

## **DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS (DDR)**

### **GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE – ÉCOLOGISATION DU PARC DE NAVIRES**

#### **TABLE DES MATIÈRES**

#### **PARTIE 1 – OBJET ET NATURE DE LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS**

- 1.1 Contexte
- 1.2 Objet de la demande de renseignements
- 1.3 Nature de la demande de renseignements

#### **PARTIE 2 – INSTRUCTIONS ET INFORMATION SUR LA RÉPONSE**

- 2.1 Nature et format des réponses demandées
- 2.2 Coûts des réponses
- 2.3 Traitement des réponses
- 2.4 Contenu de la DDR
- 2.5 Format des réponses
- 2.6 Présentation des réponses
- 2.7 Requêtes
- 2.8 Changements apportés à la DDR
- 2.9 Exigences en matière de sécurité
- 2.10 Langues officielles

#### **PARTIE 3 – ÉBAUCHE DE STRATÉGIE D'APPROVISIONNEMENT DU MINISTÈRE**

- 3.1 Introduction
- 3.2 Contexte
- 3.3 Modalités de paiement
- 3.4 Documents techniques
- 3.5 Questions à l'industrie

#### **PARTIE 4 – ÉBAUCHES DE DOCUMENT**

Ébauche de l'annexe A – Définitions et exigences

#### **PARTIE 5 – QUESTIONS À L'INDUSTRIE**

Pièce jointe  
Copie électronique de la partie 5 – Questions à l'industrie

## **PARTIE 1 – OBJET ET NATURE DE LA DDR**

### **1.1 Contexte**

Le gouvernement du Canada (Canada) s'est engagé à faire une transition vers des opérations à faible émission de carbone et résilientes au changement climatique, tout en réduisant les impacts environnementaux au-delà du carbone. La Stratégie pour un gouvernement vert et la Stratégie fédérale de développement durable articulent des ensembles ambitieux d'objectifs et d'engagements pour que le Canada soit un chef de file mondial en matière d'activités gouvernementales à faible émission de carbone, résilientes aux changements climatiques et écologiques.

La Stratégie pour un gouvernement vert comprend des dispositions visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) du parc de véhicules assurant la sûreté et la sécurité nationales, ce qui inclut la Garde côtière canadienne (GCC).

La Stratégie impose une réduction des GES du parc et des opérations des installations d'au moins 90 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2050 (avec l'objectif d'être carboneutre). De plus, d'ici 2023, les ministères des parcs de véhicules assurant la sûreté et la sécurité nationales sont censés élaborer et mettre régulièrement à jour des plans de décarbonisation du parc opérationnel qui décrivent comment ils réduiront leurs émissions d'exploitation conformément à l'objectif global de 2050.

Une combinaison de mesures d'élimination permanente du dioxyde de carbone et de mesures opérationnelles contribuera à la carboneutralité de ces parcs. Les ministères des parcs de véhicules assurant la sûreté et la sécurité nationales adopteront les meilleures pratiques pour améliorer l'efficacité et réduire les émissions et les impacts environnementaux dans les domaines suivants :

- l'approvisionnement en carburant, y compris les carburants à faible teneur en carbone;
- l'approvisionnement en véhicules, y compris l'achat de plateformes, d'équipement et de machinerie écoénergétiques;
- l'efficacité opérationnelle et la recherche et l'innovation carboneutres.

### **1.2 Objet de la DDR**

Ressources naturelles Canada (RNCan) lance la présente demande de renseignements (DDR) afin d'obtenir des renseignements et des commentaires de l'industrie sur les conseils pratiques et les options viables en matière d'écologisation du parc maritime qui pourraient contribuer à la réduction des émissions de GES au sein du parc de navires de la GCC.

La présente DDR invite l'industrie à fournir des informations concernant les points suivants :

- a) Solutions de collecte et d'analyse de données capables de mesurer, d'enregistrer, d'intégrer et d'analyser les données provenant de l'exploitation des navires.

Applications de collecte de données permettant de suivre les paramètres de rendement liés à l'efficacité énergétique des navires, y compris, mais sans s'y limiter, la puissance et le couple de l'arbre, la consommation de carburant, les émissions de GES, les variations des tirants d'eau et des déplacements, la distance parcourue, la vitesse moyenne et le profil de vitesse, les conditions météorologiques et environnementales, le temps en mer, le temps au port et au mouillage, etc.

Les solutions de données d'intérêt utiliseraient les données opérationnelles collectées pour effectuer des analyses complètes et stratégiques sur l'exploitation du parc de la GCC à l'appui de la décarbonisation globale des navires et des améliorations de l'efficacité énergétique. Cela comprend la caractérisation et la quantification des profils opérationnels, le développement d'outils de prédiction basés sur des données pour soutenir l'optimisation (p. ex., la modélisation de la prédiction de la consommation de carburant), la quantification de la variation du rendement après la mise en œuvre de dispositifs d'économie d'énergie, le signalement des anomalies (p. ex., les cas de consommation de carburant élevée), la détection de la dégradation du rendement des machines ou de l'équipement (p. ex., la maintenance préventive), etc.

- b) Technologies, dispositifs et solutions pour la décarbonisation des navires, y compris l'électrification ou l'hybridation, l'infrastructure de recharge côtière, les machines ou les mesures hydrodynamiques et opérationnelles qui pourraient conduire à des réductions des émissions de GES, à une meilleure efficacité énergétique, à l'optimisation des navires, etc.

Les répondants sont invités à fournir des réponses et des commentaires relatifs à la partie 5 – Questions à l'industrie qui contient des questions pour des renseignements précis demandés par le Canada.

### **1.3 Nature de la DDR**

Il ne s'agit pas d'une demande de soumissions. Cette DDR ne donnera pas lieu à un appel d'offres ou à l'attribution d'un contrat. Par conséquent, les fournisseurs de biens ou services décrits dans cette demande de renseignements ne doivent pas réserver des stocks ou des installations ni allouer des ressources, en fonction des informations contenues dans la présente DDR.

Elle ne donnera pas non plus lieu à la création d'une liste de fournisseurs. Par conséquent, qu'un fournisseur intéressé réponde ou non à cette DDR, cela ne l'empêchera pas de participer à un approvisionnement futur. De plus, il n'y aura pas nécessairement acquisition de tout bien ou service décrit dans la DDR. Cette DDR a simplement pour but de solliciter des informations et des réactions de la part de l'industrie en ce qui concerne les questions qui y sont décrites. Le Canada n'assume aucune responsabilité ou obligation en ce qui concerne le coût de la préparation d'une réponse à cette DDR. Toutes les dépenses encourues par l'industrie pour saisir cette occasion sont à ses risques et à ses frais.

RNCAN peut utiliser les renseignements non exclusifs fournis dans le cadre de cet examen ou de la préparation de tout document d'invitation officielle à soumissionner. Les répondants sont encouragés à identifier, dans les renseignements qu'ils partagent avec le Canada, toute information qui doit être considérée comme étant exclusive ou appartenant à un tiers. Le Canada peut être obligé par la loi (p. ex., en réponse à une demande en vertu de la *Loi sur l'accès à l'information et la protection des renseignements personnels*) de divulguer des renseignements exclusifs ou commercialement sensibles concernant un répondant. Pour plus d'informations, consultez <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/a-1/>.

RNCAN ne sera pas liée par ce qui est énoncé dans les présentes et se réserve le droit de modifier en tout temps une partie ou la totalité des exigences, comme elle le juge nécessaire. RNCAN se réserve également le droit de réviser ses approches en matière d'écologisation et d'approvisionnement du parc maritime, comme elle le juge approprié, en fonction des renseignements soumis en réponse à la présente DDR ou pour toute autre raison qu'elle juge appropriée.

---

## **PARTIE 2 – INSTRUCTIONS AUX RÉPONDANTS**

### **2.1 Nature et format des réponses demandées**

Le point de vue actuel du ministère sur ses besoins en matière d'écologisation et les caractéristiques du parc maritime actuel de la GCC, ainsi que les exigences techniques en matière d'écologisation et de décarbonisation des navires sont tous détaillés dans les parties 3 et 4 de cette DDR.

Le ministère sollicite également des commentaires et des réponses à des questions précises (voir la partie 5 – Questions à l'industrie) portant sur des éléments importants de l'exigence avant de procéder à la finalisation de la stratégie d'écologisation du parc de navires de la GCC et de toute initiative d'approvisionnement.

Les répondants sont invités à faire part de leurs commentaires sur le contenu de la partie 3 et de la partie 4 incluses dans cette DDR, et à remplir et renvoyer le format électronique de la partie 5 – Questions à l'industrie. Ils doivent également expliquer toutes les hypothèses qu'ils formulent dans leur interprétation des exigences énoncées dans la DDR.

### **2.2 Coûts des réponses**

RNCAN ne remboursera pas les dépenses engagées par les répondants pour répondre à la présente DDR.

### **2.3 Traitement des réponses**

#### **2.3.1 Utilisation des réponses**

Les réponses ne feront pas l'objet d'une évaluation formelle. Les réponses reçues peuvent être utilisées par RNCAN et la GCC pour élaborer ou modifier les stratégies d'approvisionnement ou toute ébauche de document contenue dans cette DDR. RNCAN examinera toutes les réponses reçues avant la date de clôture de la DDR. RNCAN et la GCC peuvent, à leur discrétion, examiner les réponses reçues après la date de clôture de la DDR.

#### **2.3.2 Équipe d'examen**

Une équipe d'examen composée de représentants de RNCAN, de la GCC et du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) examinera les réponses. Ces derniers se réservent le droit d'engager tout consultant indépendant ou d'utiliser toute ressource gouvernementale jugée nécessaire pour examiner toute réponse. Tous les membres de l'équipe de révision n'examineront pas nécessairement toutes les réponses.

#### **2.3.3 Confidentialité**

Les répondants doivent indiquer et marquer toutes les parties de leur réponse qu'ils considèrent comme exclusives ou confidentielles. RNCAN, la GCC et le CNRC traiteront ces parties de façon confidentielle, conformément à la *Loi sur l'accès à l'information* du Canada.

#### **2.3.4 Activité de suivi**

RNCAN, la GCC ou le CNRC peuvent, à leur discrétion, communiquer avec les répondants pour leur poser des questions supplémentaires ou pour obtenir des précisions sur tout aspect d'une réponse. Ils peuvent également, à leur discrétion, accepter de rencontrer les répondants pour leur donner l'occasion de présenter ou de démontrer leurs capacités en rapport avec la présente DDR. Les présentations des répondants n'entraînent aucune obligation de la part de RNCAN, de la GCC ou du CNRC, et les répondants seront responsables de tous les coûts associés à l'invitation de RNCAN, de la GCC ou du CNRC à faire une présentation.

## **2.5 Format des réponses**

### **2.5.1 Contenu de la réponse**

La première page de chaque document de la réponse fournie doit contenir :

- a) Le numéro de la DDR
- b) Le nom de l'entreprise représentée par le répondant
- c) Le titre, le nom et les coordonnées du répondant
- d) La date de soumission des documents

Toutes les pages doivent comporter le nom de l'entreprise et être numérotées.

## **2.6 Présentation des réponses**

Les répondants sont priés de soumettre leurs réponses uniquement par courrier électronique à l'adresse suivante :

[Serge.tshimanga@nrcan-rncan.gc.ca](mailto:Serge.tshimanga@nrcan-rncan.gc.ca)

Le Canada demande que les réponses à la DDR soient soumises dans un format numérique consultable. Veuillez noter qu'en raison de la taille limitée de notre réseau, nous demandons que chaque courriel ne dépasse pas 5 Mo. Les répondants peuvent fournir des courriels distincts indiquant le nombre de courriels.

### **2.6.1 Respect des délais de livraison**

Chaque répondant doit s'assurer que sa réponse est livrée à temps à la bonne adresse électronique indiquée à la section 2.6. Un accusé de réception sera envoyé à chaque répondant après la soumission de sa réponse.

## **2.7 Requêtes**

Toutes les requêtes et autres communications relatives à la présente DDR doivent être adressées exclusivement à :

[Serge.tshimanga@nrcan-rncan.gc.ca](mailto:Serge.tshimanga@nrcan-rncan.gc.ca)

Comme il ne s'agit pas d'une demande de soumissions, le Canada ne répondra pas nécessairement aux requêtes par écrit ou en distribuant les réponses à tous les répondants.

## **2.8 Changements apportés à la DDR**

Des modifications peuvent être apportées à cette DDR et seront publiées dans le Système électronique d'appel d'offres du gouvernement (SEAOG). Le Canada demande aux répondants de visiter régulièrement le site [www.achatsetventes.gc.ca](http://www.achatsetventes.gc.ca) pour vérifier les changements éventuels. Les répondants peuvent également s'inscrire pour recevoir des notifications chaque fois qu'il y a une modification ou une mise à jour en lien avec cette DDR.

## **2.9 Exigences en matière de sécurité**

Il n'y a aucune exigence de sécurité associée à la réponse à cette DDR.

## **2.10 Langues officielles**

Les réponses à cette DDR doivent être présentées dans l'une ou l'autre des langues officielles du Canada (anglais ou français).

## **PARTIE 3 – ÉBAUCHE DE STRATÉGIE D'APPROVISIONNEMENT DU MINISTÈRE**

### **3.1 Introduction**

Afin de respecter le mandat de réduction des émissions de GES de la Stratégie pour un gouvernement vert pour les parcs des véhicules assurant la sûreté et la sécurité nationales du gouvernement fédéral, ainsi que pour informer le prochain plan de décarbonisation du parc opérationnel de la GCC, RNCAN sollicite des renseignements auprès de l'industrie et d'autres participants intéressés qui pourraient contribuer à l'écologisation des parcs de navires et promouvoir la décarbonisation et la modernisation du parc au sein du secteur maritime.

Cette DDR informera les utilisateurs suivants :

1. **Garde côtière canadienne (GCC)** – La GCC possède et gère actuellement un parc actif de 123 navires stationnés dans des ports d'attache partout au Canada et qui servent à assurer la sécurité, l'accessibilité et la sûreté des eaux canadiennes et à protéger le milieu marin du Canada. Celle-ci doit veiller à ce que toutes les exigences d'entretien et les dépenses en capital associées aux navires de son parc soient respectées, ainsi que sa transition vers une mobilité à faible émission de carbone et sa responsabilité en matière de réduction des émissions de GES.
2. **Ressources naturelles Canada (RNCAN)** – Par l'entremise de son équipe de parcs pour l'écologisation des opérations gouvernementales, RNCAN aide les ministères et organismes gouvernementaux participants à moderniser leurs véhicules et à atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES précisés dans le mandat de la Stratégie pour un gouvernement vert. RNCAN travaille avec ces parcs pour trouver des solutions de mobilité stratégiques et durables adaptées à leurs besoins opérationnels.
3. **Conseil national de recherches du Canada (CNRC)** – Le CNRC est le plus grand organisme de recherche et de développement du Canada. Dans le cadre de sa stratégie ministérielle de développement durable (2020 à 2023), le CNRC contribuera directement aux objectifs fédéraux de développement durable qui soutiendront une action efficace sur le changement climatique, la croissance propre et l'utilisation d'énergie propre. Cela permettra un avenir plus propre et plus durable pour les Canadiens et aidera le pays à se positionner pour atteindre une économie carboneutre d'ici 2050.
4. **Marine royale canadienne (MRC)** – La MRC est la force navale du Canada, qui cherche à protéger la souveraineté et les intérêts canadiens en mer, au pays et à l'étranger. Le parc de navires de la MRC est composé de nombreuses catégories de navires, de sous-marins, de navires de soutien et d'unités spécialisées. La MRC s'est engagée à atteindre les objectifs énergétiques et environnementaux nécessaires pour respecter ses engagements dans le cadre de la Stratégie énergétique et environnementale de la Défense, qui encourage la gestion de l'environnement et des mesures efficaces contre les changements climatiques.
5. **Transports Canada (TC)** – TC est responsable de l'élaboration et de la supervision de politiques et de programmes de transport responsables dans tout le Canada, y compris dans le secteur maritime. Dans le cadre de son soutien aux systèmes de transport écologiques, TC dirige une série de mesures réglementaires et volontaires visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le secteur maritime et fournit des services de mise à l'essai pour les technologies de transport propres afin qu'elles puissent être introduites de manière sûre, efficace et opportune pour les Canadiens. De plus, TC exploite un parc de quatre traversiers qui offrent des services de transport interprovincial de passagers dans le Canada atlantique et l'est du Québec.

Bien que les réponses à cette demande de renseignements doivent être adaptées spécifiquement aux profils et aux caractéristiques générales des navires de la GCC et à leurs exigences opérationnelles, comme le précise la présente DDR, les réponses peuvent être utilisées par n'importe lequel des autres utilisateurs indiqués comme contributions à une base de ressources de connaissances partagée.

### 3.2 Contexte

Le parc de navires de la GCC comprend 125 navires actifs, dont la longueur varie de 12 à 119,6 mètres et le tonnage brut de 13,3 à 11 345 tonnes. Ces navires desservent un large éventail d'emplacements régionaux, d'autonomies de croisières et de classes de navires et de voyages, conformément aux diverses exigences opérationnelles gérées et dirigées par la GCC.

Celle-ci cherche des solutions pour aider à éliminer les émissions de GES de ses activités, à l'appui de l'engagement pris par le Canada dans le cadre de l'Accord de Paris de lutter contre le réchauffement de la planète et le changement climatique. Cela nécessitera un processus de « décarbonisation », c'est-à-dire une réduction accélérée des GES opérationnels au fil du temps.

Dans le cadre de son mandat visant à protéger le milieu marin et à répondre aux attentes du public canadien en matière de propreté et de santé des eaux et des côtes, la GCC recherche activement des informations relatives aux applications, aux technologies, aux dispositifs et aux solutions qui pourraient contribuer à l'écologisation de son parc de navires et à sa transition vers une mobilité à faible émission de carbone.

### 3.3 Stratégie d'écologisation et approvisionnement

En raison de la grande variation des profils d'utilisation et des besoins opérationnels au sein du parc maritime de la GCC, aux fins de la présente DDR, les navires ont été répartis en deux grandes catégories afin de permettre des approches plus spécialisées et ciblées de la planification de la décarbonisation dans les réponses des participants.

Les deux catégories établies de groupements de navires sont présentées dans le tableau 1 avec leurs propriétés générales et l'approche ciblée prévue pour l'écologisation du parc. Il convient de noter qu'il peut y avoir des exceptions pour certains navires dans leur catégorie correspondante, car les profils d'utilisation ont été consolidés pour faciliter la catégorisation dans cette DDR.

Tableau 1 : Catégories de navires aux fins de la DDR n° **RNCAN-174590**

	<b>Petits navires</b>	<b>Grands navires</b>
Nombre de navires dans le parc de la GCC	72 (58 % du parc en nombre de navires)	53 (42 % du parc en nombre de navires)
Longueur du navire (m)	12 à 20	20 à 120
Tonnage brut (t)	15 à 100	200 à 11 345
Autonomie en croisière (NM)	200 à 300	400 à 35 000
Capacité en carburant (m <sup>3</sup> )	1 à 7	15 à 3 500
Catégorie de navire	Navire de levé et de sondage de chenal, bateau de recherche et sauvetage, navire spécialisé	Navire côtier de recherche halieutique, navire hauturier de science halieutique, patrouilleur hauturier et semi-hauturier, brise-glace moyen ou lourd, navire polyvalent à moyenne ou haute endurance, aérogλισseur, navire spécialisé dans les aides à la navigation,

		navire hauturier de science océanographique, navire spécialisé
Type de propulsion	Diesel à engrenages	Diesel à engrenages, diesel électrique
Endurance (jours)	1 à 2	8 à 205

Les petits navires ont généralement de faibles autonomies de croisière, demeurent près des zones côtières et nécessitent un ravitaillement fréquent. Ils peuvent être des candidats idéaux pour explorer l'électrification ou l'hybridation des groupes motopropulseurs ainsi que d'autres mesures d'hybridation opérationnelle, dans le contexte de cette DDR, car leur profil d'utilisation pourrait permettre un contact plus fréquent avec les équipements de recharge électrique côtiers par rapport aux navires plus grands.

Ceux-ci ont généralement une autonomie de croisière beaucoup plus longue, ont une plus grande capacité de carburant et peuvent être employés pendant plusieurs semaines ou mois consécutifs en mer en service actif. Bien qu'un plus grand temps passé en mer et les contacts moins fréquents avec les équipements de charge côtiers peuvent empêcher l'électrification ou l'hybridation des groupes motopropulseurs pour ces navires, il existe néanmoins plusieurs mesures et technologies qui peuvent permettre l'hybridation, par le biais de systèmes de stockage d'énergie, dans ces navires pour certains processus opérationnels.

Tant pour les petits que pour les grands navires, il est possible d'explorer les améliorations et les modifications de l'infrastructure des navires (c'est-à-dire les mesures hydrodynamiques et les mesures relatives à la machinerie), ainsi que les solutions de collecte des données et d'analyse qui peuvent réduire les émissions de GES.

Vous trouverez de plus amples informations et ressources sur le parc de navires actifs de la GCC sur son site Web <https://www.ccg-gcc.gc.ca/fleet-flotte/index-fra.html>.

Après la date de clôture de la DDR, la GCC, RNCAN et le CNRC examineront les soumissions fournies par les répondants et établiront en conséquence les mesures les plus appropriées nécessaires pour faciliter la décarbonisation du parc de navires de la GCC en association avec les exigences opérationnelles de la GCC, la durée de vie du parc et les besoins futurs en matière d'approvisionnement.

Toute demande de soumissions pour de l'équipement, des infrastructures ou des accessoires connexes résultant de l'information présentée dans le cadre de cette DDR sera menée conformément à la politique de RNCAN.

### 3.4 Documents techniques

L'ébauche de l'annexe A – Définitions et exigences présente les définitions et les exigences techniques relatives à l'électrification et l'hybridation des navires, à l'infrastructure de recharge côtière, aux machines et aux mesures hydrodynamiques, ainsi qu'aux applications de collecte et de visualisation des données des navires. Les critères de spécification sont basés sur les rôles opérationnels des applications, des technologies, des dispositifs et des solutions, ainsi que sur notre meilleure connaissance de l'industrie. Celle-ci est invitée à suggérer des changements et des améliorations à ces critères que le Canada examinera en vue d'améliorer les capacités et de renforcer la concurrence.

### 3.5 Questions à l'industrie



Les répondants à cette DDR sont priés de répondre aux questions énumérées dans la « Partie 5 – Questions à l'industrie » ainsi que de fournir tout commentaire supplémentaire concernant toute partie de la stratégie d'approvisionnement décrite dans la demande.

## PARTIE 4 – ÉBAUCHES DE DOCUMENT

### ÉBAUCHE DE L'ANNEXE A – DÉFINITIONS ET EXIGENCES

#### 4.1 Définitions :

**Écologisation** : Processus par lequel l'impact environnemental global d'une application, d'un système ou d'une technologie est réduit.

**Décarbonisation** : Processus par lequel le carbone émis par les émissions de gaz à effet de serre est réduit ou entièrement arrêté.

**Collecte des données** : Suivi actif des données d'utilisation des navires pendant les cycles d'exploitation afin d'établir les paramètres de rendement d'un navire donné et de contribuer aux solutions d'analyse des données. Les paramètres de rendement peuvent inclure des paramètres tels que la consommation de carburant, les émissions de gaz à effet de serre et autres types d'émissions, la vitesse et la distance moyennes de déplacement, le temps passé au port ou au mouillage, etc.

**Équipement d'alimentation à quai (EAQ)** : Ensemble complet composé de conducteurs, de connecteurs, de dispositifs, d'appareils et de raccords côtiers installés spécifiquement pour le transfert d'énergie et l'échange d'informations entre le circuit de dérivation et un navire électrique.

**Système de chargement manuel** : Connexion par câble conventionnel entre l'EAQ et un navire adjacent par un opérateur expérimenté pour faciliter le chargement des batteries à bord.

**Système de chargement sans fil** : Connexion sans contact entre l'EAQ et un navire adjacent, le courant électrique passant par une bobine émettrice inductive vers une bobine réceptrice installée dans le navire. Le courant haute fréquence qui traverse la bobine est converti en courant continu et peut être utilisé pour faciliter le chargement des batteries à bord. La recharge sans fil demande moins de travail et de temps que les systèmes de recharge manuels.

**Système de recharge automatisé** : Connexion conventionnelle par câble ou connexion sans fil entre l'EAQ et un navire adjacent qui ne nécessite pas la présence ou l'action d'un opérateur. Le navire est positionné et le chargement est initié et complété automatiquement grâce à l'utilisation de capteurs de proximité.

**Endurance** : Durée pendant laquelle un navire peut continuer à fonctionner sans avoir besoin de faire le plein ou de recharger les machines essentielles.

**Mesures hydrodynamiques** : Propriétés, appareils et techniques de conception des navires qui influent directement sur la résistance entre le navire en mouvement et l'eau environnante pendant le déplacement.

**Bruit rayonné sous l'eau** : Ondes sonores principalement de basse fréquence qui sont propagées par les navires dans l'eau environnante pendant leur fonctionnement. Le bruit rayonné peut menacer la faune marine qui dépend de l'ouïe et du son pour la navigation, la communication, la recherche de nourriture, la reproduction et la détection des dangers.

**Mesures relatives à la machinerie** : Éléments de conception internes, composants et dispositifs qui influencent la propulsion globale du navire et sa consommation d'énergie pendant son fonctionnement.

**Propulsion diesel-électrique** : La puissance mécanique des moteurs diesel à combustion interne du navire est convertie en énergie électrique, qui alimente les moteurs électriques reliés aux hélices et aux charges auxiliaires du navire.

**Propulsion hybride :** Combinaison d'un système d'énergie par batterie et d'un moteur à combustion interne alimentant les moteurs électriques reliés aux hélices et aux charges auxiliaires à l'intérieur du navire. Le système d'énergie de la batterie stocke l'énergie excédentaire générée par le moteur à combustion interne ou par régénération à partir de processus alternatifs du navire. La batterie peut ou non être chargée à l'aide de l'EAQ. Le navire peut être alimenté uniquement par l'électricité pendant un certain temps, selon le rendement et la taille du système d'énergie de la batterie.

**Propulsion entièrement électrique :** Les moteurs électriques reliés aux hélices et aux charges auxiliaires du navire sont alimentés uniquement par des batteries. Il n'y a pas de moteur à combustion interne à bord du navire. La batterie doit être chargée à intervalles réguliers à l'aide de l'EAQ pour pouvoir utiliser le navire.

**Générateur d'arbre à fréquence variable :** Les générateurs d'arbre sont utilisés pour transmettre l'énergie du moteur principal afin d'entraîner une charge auxiliaire. Cela permet de réduire la dépendance à l'égard des moteurs auxiliaires pour soutenir la charge opérationnelle à bord du navire.

Étant donné que le moteur principal fournit généralement une puissance variable (en raison de l'évolution des besoins de propulsion, de l'état de la mer, etc.) et que la charge auxiliaire a un profil d'utilisation plus constant, l'installation d'un générateur d'arbre à fréquence variable avec un convertisseur de fréquence pour fournir une tension à un courant constant, peut améliorer l'efficacité énergétique ainsi que réduire les émissions de GES et les coûts d'entretien.

**Hélice :** Système mécanique avec un moyeu rotatif et des pales rayonnantes qui génèrent une poussée pour déplacer le navire dans l'eau environnante, alimenté par un moteur.

**Système de gouvernail :** Système mécanique avec une surface de contrôle dirigée près de la poupe du navire, qui permet de contrôler la direction du navire dans l'eau environnante.

**Système de récupération de la chaleur :** Échangeur de chaleur à récupération d'énergie qui récupère la chaleur du flux d'échappement qui serait normalement perdue par certains mécanismes, tels que les moteurs principaux et auxiliaires, comme source d'énergie thermique. Cette énergie thermique peut être utilisée pour alimenter des systèmes tels que des refroidisseurs à absorption, ainsi que pour la production de vapeur ou d'eau chaude ou des systèmes de chauffage de l'air. Cette récupération de rejets thermiques peut réduire les émissions de GES et améliorer l'efficacité énergétique globale pour le fonctionnement du navire.

**Système de lubrification par air :** Système par lequel de petites bulles peuvent être créées et propagées le long du fond de la coque d'un navire afin de réduire la résistance de frottement entre le navire et l'eau environnante pendant le fonctionnement. Cela permet de réduire la consommation d'énergie lorsque le navire est en mouvement. Ce système de lubrification comprend généralement l'installation d'unités de libération d'air, de compresseurs, de tuyauteries, de vannes et de systèmes de contrôle et d'automatisation. À ne pas confondre avec un système de bulles d'air utilisé dans les opérations de déglacage.

**Peinture antisalissure :** Peinture appliquée directement sur la coque d'un navire qui peut contrôler ou empêcher l'adhésion d'organismes à la surface de la coque. Cela peut contribuer à réduire la résistance de frottement entre le navire et l'eau environnante et à augmenter l'efficacité de la croisière du navire.

**Systèmes de stockage d'énergie –** Combinaisons de systèmes de stockage d'énergie, tels que les supercondensateurs, les batteries et les volants d'inertie.

**Supercondensateurs –** Dispositifs de stockage d'énergie qui utilisent un champ électrique pour stocker de l'énergie de manière électrostatique entre deux bornes séparées par un diélectrique. Les supercondensateurs diffèrent des condensateurs électrolytiques en raison de leur valeur de capacité plus élevée et de leurs limites de tension plus basses qui permettent d'obtenir plus d'énergie par unité de volume ou de masse que les condensateurs électrolytiques. Les supercondensateurs peuvent se charger plus rapidement et tolérer davantage de cycles de décharge et de recharge que les batteries.

**Miniréseau** – Un réseau électrique local et indépendant qui dessert une zone aux limites électriques définies. Les miniréseaux peuvent fonctionner soit en mode réseau coordonné, soit en mode îlot, selon qu'ils sont connectés ou non à un réseau électrique plus large. Les miniréseaux qui ne peuvent fonctionner qu'en mode îlot sont appelés miniréseaux isolés. Les miniréseaux produisent de l'électricité sur place, généralement à partir de sources d'énergie renouvelable ou thermique, et sont complétés par un système de stockage d'énergie.

**Modularité de la mission** – Plateformes de montage normalisées pour divers types de modules, où les modules peuvent être autonomes ou desservis par les capacités du navire, notamment l'électricité, l'hydraulique ou l'eau. La modularité permet également l'emballage conteneurisé pour les petits types de cargaisons, lorsque la tâche du programme se limite au transport de produits. Les modules peuvent être préparés pour le ramassage, ce qui permet de réduire le temps d'escale.

**Mode de transport économique** – Vitesse de transit du navire où la réalisation des opérations normales n'est pas affectée par le fonctionnement d'un ou de deux groupes électrogènes à une charge optimale, afin d'assurer la plus faible consommation de carburant et la réduction des émissions de GES.

## 4.2 Exigences :

### Solutions pour la collecte et l'analyse des données

La solution proposée pour la collecte de données devrait être viable pour l'ensemble du parc de navires de la GCC. Toutefois, elle pourrait nécessiter une approche à plusieurs volets en raison de la variation de l'âge et des technologies de communication associées au parc de navires de la GCC. Les navires récents de la GCC contiennent des technologies de communication plus modernes (p. ex., TCP/IP, communication en série) par rapport aux navires plus anciens (c.-à-d. les navires mis à l'eau dans les années 1960, 1970 et 1980) qui ont des technologies de communication plus étroitement associées aux périodes au cours desquelles ils ont été construits (p. ex., câblage à paires torsadées).

Les navires plus anciens du parc de la GCC ne disposent généralement pas d'un ordinateur central où toutes les données peuvent être partagées. Certaines informations stockées sur une pièce d'équipement ne sont pas transmises en dehors de l'unité de contrôle locale spécifique. Par exemple, les données de navigation telles que le GPS et le compteur de vitesse seraient stockées dans la suite électronique de la timonerie, tandis que les heures de fonctionnement des moteurs et l'embrayage des moteurs en marche/arrêt seraient surveillés dans le système d'alarme et de surveillance et dans les journaux de bord analogiques.

Il est donc impératif que les participants, par le biais de cette approche à plusieurs volets, fournissent des solutions de collecte de données capables de saisir les données opérationnelles de façon très granulaire, cohérente et fiable dans l'ensemble du parc de navires de la GCC. Cette approche multidimensionnelle peut inclure, par exemple, l'installation de systèmes d'acquisition tels que des enregistreurs de données ou l'utilisation de logiciels et de matériel de gestion de parc, d'une infrastructure de communication permettant de prendre en charge plusieurs flux de données, etc.

La demande de collecte de données proposée doit également être capable de se connecter en temps réel à l'aide de réseaux satellites appropriés. Un dispositif connecté ou un système de sauvegarde supplémentaire avec une mémoire interne accessible est également nécessaire pour stocker les données pendant les pertes temporaires de connectivité.

Toutes les informations recueillies par le biais de l'application doivent être stockées et sauvegardées conformément aux exigences canadiennes standard en matière de sécurité des données contenues dans le Manuel de la sécurité des contrats (<https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/esc-src/msc-csm/index-fra.html>). La transmission des données à une base de données centralisée ou à un système de stockage infonuagique doit être effectuée au moyen d'un réseau sécurisé.

Les autorisations d'accès et de partage des données au moyen d'une API ou une plateforme Web doivent être coordonnées directement avec l'exploitant du navire désigné. Les informations doivent être accessibles sur une plateforme Web unique et sécurisée qui répond aux exigences canadiennes en matière de sécurité des données. Les API doivent permettre l'intégration de toutes les données saisies dans des systèmes tiers. Les API doivent également fournir aux personnes désignées de la GCC des tableaux de bord spécifiques aux navires pour une vue d'ensemble du parc pendant la période de collecte des données.

### **Équipement d'alimentation à quai (EAQ)**

L'EAQ proposé doit fonctionner à une température comprise entre -30 °C et +40 °C. Il doit avoir une interface et un étiquetage bilingues (anglais-français).

L'EAQ doit être capable de suivre l'utilisation à des fins de production de rapports. Les données collectées doivent être transmises automatiquement à un système central. L'EAQ doit également être capable de stocker les données localement en cas de défaillance de la connexion réseau.

Il doit être approuvé pour une utilisation au Canada, ce qui signifie que l'équipement a été certifié par un organisme de certification accrédité par le Conseil canadien des normes, conformément aux normes applicables, par exemple : CSA, cUL, cETL, etc.

### **Batteries à bord**

Les batteries à bord doivent être approuvées pour une utilisation au Canada et doivent répondre à toutes les normes et certifications canadiennes et internationales pertinentes, par exemple : IEC, CSA, cUL, cETL, etc.

Les batteries à bord doivent être contrôlées à l'aide d'un système de gestion optimisée de la batterie (GOB). L'objectif de la GOB est de calculer l'état de charge des batteries, d'équilibrer les niveaux de charge des cellules individuelles, de détecter et de gérer les défauts et d'afficher l'état de santé général des batteries.

Des systèmes adéquats de protection contre les incendies, des systèmes de détection d'incendie et de gaz, des mécanismes d'arrêt d'urgence, des systèmes de refroidissement, des systèmes de contrôle, de surveillance, d'alarme et de sécurité devraient tous être mis en œuvre dans le cadre du système de gestion des batteries, afin de réduire au minimum le risque et le danger associés à un dysfonctionnement et à une défaillance des batteries et d'assurer la sécurité des personnes se trouvant à bord du navire.