie l'Arctique canadien.

Parmi les autres caractéristiques notoires du programme de l'*Amundsen*, notons la mise au point de méthodes et d'outils novateurs de diffusion de l'information, qui pourraient être appliqués à d'autres sphères de la recherche scientifique, en particulier au domaine de la recherche et de l'élaboration de politiques en matière d'environnement. La méthodologie fondée

sur les études d'impact régionales et intégrées est un parfait exemple des avantages découlant du caractère multidisciplinaire de la plupart des recherches effectuées à bord de l'*Amundsen*, de même que de son engagement à faire le pont entre la recherche et l'élaboration de politiques. L'*Amundsen* mise également sur une large diffusion de ses résultats de recherche en publiant des données et des métadonnées brutes dans le *Polar Data Catalogue*, un répertoire public de données et de métadonnées destiné à ArcticNet, à l'*Amundsen* et à un nombre croissant d'établissements de recherche, de programmes et d'organismes canadiens et internationaux.

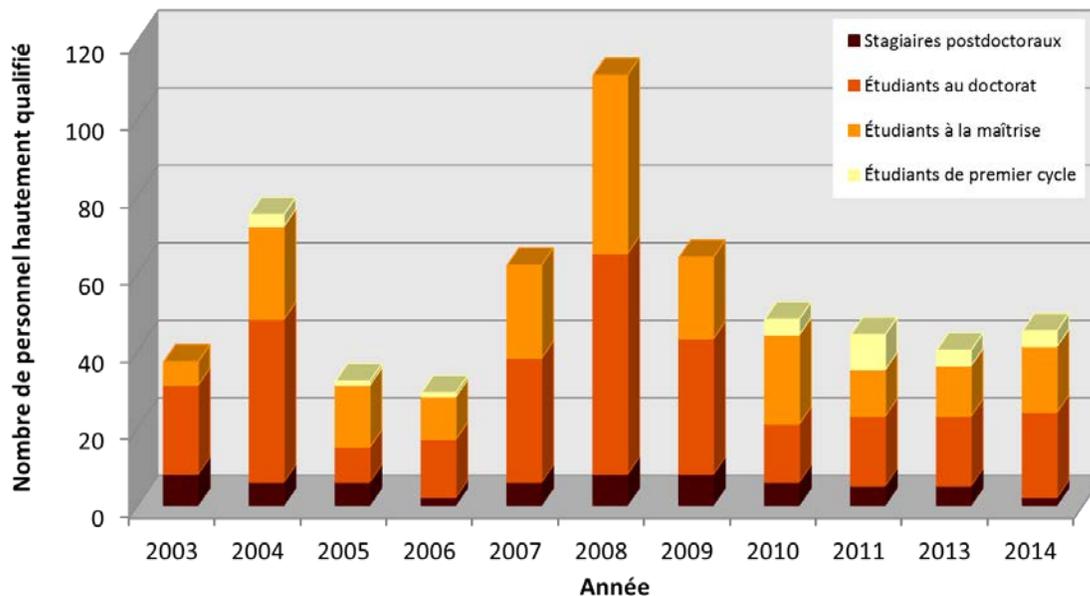
2.3 Apport à la formation des étudiants et des stagiaires postdoctoraux

Notation du comité d'experts concernant les retombées de la plateforme sur l'apport à la formation des étudiants de premier cycle et des cycles supérieurs et des stagiaires postdoctoraux depuis la contribution initiale de la FCI

Élevé

Le comité d'experts a attribué la note « élevé » à la formation de personnel hautement qualifié. Le rapport *Amundsen* dénombre 46 stagiaires de recherche en 2014, pour un total de 417 stagiaires depuis 2003. La Figure 3 illustre la répartition du nombre de stagiaires par année et par catégorie.

Figure 3 Nombre de personnel hautement qualifié formé chaque année sur l'*Amundsen*



Nota : En 2012, le navire était hors service afin de remplacer les moteurs.

Source: Rapport *Amundsen* au comité d'experts

Les données relatives au personnel hautement qualifié montrent une contribution globale considérable, malgré une fluctuation annuelle marquée, attribuable en partie à la durée variable

des expéditions annuelles. Le comité d'experts a donc souligné l'importante contribution de l'*Amundsen* à la formation d'une nouvelle génération de spécialistes de l'Arctique pour des carrières dans le milieu postsecondaire, la fonction publique ou le secteur privé. Le comité a toutefois recommandé que des efforts soient déployés de façon systématique afin de suivre leurs parcours professionnels. La qualité de la formation est tout aussi impressionnante que le nombre de personnel hautement qualifié : les stagiaires postdoctoraux et les étudiants des cycles supérieurs sont habituellement supervisés par des chercheurs de renommée mondiale, et leur séjour sur l'*Amundsen* représente une chance unique d'accéder à de l'équipement perfectionné et d'acquérir des compétences techniques de pointe tout en effectuant leur projet de recherche. De plus, les stagiaires ont la possibilité de mener des recherches multidisciplinaires stimulantes et ambitieuses afin de concrétiser leurs aspirations, soit d'effectuer des travaux alliant découvertes scientifiques, innovations méthodologiques et retombées pour la société. L'*Amundsen* est donc, à cet égard, un laboratoire exceptionnel pour appuyer la formation avancée en recherche scientifique des stagiaires canadiens et étrangers.

Bien que l'on s'intéresse principalement à la formation des stagiaires postdoctoraux et à celle des étudiants des cycles supérieurs en tant que personnel hautement qualifié, le perfectionnement professionnel de chercheurs d'expérience revêt aussi une importance capitale. En effet, il est nécessaire de planifier une relève pour l'*Amundsen* compte tenu des retraites à venir de chercheurs principaux et de chefs de mission. Le comité voit d'un bon œil la mise en place d'une politique visant à former de nouveaux chefs de mission lors des expéditions.

3. Habilitation de la recherche

« La plateforme a permis au Canada de se positionner comme chef de file en recherche scientifique dans l'Arctique; les travaux ont été menés par des chercheurs canadiens exceptionnels et ont attiré des partenaires internationaux cherchant à collaborer avec eux et à exploiter la plateforme. » — membre du comité d'experts

3.1 Accès et utilisation

Notation du comité d'experts concernant l'utilisation de la plateforme et de ses services en relation avec la demande, sa capacité et ses objectifs de rendement	Élevé
Notation du comité d'experts concernant la mesure dans laquelle l'installation est accessible et utilisée par une vaste gamme de chercheurs nationaux et internationaux de diverses disciplines	Moyen

La coordination des activités scientifiques est assurée par le comité des utilisateurs, qui relève du conseil d'administration. Ce dernier est responsable de résoudre tous les conflits de priorité ou d'horaire, qui se sont faits plutôt rares à ce jour. Il établit également les règles entourant la grille tarifaire, qui varie selon les catégories d'utilisateurs. La cible annuelle d'utilisation de l'*Amundsen* à des fins de recherches scientifiques, qui est fixée à 152 jours en mer, a été dépassée de 2003 à 2011, avec une moyenne de 158,5 jours par année. La ventilation de l'utilisation annuelle du navire selon les catégories d'utilisateurs (Tableau 2) démontre une grande variabilité; celle-ci reflète la fluctuation de la demande, attribuable en grande partie à la participation de l'*Amundsen* à d'importants programmes nationaux et internationaux comme l'Étude internationale du plateau continental arctique canadien (hivernage 2003-2004) et l'initiative canadienne dans le cadre de l'Année polaire internationale (hivernage 2007-2008).

Le comité d'experts a attribué la note « élevé » au critère de l'utilisation en raison de divers facteurs ayant contribué au solide bilan de la plateforme. L'utilisation de celle-ci par le milieu postsecondaire canadien s'explique par la forte demande en provenance d'ArcticNet, bien que la répartition exacte entre les utilisateurs d'ArcticNet et les autres n'ait pas été notée. Le comité d'experts a souligné l'utilisation vaste et diversifiée de la plateforme au-delà du milieu postsecondaire. Les politiques et les procédures en place, qui semblent efficaces bien qu'elles peuvent varier au cas par cas, ont permis à l'*Amundsen* de répondre à la demande. Toutefois, le comité d'experts a soulevé des doutes concernant la pérennité de ces politiques et de ces procédures advenant une hausse de la demande pour la recherche dans l'Arctique. Le comité a également eu de la difficulté à évaluer l'utilisation de la plateforme par rapport aux attentes et à la comparer à celle d'autres plateformes internationales en raison de données insuffisantes. Selon les experts, l'ampleur de l'utilisation multidisciplinaire de la plateforme constitue un avantage propre au programme de l'*Amundsen*.

Tableau 2 Nombre d'utilisateurs montés à bord de l'*Amundsen* pour effectuer des recherches en mer (sans compter le personnel hautement qualifié) par catégorie d'affiliation

Année	Milieu postsecondaire canadien	Secteur privé	Gouvernements et organismes sans but lucratif	Milieu postsecondaire international	Total annuel
2014	45	4	18	10	77
2013	30	5	11	0	46
2011	58	26	28	21	133
2010	47	26	31	4	108
2009	60	25	17	30	132
2008	103	4	46	65	218
2007	102	2	32	21	157
2006	38	1	30	6	75
2005	26	1	24	4	55
2004	94	2	29	23	147
2003	20	0	15	7	42
Total	623	96	281	191	1190
Nombre d'utilisateurs	452	60	199	176	890

Nota : le « Total » comprend l'ensemble des visites effectuées par des participants au fil des années, tandis que le « Nombre d'utilisateurs » correspond au nombre total de participants individuels et ne tient pas compte du nombre de séjours en mer de chacun. En 2012, le navire était hors service afin de remplacer les moteurs.

Source: Rapport *Amundsen* au comité d'experts

Le comité d'experts a jugé que l'accès offert aux chercheurs nationaux et internationaux de divers domaines méritait la note « moyen ». Selon lui, la plateforme pourrait être utilisée encore davantage par des chercheurs canadiens, au-delà de l'importante participation des chercheurs d'ArcticNet. En outre, le comité est d'avis que les possibilités d'accès à la plateforme offertes aux chercheurs internationaux ne sont pas suffisamment communiquées ou reconnues, et ce, même si le programme est salué pour l'immense qualité de ses recherches, et souligne que les méthodes utilisées pour favoriser la participation de chercheurs internationaux manquent de clarté.

3.2 Réseautage

Notation du comité d'experts concernant la mesure dans laquelle la plateforme a tissé et favorisé des relations de collaboration entre les disciplines, les établissements et les secteurs

Élevé

Le comité d'experts est d'avis que les collaborations entre les disciplines, les établissements et les secteurs représentent une force importante propre à la plateforme, d'où la note « élevé ». Il a souligné le spectre impressionnant de recherches scientifiques qui s'y mènent, surtout si l'on

tient compte de la difficulté à concilier des perspectives et des besoins divergents. Il a été difficile pour le comité de distinguer la contribution d'ArcticNet de celle du programme de l'*Amundsen*, en particulier en ce qui concerne la participation des divers établissements. Si cet aspect semble un détail dans le contexte actuel, il pourrait revêtir une plus grande importance lorsque le programme d'ArcticNet prendra fin, en 2018. En effet, chacune des 18 initiatives de recherche d'envergure complétées à ce jour par le programme de l'*Amundsen* faisait appel à un réseau rassemblant des équipes provenant de plusieurs universités et ministères fédéraux afin d'effectuer des recherches multidisciplinaires dans l'océan Arctique et de surveiller l'état de santé des collectivités côtières. Le comité d'experts a également été impressionné par l'importante participation du secteur privé au programme ainsi que par le succès manifeste du regroupement d'objectifs scientifiques à ceux du secteur privé, ce qui a profité tant au milieu scientifique qu'au secteur privé.

Enfin, le comité est d'avis que l'*Amundsen* est sous-utilisé sur le plan de la collaboration internationale et que son potentiel n'a pas été exploité au maximum jusqu'à présent.

3.3 Contributions à la recherche

Notation du comité d'experts concernant l'incidence de la plateforme sur la pertinence, le type, la quantité et la qualité de la recherche rendue possible

Élevé

Selon le rapport *Amundsen* : « Après 11 ans d'exploitation, les importantes retombées scientifiques et technologiques de la plateforme apparaissent clairement; les chercheurs canadiens sont souvent prédominants lors des rencontres internationales portant sur l'Arctique, et les programmes de recherche soutenus par l'*Amundsen* engendrent un nombre important de publications, de communications et d'éditions spéciales de premier plan. » Même si l'argument est audacieux, le comité d'experts l'a jugé pleinement justifié pour ce qui est de la quantité et de la qualité de la recherche rendue possible par l'*Amundsen*, comme le montrent les données sur les publications présentées à la Figure 4.

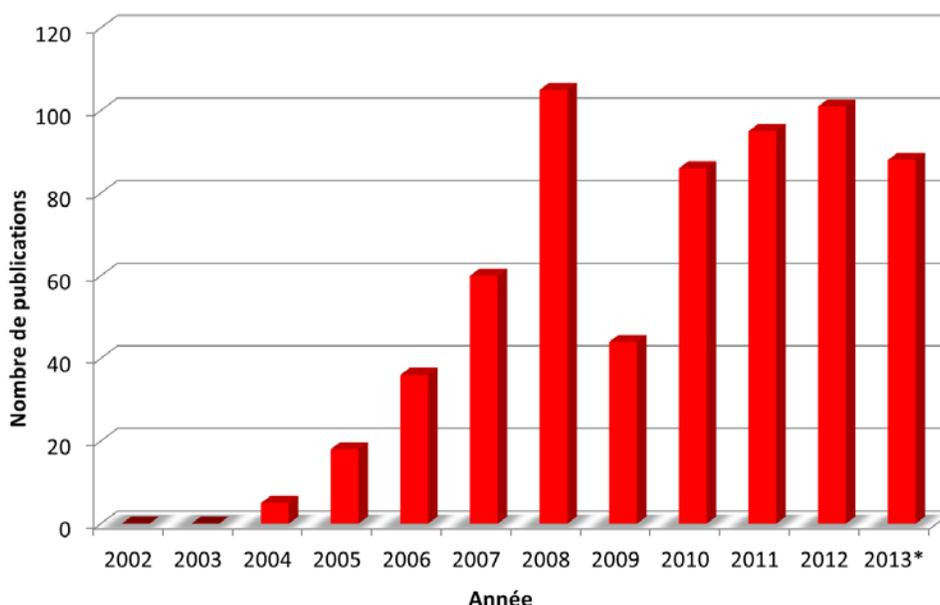
Le comité d'experts a accordé la note « élevé » à ce critère, reflétant ainsi son opinion extrêmement favorable à l'égard de la quantité de recherches rendues possibles par l'*Amundsen* et de la qualité de celles-ci. Plusieurs facteurs positifs relevés par le comité lui ont permis d'en venir à cette conclusion ferme et unanime.

Le comité d'experts a réaffirmé l'efficacité des processus de planification des expéditions et d'établissement des priorités qui sont largement définies par la communauté de chercheurs de concert avec le comité des utilisateurs et mis en œuvre, autant qu'il est possible, sous la supervision de chercheurs chevronnés.

S'appuyant sur leur domaine d'expertise respectif et leur perspective internationale, les experts ont noté que, parmi les publications fondées sur des recherches menées à partir de la plateforme, les travaux sur la glace marine et les recherches écologiques dans la mer de Beaufort constituaient des contributions majeures. Malgré l'absence de données précises, cette observation vient confirmer l'incidence considérable de l'*Amundsen* sur la production, la portée et l'influence de la recherche canadienne sur l'Arctique. Le comité est également d'avis que les

recherches effectuées pendant les hivernages de la plateforme représentent des contributions novatrices et uniques aux efforts scientifiques internationaux.

Figure 4 Publications de l'Amundsen dans des revues avec comité de lecture depuis 2002



Nota : les données sont incomplètes en 2013 (*).

Source: Rapport Amundsen au comité d'experts

Le comité a de plus salué la nature itérative du programme, qui fait en sorte que la qualité de la plateforme et celle des chercheurs ont une influence réciproque, ce qui donne naissance à des recherches scientifiques exceptionnelles. Cet aspect met de l'avant les qualités essentielles et recherchées de tout programme avancé, où les enjeux et les découvertes scientifiques mènent à des percées technologiques qui engendrent à leur tour des progrès scientifiques.

3.4 Leadership et compétitivité

Notation du comité d'experts concernant la compétitivité globale de la plateforme dans un contexte de recherche international axé sur le leadership en recherche, la réputation scientifique et divers étalons pertinents

Élevé

S'appuyant sur le nombre impressionnant de recherches et leur qualité exceptionnelle, le comité d'experts a accordé la note « élevé » à la plateforme pour sa compétitivité globale. Même si les arguments sont particulièrement convaincants et évidents, le comité estime que des données supplémentaires pourraient permettre de mieux comparer la productivité et l'impact de la recherche d'organismes semblables à l'étranger à ceux de l'Amundsen.

Comme il a été mentionné précédemment, la participation de titulaires de chaire de recherche du Canada et de chaire d'excellence en recherche du Canada est impressionnante et vient démontrer le leadership et la compétitivité de l'*Amundsen* sur le plan international, à en juger par la réputation et le prestige de ces chercheurs ainsi que par le rendement élevé qu'ils doivent atteindre en permanence.

Le comité d'experts a également noté que l'amélioration continue de l'équipement à bord de l'*Amundsen* a permis à la plateforme de demeurer concurrentielle; entre autres, la capacité à déployer des zodiacs et d'autres petites embarcations pour atteindre les eaux peu profondes permet d'élargir la couverture du territoire et d'augmenter la valeur scientifique des missions en mer.

Le comité d'experts n'a pas remis en question l'incidence de la plateforme sur le rayonnement et la réputation de la recherche canadienne sur l'Arctique. Il a d'ailleurs noté (tel que mentionné précédemment) que dans certains domaines, les recherches effectuées se sont traduites par des articles importants et ont grandement contribué à l'avancement des connaissances scientifiques. Parmi les indicateurs de ce rayonnement, on souligne l'établissement de partenariats internationaux, notamment avec la France dans le cadre du programme Takuvik, considéré comme un modèle de collaboration internationale novatrice.

4. Retombées extrinsèques : impact sur l'innovation aux échelles locale, régionale et nationale

4.1 Mécanismes et stratégies pour favoriser le transfert de connaissances et de technologie

Notation du comité d'experts sur la qualité et l'efficacité des mécanismes visant à faire participer les utilisateurs finaux (à la fois comme utilisateurs de la plateforme et comme utilisateurs finaux de la recherche)

Élevé

Le comité d'experts a accordé la note « élevé » aux mécanismes visant à faire participer les utilisateurs finaux. Ce faisant, il n'a pas pu répartir l'apport de l'*Amundsen* et celui du Réseau de centres d'excellence d'ArcticNet, notamment en raison de l'importance accordée par ce réseau à la participation des utilisateurs finaux afin de favoriser le transfert de connaissances et de technologie. Il croit toutefois qu'il n'est pas à propos et pas nécessairement important de répartir l'apport et de porter un jugement rétrospectif sur le rendement. En effet, les deux programmes sont à ce point liés qu'ArcticNet n'aurait pu être créé (ou reconduit) n'eût été de l'*Amundsen* sur lequel repose 17 de ses 38 projets de recherche. Dans ce cas comme tant d'autres, les répercussions de cette interdépendance deviendront encore plus importantes après 2018, soit à la dissolution du réseau.

En évaluant ce critère, le comité a été très impressionné par la diversité des utilisateurs finaux, associés à des ministères et à des organismes fédéraux et provinciaux à vocation scientifique, à des sociétés d'État, à l'industrie ainsi qu'à la collectivité. Le comité a également souligné la qualité et l'efficacité de la diffusion des données de recherche auprès du milieu scientifique et des utilisateurs finaux, mentionnant comme exemples concrets les rapports des études d'impact régionales et intégrées; les données bathymétriques à des fins de cartographie de l'hydrographie et des géorisques; ainsi que la cartographie du fond marin pour l'établissement de frontières géopolitiques. Le comité a également été particulièrement impressionné par le succès du programme de l'*Amundsen* dans son approche auprès des collectivités Inuits sur le plan de la santé. D'ailleurs, l'équipe du navire considère non sans raison cet aspect comme l'une de ses plus importantes contributions au transfert des connaissances.

Le comité a discuté de la capacité et de l'avantage concurrentiel de l'*Amundsen* par rapport aux sociétés d'experts-conseils prenant part à des recherches dans l'Arctique, et a conclu que la plateforme offrait une expertise indépendante inégalée. En effet, la plateforme de l'*Amundsen* offre, d'une part, la possibilité de générer des données scientifiques crédibles obtenues grâce à des recherches indépendantes et, d'autre part, un rapport coût-efficacité sans pareil pour les utilisateurs finaux du secteur privé. De plus, les partenariats avec l'industrie ont fait l'objet de négociations pour que les intérêts scientifiques soient au centre des projets de manière à assurer l'intégrité des missions.

La représentation des utilisateurs finaux au sein du conseil d'administration de l'*Amundsen* est un autre atout. Elle pourrait même augmenter au fil des années, étant donné que le conseil joue un rôle clé dans l'établissement des politiques et des priorités concernant l'utilisation de la

plateforme ainsi que dans la résolution de conflits qui pourraient nuire à l'efficacité, à la productivité et à l'incidence du programme.

4.2 Partenariats avec des utilisateurs finaux

Notation du comité d'experts sur l'étendue des partenariats formels avec des utilisateurs finaux	Élevé
Notation du comité d'experts concernant l'incidence des partenariats formels sur la capacité de la plateforme	Élevé

Le comité d'experts a accordé la note « élevé » aux partenariats formels établis avec des utilisateurs externes. Il a salué la portée et la profondeur des partenariats établis jusqu'à présent, et considère que la diversité des partenariats se compare favorablement à celle d'autres plateformes de recherche dans l'Arctique. Par surcroît, l'*Amundsen* s'est démarqué par des aspects novateurs associés à ses missions de recherche sociales et en santé. L'exploitation du navire comme un centre de santé communautaire servant et soutenant les communautés côtières de l'Arctique a été considérée comme une application particulièrement unique.

Le comité a également décerné la note « élevé » à l'incidence des partenariats formels sur la capacité de la plateforme. Comme il a été mentionné précédemment, l'argument se fonde principalement sur le fait que les partenariats n'ont pas trop altéré le programme scientifique; au contraire, la planification des missions s'est faite de manière réfléchie et soignée afin de déterminer comment engendrer des retombées mutuellement positives en harmonisant les objectifs de recherche aux applications et aux résultats souhaités par les partenaires. Ces avantages réciproques ont ainsi servi à assurer le soutien des partenaires et des ressources pour couvrir les dépenses en infrastructure et les coûts d'exploitation et de maintenance, facteurs essentiels pour obtenir un financement additionnel.

Le comité a discuté de la capacité de l'équipe de gestion à composer avec les risques découlant des partenariats avec l'industrie ainsi qu'avec la perception (tout au moins) que des fonds publics ont été utilisés pour financer (ou subventionner) des entreprises privées. La direction a beaucoup appris de ce processus parfois complexe et elle a largement réussi à défendre son approche de collaboration avec l'industrie, tout en admettant que les modalités des ententes doivent être revues pour réduire le risque que certaines pratiques soient perçues comme inappropriées. Ceci vient renforcer l'argument avancé dans la section 1.2 concernant la nécessité de renforcer les structures et les processus de gouvernance incluant, où la responsabilité ultime réside quant aux politiques et aux procédures de gestion des risques.

4.3 Transfert des connaissances

Notation du comité d'experts quant au volume de transferts de connaissances aux utilisateurs finaux attribuables à la plateforme	Moyen
Notation du comité d'experts concernant l'incidence de la plateforme sur le transfert de connaissances	Moyen

Bien que globalement positif, le comité d'experts a hésité avant d'attribuer la note « moyen » aux critères portant sur le transfert de connaissances. Ceci s'explique en partie par le fait que plus l'évaluation porte sur la conclusion du processus de recherche, plus des facteurs externes influencent les résultats et l'incidence. Ceci étant dit, le comité a souligné qu'il est difficile d'établir le nombre de transferts précis, d'une part, parce que l'utilisation et l'application des connaissances n'ont pas fait l'objet d'un suivi exhaustif, et d'autre part, parce que l'équipe de l'*Amundsen*, qui comporte peu de membres, possède une capacité de suivi limitée.

Sur une note positive, le comité d'experts a souligné les nombreux mécanismes en place pour effectuer le transfert de connaissances : rapports et brochures sur la santé, rapports à l'intention de l'industrie, ateliers destinés aux utilisateurs finaux, portails et flux de données, comités internationaux (géopolitique), réunions scientifiques annuelles d'ArcticNet, rapports des études d'impact régionales et intégrées et autres. Bref, il s'agit du plus important ensemble de mécanismes attribuable à une telle plateforme observé par les membres du comité d'experts.

Le comité d'experts s'est aussi penché sur les travaux effectués de concert avec l'industrie pétrolière, qui pourraient éventuellement soutenir une prise de décision éclairée en ce qui a trait aux futurs sites d'exploration et d'exploitation pétrolières dans le souci de préserver les fragiles écosystèmes de l'Arctique et d'assurer leur viabilité. Un tel raisonnement s'applique également aux recherches menées dans le cadre de projets énergétiques en collaboration avec de grandes sociétés d'hydroélectricité comme Manitoba Hydro et Hydro-Québec.

Parmi les autres points forts, notons la planification des communications et les interactions avec les médias, qui se sont traduites par une importante couverture médiatique, entre autres par la Société Radio-Canada et *The Globe and Mail*. Le comité a aussi félicité l'équipe de gestion pour sa participation proactive et novatrice auprès des écoles et du milieu des arts créatifs.

En ce qui a trait à l'incidence du transfert de connaissances, des informations anecdotiques indiquent certaines répercussions des enquêtes sur la santé communautaire et des données relatives à la cartographie du fond marin sur les revendications en matière de souveraineté territoriale dans l'Arctique. Des données montrent également des retombées positives sur le développement de carrière des stagiaires, et ce, non seulement pour ceux désirant intégrer la filière universitaire, mais aussi pour le personnel hautement qualifié recruté par les gouvernements ou le secteur privé suite à leur formation et leur expérience sur l'*Amundsen*.

Le soutien financier offert par le secteur privé dans le cadre de projets menés en collaboration est lui-même un bon indicateur de la valeur ajoutée pour ce type de partenaires et des résultats escomptés par celui-ci ; il pourrait toutefois être utile de mener une analyse coûts-avantages systématique et rigoureuse afin de quantifier les retombées.

4.4 Retombées du transfert et de l'application des connaissances

Notation du comité d'experts sur l'incidence du transfert et de l'application des connaissances attribuables à la plateforme sur les utilisateurs finaux et la société

Élevé

Le comité d'experts a eu de la difficulté à quantifier les retombées tangibles du transfert et de l'application des connaissances attribuables à la plateforme, car les données fournies par l'équipe de l'*Amundsen* étaient très incomplètes. De grands efforts ont été déployés pour diffuser les résultats de la recherche, mais leur application n'a pas fait l'objet d'un suivi étroit. Ceci étant dit, il est sans doute encore trop tôt pour évaluer les retombées et les impacts à long terme associés au transfert et à l'application des connaissances.

Le comité d'experts s'est néanmoins entendu pour accorder la note « élevé », à tout le moins potentiellement, aux retombées sur les utilisateurs finaux (gouvernement, secteur privé, collectivités locales) et la société en général. Plusieurs des exemples cités ci-dessus ont été repris : applications géopolitiques concernant les revendications en matière de souveraineté territoriale dans l'Arctique canadien; méthodes et résultats novateurs dans le cadre des enquêtes sur la santé des Inuits; rapports des études d'impact régionales et intégrées; intendance environnementale en ce qui a trait aux possibilités d'exploitation des ressources par l'industrie et autres. Une fois de plus, le comité a jugé qu'une plus grande quantification des retombées serait bénéfique malgré les probables difficultés de mise en œuvre et d'attribution.

Pour ajouter à sa réflexion sur la collaboration avec l'industrie, le comité d'experts appuie le mandat de responsabilité sociale et d'intendance sur lequel se fonde l'*Amundsen* dans son partenariat avec le secteur privé quant à l'exploitation des ressources, qui consiste à reconnaître le caractère légitime de l'exploration des ressources dans l'Arctique et de leur exploitation possible tout en veillant à ce que chaque décision soit éclairée par des données scientifiques probantes visant l'adoption d'une approche responsable sur le plan environnemental et social.

5. Influence de la FCI et des partenaires financiers

Notation du comité d'experts concernant l'influence et l'incidence de la FCI et des partenaires financiers sur la plateforme

Élevé

La FCI, dont le financement a toujours été indispensable au développement et à la pérennité de l'*Amundsen*, a reçu la note « élevé » pour ce qui est de son influence et de son incidence sur la plateforme.

La liste des contributions de la FCI a de quoi impressionner et justifie à elle seule la note accordée, citons la modernisation initiales du navire grâce au Fonds de collaboration internationale; l'amélioration de l'équipement au moyen du Fonds de l'avant-garde; le soutien financier offert aux titulaires de chaire de recherche du Canada et à d'autres chercheurs grâce au Fonds des leaders John-R.-Evans; et l'éventuelle possibilité d'un financement des coûts d'exploitation et de maintenance dans le cadre du Concours spécial du Fonds des initiatives scientifiques majeures. L'ensemble de ces contributions a permis de mobiliser un soutien considérable auprès de partenaires provinciaux et de l'industrie, même lorsque cela ne constituait pas une exigence.

Une fois de plus, il faut préciser que les contributions de la FCI ont été essentielles au financement initial et subséquent d'ArcticNet. Cette association est un bon exemple de la complémentarité des programmes de financement de la recherche et de l'avantage que cela représente pour le domaine des sciences et des technologies au Canada. Tandis que la FCI finance les infrastructures (et désormais, une partie des coûts d'exploitation et de maintenance), le Programme des réseaux de centres d'excellence fournit une grande partie des fonds qui permettent à la recherche d'aller de l'avant, et sans lesquels l'infrastructure aurait pu être à risque de devenir d'une redondance coûteuse.

L'influence de la FCI va toutefois bien au-delà du financement accordé : les critères de ses concours, qui allient excellence de la recherche et retombées pour le Canada, ont directement contribué à la planification du programme et à l'établissement des priorités de la plateforme *Amundsen*. Les données robustes et positives de cette évaluation illustrent clairement cet effet positif sans diminuer l'engagement et la prédisposition indéniables des chercheurs à atteindre cet équilibre. Peut-être moins manifeste *a priori*, l'influence de la FCI sur les plans et les priorités de recherche des universités prenant part au consortium scientifique, en particulier l'Université Laval et l'Université du Manitoba qui en sont les principaux participants, n'est pourtant pas à négliger. Il suffit de se pencher sur l'important engagement envers les titulaires de chaire de recherche du Canada ou de chaire d'excellence en recherche du Canada pour s'en convaincre, quoique ce regard rétrospectif s'appuie grandement sur les plans émergents de ces établissements quant à des engagements et des investissements supplémentaires importants afin d'améliorer et de favoriser les perspectives d'avenir de la plateforme (voir Section 6).

En résumé, la plateforme *Amundsen* a beaucoup évolué et peut désormais être considérée comme une installation nationale, et donc comme une initiative scientifique majeure, selon la définition de la FCI :

« Ressources collectives, les initiatives scientifiques majeures sont habituellement trop imposantes pour être financées par un seul établissement ou une seule organisation. Elles offrent des capacités spécialisées, qui dépassent les normes habituelles dans une discipline ou un domaine de recherche, à une grande variété d'utilisateurs partout au Canada, et le cas échéant, à l'étranger. Le mot « unique » s'applique ici à l'installation de recherche nationale plutôt qu'à la recherche qui s'y effectue, et indique que les capacités ne se retrouvent pas ailleurs au Canada, de sorte que la majorité des utilisateurs (> 50 %) ne proviennent pas de l'établissement qui héberge l'infrastructure, d'un établissement local ni de la région ou de la province. »

6. Enjeux

L'équipe de gestion de l'*Amundsen* se doit d'être félicitée pour son identification des principaux défis qui toucheront l'exploitation et la vitalité future de la plateforme avec pour objectif de favoriser et d'augmenter la productivité des programmes et leurs retombées afin de soutenir l'avancement de la science et des technologies ainsi que l'application de nouvelles connaissances pour aborder les enjeux sociaux présents dans l'Arctique.

La plateforme *Amundsen*, à l'instar d'autres installations nationales financées par la FCI, est confrontée à une difficulté de taille : assumer ses coûts d'exploitation annuels élevés. En se fondant sur un point de vue extérieur (États-Unis, Royaume-Uni, Union européenne), les membres du comité d'experts ont remis en question l'absence d'un financement gouvernemental stable, étant donné que le financement provenant d'autres sources potentielles, dont le secteur privé, est ponctuel dans le meilleur des cas, et susceptible de viser des projets précis à court terme. Autrement dit, ce financement n'est pas indiqué pour les projets à long terme et ne devrait pas constituer une source de financement primaire, mais plutôt alternative, ou encore complémentaire. La création du Fonds des initiatives scientifiques majeures de la FCI et son élargissement récent pour y inclure des plateformes comme l'*Amundsen* est une perspective encourageante. Cependant, la pérennité de ce programme repose sur de nouveaux investissements du gouvernement fédéral. Notons toutefois que l'*Amundsen* est avantagé par rapport aux autres plateformes, puisqu'il appartient à la Garde côtière canadienne, qui assume une grande part des responsabilités afférentes au navire. L'organisme a d'ailleurs financé le remplacement des moteurs en 2012.

Tout au long de l'évaluation, il a été fait mention de l'interdépendance vitale entre les programmes de l'*Amundsen* et d'ArcticNet. Les deux programmes ont grandement profité de ce lien jusqu'à présent. Or, que se passera-t-il en 2018, lorsque le financement d'ArcticNet prendra fin après deux mandats, soit la limite prévue pour un réseau de centres d'excellence? Le conseil d'administration et l'équipe de gestion de l'*Amundsen* ont adopté une approche stratégique et proactive en vue de ce changement imminent avec des plans émergents en vue de mettre sur pied un institut pancanadien sur l'Arctique comprenant un nouveau bâtiment à l'Université Laval (pour lequel on cherchera à obtenir du financement auprès des gouvernements fédéral et provincial) ainsi que l'engagement et le soutien de plusieurs autres universités canadiennes. Cette visée s'inscrit partiellement dans la Stratégie pour le Nord du gouvernement fédéral et de son objectif qui consiste à développer la Station canadienne de recherche dans l'Extrême-Arctique. Néanmoins, les solutions pour financer les coûts d'exploitation et de maintenance ne sont pas bien définies, sauf dans le cas du Fonds des initiatives scientifiques majeures de la FCI, en supposant que celui-ci demeure en place. L'investissement de 1,5 milliard de dollars octroyé par le gouvernement fédéral au Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada, annoncé dans le budget de 2014, pourrait représenter une solution possible. Cela dit, le fait que ni les océans ni l'Arctique ne soient mentionnés dans la toute dernière stratégie fédérale dans le domaine des sciences, de la

technologie et de l'innovation², qui servira probablement à orienter le programme, n'augure rien qui vaille pour le financement de l'*Amundsen*.

La vitalité du programme de l'*Amundsen* et sa capacité à attirer une communauté multidisciplinaire de chercheurs hautement motivés et qualifiés ont été étroitement liées à la mise à niveau de l'équipement en vue de soutenir des recherches de pointe. Le rapport *Amundsen* met de l'avant des stratégies précises et réalistes pour continuer à améliorer l'équipement grâce à des propositions ponctuelles présentées au Fonds d'innovation de la FCI ainsi qu'à des partenariats technologiques avec le secteur privé axés sur la mise au point d'un véhicule sous-marin autonome et la création possible d'une chaire de recherche industrielle par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

Le recrutement et le maintien en poste d'un personnel technique hautement qualifié et expérimenté représentent également un défi important, qui pourrait toutefois se résoudre de lui-même, puisque la réputation de la plateforme et les missions effectuées attirent des candidats des plus motivés. De plus, la haute direction de l'*Amundsen*, grâce à un réseau de connaissances au pays et à l'étranger, a accès aux établissements où travaillent ou étudient les candidats potentiels.

Un autre enjeu, absent du rapport *Amundsen* et à peine abordé lors de la visite du comité d'experts, consiste à assurer la présence de « champions » du programme de l'*Amundsen* au sein du gouvernement et de l'industrie. Étant donné la couverture médiatique non négligeable de l'*Amundsen*; la Stratégie pour le Nord du gouvernement fédéral; l'importance des enjeux sur les ressources et la souveraineté territoriale dans l'Arctique pour le Canada sur les plans politique et économique; l'engagement à créer la Station canadienne de recherche dans l'Extrême-Arctique et les visites estivales annuelles du premier ministre dans l'Arctique, tout semble pencher en faveur d'un important soutien gouvernemental, en particulier au niveau fédéral. Or, on ne peut présumer de rien, c'est pourquoi la présence de champions au sein du gouvernement et de l'industrie devrait constituer une priorité stratégique, s'appuyant sur les relations solides déjà établies avec des ministères et des organismes à vocation scientifique (Pêches et Océans Canada, Ressources naturelles Canada, Affaires autochtones et Développement du Nord Canada, Affaires étrangères, Commerce et Développement Canada et autres). Une fois de plus, cela souligne l'importance de renforcer la gouvernance et le conseil d'administration pour être bien éclairé dans l'établissement de liens avec les gouvernements fédéral et provinciaux, dont celui du Québec, ainsi qu'avec des chefs de file de l'industrie, plus particulièrement dans le secteur des ressources naturelles. Les retombées positives du programme de l'*Amundsen* pour les populations de l'Arctique se prêtent également bien à s'assurer un appui solide de la part des leaders Inuits.

2. *Un moment à saisir pour le Canada : Aller de l'avant dans le domaine des sciences, de la technologie et de l'innovation 2014*, Industrie Canada (http://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/fra/h_07472.html)

7. Conclusion

« De toute évidence, l'Amundsen est une installation exceptionnelle ayant transformé la recherche canadienne sur l'Arctique et le milieu scientifique du Canada. » — membre du comité d'experts

Notation du comité d'experts concernant l'incidence de la plateforme sur le paysage de la recherche au pays

Élevé

Les membres du comité d'experts ont tous été impressionnés par les réalisations de la plateforme *Amundsen* qui a permis des recherches scientifiques de calibre mondial et aussi facilité le transfert et l'application de nouvelles connaissances pour trouver des solutions aux enjeux sociaux de conséquences majeures pour les régions arctiques, au Canada comme ailleurs.

Le comité d'experts a attribué la note « élevé » à presque tous les critères d'évaluation et a conclu à l'unanimité que l'incidence de la plateforme sur le paysage de la recherche au pays méritait la même note. Le comité a ainsi donné raison aux affirmations audacieuses faisant l'éloge du rendement et des retombées du programme figurant dans le rapport *Amundsen* et mentionnées par l'équipe de gestion lors de ses exposés à l'occasion de la visite du comité d'experts.

Conformément à son mandat, l'*Amundsen* a donné un souffle nouveau à la recherche canadienne sur l'Arctique en offrant aux chercheurs du Canada ainsi qu'à leurs partenaires internationaux un accès inégalé à l'océan Arctique et à ses populations côtières; en permettant que des recherches de grande envergure soient menées dans l'Arctique canadien par d'importantes équipes multidisciplinaires; en renforçant des collaborations internationales; en rendant possibles les activités du Réseau de centres d'excellence ArcticNet; en proposant un environnement de formation unique à la prochaine génération de spécialistes de l'océan Arctique et en soutenant les partenariats de recherche avec le secteur privé.

La FCI n'a donc aucune raison de remettre en question la valeur de ses investissements dans les infrastructures et les coûts d'exploitation de la plateforme au cours des dix dernières années. En effet, le comité d'experts encourage vivement les organismes fédéraux de financement de la recherche à offrir et à maintenir des mécanismes de financement concurrentiels afin que ce remarquable actif puisse continuer à s'épanouir et ainsi renforcer sa recherche arctique de grande qualité et de fort impact au bénéfice de la science et de la société canadienne.

L'*Amundsen* peut être considéré sans réserve comme une installation nationale grâce à son caractère unique, à son mandat, à sa capacité ainsi qu'à sa contribution à l'avancement de la science au Canada et à l'étranger. Il permet d'étudier des questions de recherche de pointe dont l'importance, la portée et la complexité sont considérables et de générer de nouvelles connaissances et de multiples retombées pour le Canada et ses habitants.

Sommaire de la notation

Gouvernance et gestion	
Notation du comité d'experts sur la qualité et l'efficacité des processus de planification et de suivi du rendement afin d'atteindre les objectifs à court et à long terme de la plateforme	Moyen
Capacité de recherche	
Notation du comité d'experts concernant la nature et la portée de la capacité de la plateforme (dont l'infrastructure, les compétences du personnel et les fonctions de service)	Élevé
Notation du comité d'experts concernant la pertinence des améliorations apportées à la plateforme afin d'actualiser son offre depuis la contribution initiale de la FCI	Élevé
Notation du comité d'experts concernant les approches globales en matière de pérennité de la plateforme et de ses services	Moyen
Notation du comité d'experts sur la portée et la valeur ajoutée de la plateforme sur la structure du milieu de la recherche canadien	Élevé
Notation du comité d'experts concernant les retombées de la plateforme sur l'apport à la formation des étudiants de premier cycle et des cycles supérieurs et des stagiaires postdoctoraux depuis la contribution initiale de la FCI	Élevé
Habilitation de la recherche	
Notation du comité d'experts concernant l'utilisation de la plateforme et de ses services en relation avec la demande, sa capacité et ses objectifs de rendement	Élevé
Notation du comité d'experts concernant la mesure dans laquelle l'installation est accessible et utilisée par une vaste gamme de chercheurs nationaux et internationaux de diverses disciplines	Moyen
Notation du comité d'experts concernant la mesure dans laquelle la plateforme a tissé et favorisé des relations de collaboration entre les disciplines, les établissements et les secteurs	Élevé
Notation du comité d'experts concernant l'incidence de la plateforme sur la pertinence, le type, la quantité et la qualité de la recherche rendue possible	Élevé
Notation du comité d'experts concernant la compétitivité globale de la plateforme dans un contexte de recherche international axé sur le leadership en recherche, la réputation scientifique et divers étalons pertinents	Élevé
Retombées extrinsèques	
Notation du comité d'experts sur la qualité et l'efficacité des mécanismes visant à faire participer les utilisateurs finaux (à la fois comme utilisateurs de la plateforme et comme utilisateurs finaux de la recherche)	Élevé
Notation du comité d'experts sur l'étendue des partenariats formels avec des utilisateurs finaux	Élevé
Notation du comité d'experts concernant l'incidence des partenariats formels sur la capacité de la plateforme	Élevé
Notation du comité d'experts quant au volume de transferts de connaissances aux utilisateurs finaux attribuables à la plateforme	Moyen

Notation du comité d'experts concernant l'incidence de la plateforme sur le transfert de connaissances	Moyen
Notation du comité d'experts sur l'incidence du transfert et de l'application des connaissances attribuables à la plateforme sur les utilisateurs finaux et la société	Élevé
Influence de la FCI et des partenaires financiers	
Notation du comité d'experts concernant l'influence et l'incidence de la FCI et des partenaires financiers sur la plateforme	Élevé
Conclusion	
Notation du comité d'experts concernant l'incidence de la plateforme sur le paysage de la recherche au pays	Élevé



Version 1.0

**Research builds communities
La recherche au service des collectivités**

450-230 Queen Street Ottawa ON K1P 5E4 Tel 613.947.7260 Fax 613.943.0227	450-230 rue Queen Ottawa ON K1P 5E4 Tél 613.947.7260 Télééc 613.943.0227
---	---