# Évaluation environnementale - Levé électromagnétique à source contrôlée (LÉSC) dans l'ouest de Terre-Neuve – 2017

Rapport final

Préparé pour :
Electromagnetic Geoservices Canada, Inc.

Préparé par :
Stantec Consulting Ltée.
102-40 Highfield Park Drive
Dartmouth, NS B3B 1A0
Téléphone : 902-468-7777

Mai 2017

# Table des matières

**1.0 INTRODUCTION ..... 1.1**
1.1 APERÇU DU PROJET ..... 1.1
1.2 CADRE RÉGLEMENTAIRE ..... 1.1
1.3 COORDONNÉES DU PROMOTEUR ..... 1.3
1.4 POLITIQUE D'EMGS SUR LA QUALITÉ, LA SANTÉ, LA SÛRETÉ, LA SÉCURITÉ ET L'ENVIRONNEMENT ..... 1.4

**2.0 DESCRIPTION DU PROJET ..... 2.1**
2.1 EMPLACEMENT DU PROJET ..... 2.2
2.2 COMPOSANTES ET ACTIVITÉS DU PROJET ..... 2.2
2.2.1 Fonctionnement du navire de levé ..... 2.2
2.2.2 Opération de la source EMSC ..... 2.3
2.2.3 Installation et récupération du groupe récepteur EMSC ..... 2.4
2.3 LOGISTIQUE/SOUTIEN ..... 2.6
2.4 CALENDRIER DU PROJET ..... 2.6
2.5 REJETS ET ÉMISSIONS ..... 2.6
2.5.1 Rejets de déchets ..... 2.6
2.5.2 Émissions électromagnétiques ..... 2.6
2.5.3 Émissions sonores ..... 2.8
2.5.4 Émissions de lumière ..... 2.10
2.5.5 Émissions atmosphériques ..... 2.10

**3.0 CONSULTATION ET PARTICIPATION ..... 3.1**

**4.0 PORTÉE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ..... 4.1**
4.1 VUE D'ENSEMBLE ET APPROCHE ..... 4.1
4.2 LIMITES SPATIALES ET TEMPORELLES ..... 4.2
4.3 PORTÉE DES PRÉOCCUPATIONS ET SÉLECTION DES COMPOSANTES VALORISÉES ..... 4.5
4.4 CONDITIONS EXISTANTES ..... 4.7
4.5 INTERACTIONS POSSIBLES ENTRE LE PROJET ET LES COMPOSANTES VALORISÉES ..... 4.7
4.6 CRITÈRES DE CARACTÉRISATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX RÉSIDUELS ET DE DÉTERMINATION DE LEUR IMPORTANCE ..... 4.7
4.7 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX LIÉS AU PROJET ..... 4.9
4.8 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS ..... 4.9
4.9 SUIVI ET SURVEILLANCE ..... 4.10

**5.0 MILIEU EXISTANT ..... 5.1**
5.1 MILIEU MARIN PHYSIQUE ..... 5.1
5.1.1 Géologie marine et géomorphologie ..... 5.1
5.1.2 Milieu atmosphérique ..... 5.3

5.1.3 Océanographie physique ..... 5.6
5.1.3.1 Bathymétrie ..... 5.6
5.1.3.2 Courants océaniques ..... 5.6
5.1.3.3 Climat des vagues ..... 5.6
5.1.3.4 Caractéristiques de la masse d'eau ..... 5.7
5.1.3.5 Glace de mer et icebergs ..... 5.8
5.2 MILIEU BIOLOGIQUE MARIN ..... 5.8
5.2.1 Plancton ..... 5.9
5.2.2 Le poisson marin et l'habitat du poisson ..... 5.9
5.2.2.1 Poissons marins ..... 5.10
5.2.2.2 Mollusques et crustacés marins ..... 5.13
5.2.2.3 Coraux et éponges ..... 5.14
5.2.3 Mammifères marins ..... 5.14
5.2.3.1 Mysticètes (baleine à fanons) ..... 5.17
5.2.3.2 Odontocètes (baleines à dents) ..... 5.18
5.2.3.3 Pinnipèdes (phoques) ..... 5.18
5.2.4 Tortues de mer ..... 5.18
5.2.5 Oiseaux marins ou migrateurs ..... 5.19
5.2.5.1 Aperçu ..... 5.19
5.2.5.2 Répartition des oiseaux marins par saison ..... 5.22
5.2.5.3 Colonies d'oiseaux marins ..... 5.30
5.2.5.4 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) ..... 5.34
5.2.6 Espèces en péril ..... 5.36
5.2.7 Zones sensibles ..... 5.59
5.2.7.1 Zones d'importance écologique et biologique ..... 5.60
5.2.7.2 Zones d'intérêt ..... 5.62
5.2.7.3 Autres zones sensibles pour les poissons marins ..... 5.63
5.3 ENVIRONNEMENT SOCIOÉCONOMIQUE ..... 5.63
5.3.1 Pêche maritime ..... 5.63
5.3.1.1 Pêche commerciale ..... 5.63
5.3.1.2 Pêche récréative ..... 5.2
5.3.1.3 Pêches autochtones ..... 5.2
5.3.2 Autres exploitants de l'océan ..... 5.3
5.3.2.1 Chasse ..... 5.3
5.3.2.2 Industrie pétrolière ..... 5.3
5.3.2.3 Usage militaire ..... 5.3
5.3.2.4 Recherche scientifique ..... 5.4
5.3.2.5 Autre trafic maritime ..... 5.4

**6.0 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ..... 6.1**
6.1 VUE D'ENSEMBLE DES INTERACTIONS DU PROJET ET DES EFFETS POTENTIELS ..... 6.1
6.2 POISSONS, CRUSTACÉS ET HABITATS ..... 6.2
6.2.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels ..... 6.3
6.2.2 Interactions du projet ..... 6.3

6.2.3 Atténuation ..... 6.3
6.2.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels ..... 6.4
6.2.5 Détermination de l'importance ..... 6.6
6.2.6 Suivi ..... 6.6
6.3 MAMMIFÈRES MARINS ET TORTUES MARINES ..... 6.6
6.3.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels ..... 6.7
6.3.2 Interactions du projet ..... 6.7
6.3.3 Atténuation ..... 6.7
6.3.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels ..... 6.8
6.3.5 Détermination de l'importance ..... 6.12
6.3.6 Suivi et surveillance ..... 6.12
6.4 OISEAUX MARINS OU MIGRATEURS ..... 6.13
6.4.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels ..... 6.13
6.4.2 Interactions du projet ..... 6.14
6.4.3 Atténuation ..... 6.14
6.4.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels ..... 6.15
6.4.5 Détermination de l'importance ..... 6.16
6.4.6 Suivi et surveillance ..... 6.16
6.5 ESPÈCES EN PÉRIL ..... 6.16
6.5.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels ..... 6.17
6.5.2 Interactions du projet ..... 6.17
6.5.3 Atténuation ..... 6.18
6.5.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels ..... 6.19
6.5.5 Détermination de l'importance ..... 6.29
6.5.6 Suivi et surveillance ..... 6.30
6.6 ZONES SENSIBLES ..... 6.30
6.6.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels ..... 6.31
6.6.2 Interactions du projet ..... 6.31
6.6.3 Atténuation ..... 6.31
6.6.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels ..... 6.32
6.6.5 Détermination de l'importance ..... 6.33
6.6.6 Suivi et surveillance ..... 6.34
6.7 PÊCHES ET USAGERS DE LA MER ..... 6.34
6.7.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels ..... 6.35
6.7.2 Interactions du projet ..... 6.35
6.7.3 Atténuation ..... 6.36
6.7.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels ..... 6.36
6.7.5 Détermination de l'importance ..... 6.37
6.7.6 Suivi et surveillance ..... 6.37

**7.0 ÉVÉNEMENTS ACCIDENTELS ..... 7.1**

**8.0 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET ..... 8.1**
8.1 BROUILLARD ET CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES ..... 8.1
8.2 GLACE DE MER, ICEBERGS ET GIVRAGE DES ŒUVRES MORTES ..... 8.3

8.3 DÉTERMINATION DE L'IMPORTANCE ..... 8.4

**9.0 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS ..... 9.1**
9.1 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS – CONTEXTE ..... 9.1
9.2 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS ..... 9.2
9.3 SUIVI ET SURVEILLANCE ..... 9.3

**10.0 RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS ..... 10.1**

**11.0 RÉFÉRENCES ..... 11.1**

**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 2.1 Coordonnées des coins de la zone de projet ..... 2.2
Tableau 3.1 Commentaires soulevés pendant les consultations ..... 3.2
Tableau 4.1 Caractérisation générique des effets environnementaux résiduels 4.8
Tableau 5.1 Données sur le climat, les précipitations et les températures, de 1981 à 2010, Port aux Basques (Terre-Neuve) ..... 5.3
Tableau 5.2 Heures de visibilité par mois enregistrées à la station météorologique de Port aux Basques, de 1971 à 2000 ..... 5.5
Tableau 5.3 Résumé des espèces de poissons dont la présence est possible dans la zone de projet ou à proximité ..... 5.10
Tableau 5.4 Résumé des périodes de frai et d'éclosion des principales espèces visées par les pêches commerciales, dont la présence est possible dans la zone de projet ..... 5.12
Tableau 5.5 Résumé des mollusques et crustacés marins dont la présence est connue dans la zone de projet ou à proximité ..... 5.13
Tableau 5.6 Mammifères marins potentiellement présents dans la zone locale de l'évaluation ou à proximité ..... 5.15
Tableau 5.7 Oiseaux marins ou migrateurs pouvant se retrouver dans la ZRÉ[1] ..... 5.19
Tableau 5.8 Médiane (et fourchette) pondérée saisonnière de la densité des oiseaux marins (nombre d'oiseaux/km$^2$) dans chaque écorégions marine du Canada atlantique ..... 5.26
Tableau 5.9 Répartition par saison des oiseaux marins dans le golfe du Saint-Laurent[1] 5.28
Tableau 5.10 Zones importantes pour la conservation des oiseaux dans la ZRÉ ..... 5.34
Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ ..... 5.37
Tableau 5.12 Zones d'importance écologique ou biologique (ZIEB) dans la zone de projet ..... 5.62
Tableau 5.13 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Rd, 2010-2015 ..... 5.68
Tableau 5.14 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Ss, 2010-2015 ..... 5.70

Tableau 5.15 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Tf, 2010-2015 ..... 5.74
Tableau 5.16 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4VN, 2010-2015 ..... 5.78
Tableau 6.1 Interactions possibles entre le Projet et les composantes valorisées ..... 6.1
Tableau 6.2 Plages d'audition fonctionnelle de mammifères marins et de tortues marines ..... 6.9
Tableau 6.3 Présence relative des espèces en péril dans la zone de projet ..... 6.20
Tableau 8.1 Calendrier des prévisions maritimes pour Terre-Neuve-et-Labrador ..... 8.2

## LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 Zone de projet du levé électromagnétique à source contrôlée proposé 1.2
Figure 2.1 Levé EMS habituel comprenant navire de levé, récepteurs en grille et source EMSC ..... 2.1
Figure 2.2 Schéma de la source EMSC ..... 2.4
Figure 2.3 Récepteurs EMSC ..... 2.5
Figure 4.1 Zone d'aménagement du projet, Zone locale de l'évaluation et Zone régionale de l'évaluation. ..... 4.3
Figure 5.1 Cadre régional du bassin des Maritimes ..... 5.3
Figure 5.2 Températures et précipitations moyennes, de 1981 à 2010, Port aux Basques (Terre-Neuve) ..... 5.4
Figure 5.3 Activités de levé saisonnières de l'ECSAS et du PIROP dans la ZRÉ ..... 5.23
Figure 5.4 Répartition par saison de tous les oiseaux marins dans la ZRÉ ..... 5.25
Figure 5.5 Emplacement des colonies d'oiseaux marins près de la ZRÉ, comprenant les îles de la Madeleine, l'ouest de Terre-Neuve, le sud de Terre-Neuve, l'île du Cap-Breton et la portion sud de l'île d'Anticosti ..... 5.31
Figure 5.6 Zones sensibles ..... 5.61
Figure 5.7 Lieux de pêche commerciale, toutes les espèces, tous les mois, 2011-2015 ..... 5.65
Figure 5.8 Lieux de pêche commerciale, toutes les espèces, août à décembre, 2011-2015 ..... 5.66
Figure 5.9 Lieux de pêche commerciale, toutes les espèces, septembre à octobre, 2011-2015 ..... 5.67

## LISTE DES ANNEXES

Annexe A Document de portée OCTNLHE
Annexe B Données sur la répartition et les colonies d'oiseaux migrateurs et/ou marins
Annexe C Lieux de pêche commerciale par espèces

# Résumé

Electromagnetic Geoservices Canada, Inc. (EMGS) propose de réaliser un levé électromagnétique à source contrôlée (levé EMSC dans l'ouest de Terre-Neuve 2017; le Projet). Le Projet est proposé pour les eaux du large situées à l'ouest de la partie insulaire de Terre-Neuve. Le principal objectif du projet consiste à acquérir des données permettant d'évaluer la présence de structures géologiques favorables au confinement et à l'accumulation d'hydrocarbures, ainsi qu'à déterminer de possibles sources d'hydrocarbures dans la zone de projet. Le forage exploratoire ne fait pas partie de la portée du Projet. Le levé proposé devrait exiger 5 à 15 jours (délai tenant compte d'un retard causé par le mauvais temps, fort probablement moins de 10 jours) et serait mené entre août et décembre 2017, selon les approbations réglementaires à venir.

Le présent document est conçu pour satisfaire aux exigences d'une évaluation environnementale (EE), conformément aux conditions de l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers (OCTNLHE) en vertu de la *Loi de mise en œuvre de l'Accord atlantique Canada — Terre-Neuve-et-Labrador* et de la *Canada-Newfoundland and Labrador Atlantic Accord Implementation Newfoundland and Labrador Act* (lois de mise en œuvre de l'Accord). En vertu de ces lois de mise en œuvre de l'Accord, des levés EMSC en zone marine exigent une autorisation de programme géophysique (Electromagnetic Program Authorization) de l'OCTNLHE. Lorsque l'on demande une telle autorisation, il faut entre autres soumettre une évaluation environnementale (EE) pour le programme proposé.

La zone de projet couvre 5 140 km² situés au large de la côte ouest de Terre-Neuve par 50 à 550 m de fond environ. Les levés seront réalisés à l'aide d'un des navires d'exploration d'EMGS, qui remorquera la source électromagnétique à source contrôlée (EMSC) au-dessus du fond marin. Cette source EMSC génère une basse fréquence (0,05 Hz à 10 Hz), une faible intensité de champ électrique (< 30 mV/m) et une faible intensité de champ magnétique (< 7 400 nT). Le matériel remorqué comprend une flûte. Pendant le levé seront déployés sur le fond marin environ 70 récepteurs, chacun lesté d'ancres de sable compacté qui demeureront sur le fond marin après la récupération des récepteurs à la fin du levé. Ces ancres de sable compacté se détérioreront sur le fond marin en une année environ.

Des mesures d'atténuation ont été proposées pour réduire les effets environnementaux négatifs potentiels sur les poissons de mer, les crustacés et leur habitat, les mammifères marins, les tortues de mer, les oiseaux marins et, ou, migrateurs, les espèces en péril, les zones sensibles, les pêches et les autres utilisateurs des océans. Les principales mesures d'atténuation pour réduire les effets sur la faune marine sont notamment les procédures d'accélération et d'arrêt relatives au levé EMSC; la participation d'un observateur d'oiseaux et mammifères marins à bord pour détecter la présence de requins, mammifères marins et tortues de mer; assurer le suivi des procédures d'accélération ; et effectuer des contrôles réguliers pour noter la présence d'oiseaux échoués,

conformément aux procédures du Service canadien de la faune. La planification du levé sera faite par les intervenants des pêches et un agent de liaison avec les pêches sera à bord du navire de levé pour faciliter la communication, donner son avis et assurer la coordination pour éviter les navires et engins de pêche.

Avec les mesures d'atténuation proposées et en prenant compte du caractère du programme et de la courte période du levé (dont les effets des activités prévues et accidentelles), les effets environnementaux résiduels du Projet sont estimés comme étant non importants. Les effets potentiels de l'environnement sur le Projet ne devraient pas engendrer d'effets environnementaux importants, cumulatifs ou non.

# Abréviations

| | |
|---|---|
| 3D | tridimensionnel |
| ALP | agent de liaison des pêches |
| AMP | aire marine protégée |
| ASR | fins alimentaires, sociales et rituelles (ASR) |
| CA | courant alternatif |
| CC | courant continu |
| CEM | champ électromagnétique |
| CIPRNI | Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants |
| COSEPAC | Comité sur la situation des espèces en péril au Canada |
| CV | Composante valorisée |
| ECSAS | Eastern Canadian Seabirds at Sea |
| EE | évaluation environnementale |
| EES | Évaluation environnementale stratégique |
| EM | électromagnétique |
| EMGS | Electromagnetic Geoservices Canada, Inc. |
| EMSC | électromagnétique à source contrôlée |
| ERA | Zone importante pour la conservation des oiseaux |
| FFAW-Unifor | Fish, Food and Allied Workers Union |
| FGI | Fugro GeoSurveys, Inc. |
| FMAR(A) | Forces maritimes de l'Atlantique |
| HF | haute fréquence |
| LCÉE 2012 | *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* |
| LCOM | *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* |
| LEP | *Loi sur les espèces en péril* |
| LF | basse fréquence |
| MARPOL | Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires |
| MDN | Ministère de la Défense nationale |
| MF | fréquence hectométrique (f.hm) |
| MQ | moyenne quadratique |
| MSP | modifications des seuils permanentes |
| NEA | niveau d'exposition acoustique |
| NOAA | National Oceanic and Atmospheric Administration |
| NPA | niveau de pression acoustique |
| OCI | Ocean Choice International |
| OCNEHE | Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers |

| | |
|---|---|
| OCTNLHE | Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers |
| OMI | Organisation maritime internationale |
| OOMM | observateur d'oiseaux et de mammifères marins |
| OPAN | Organisation des pêches de l'Atlantique Nord |
| PCU | point de contact unique |
| PD | positionnement dynamique |
| PGT | transpondeurs programmables génériques |
| PIROP | Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques |
| POC | Pêches et Océans Canada |
| PP | Permis de prospection |
| PUCD | plan d'urgence en cas de déversement |
| QSSSE | Qualité, santé, sûreté, sécurité et environnement |
| SCG | Service canadien des glaces |
| SCTM | Services de communication et trafic maritimes |
| SMC | Service météorologique du Canada |
| SOPEP | Plan d'urgence contre la pollution par les hydrocarbures |
| SP | Service canadien de la faune |
| ZEGO-GSL | Zone étendue de gestion des océans - Golfe Saint-Laurent |
| ZIEB | zone d'importance écologique et biologique |
| ZIMM | zone importante pour les mammifères marins |
| ZLÉ | Zone locale de l'évaluation |
| ZRÉ | Zone régionale de l'évaluation |

# Unités de mesure

| | |
|---|---|
| °C | degré Celsius |
| µPa | micropascal |
| µV | microvolt |
| Cm | centimètre |
| dB | décibel |
| H | heure |
| Hz | Hertz |
| Kg | kilogramme |
| kHz | kiloHertz |
| Km | kilomètre |
| km/h | kilomètres par heure |
| $km^2$ | kilomètres carrés |
| $km^3$ | kilomètres cubes |
| M | mètre |
| m/s | mètres par seconde |
| Mm | millimètre |
| mV/m | millivolt par mètre |
| nT | nanotesla |
| nV/cm | nanovolt par centimètre |
| nV/m | nanovolt par mètre |
| Psu | unité de salinité pratique |
| S | seconde |

# 1.0 INTRODUCTION

## 1.1 APERÇU DU PROJET

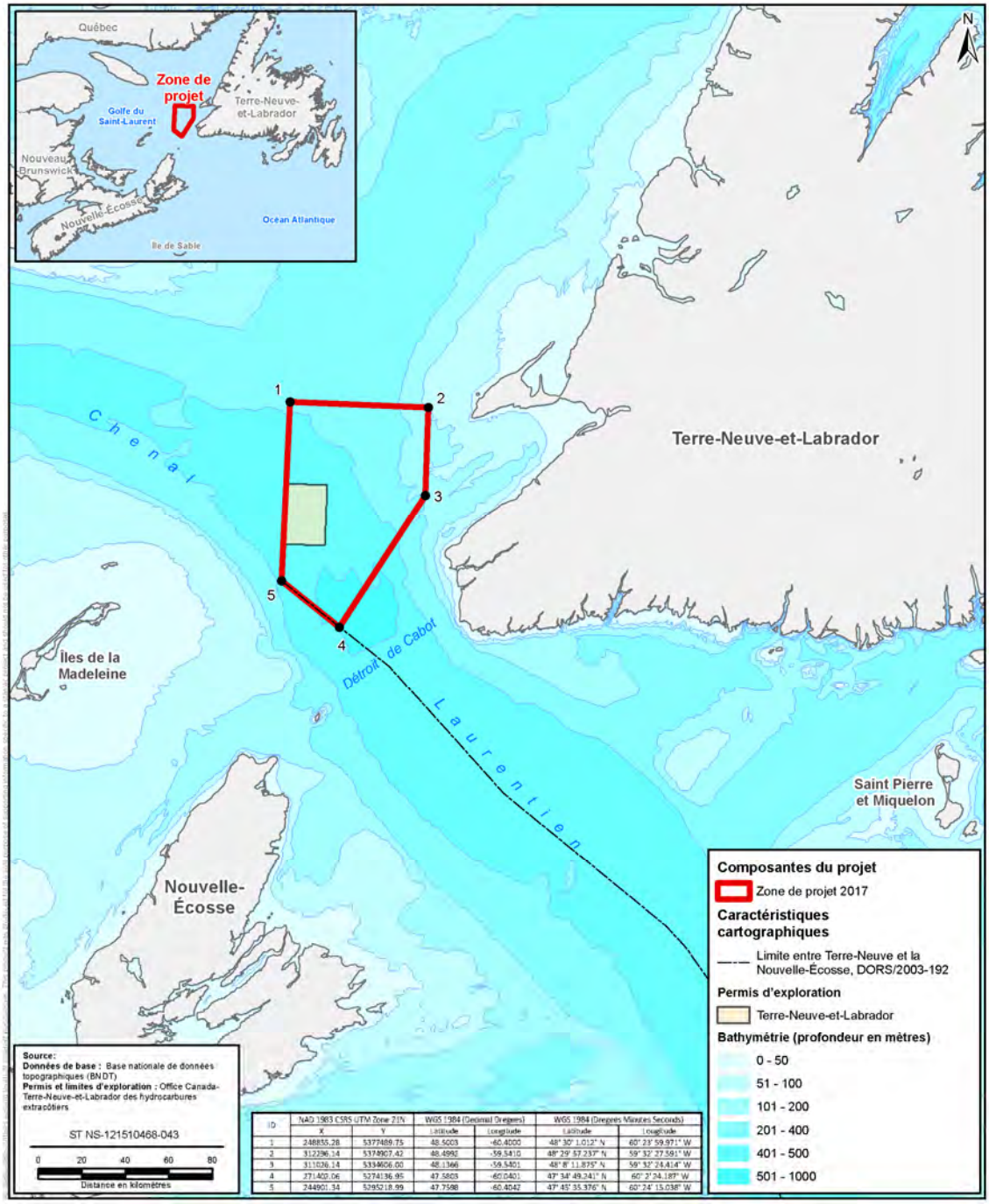
Electromagnetic Geoservices Canada, Inc. (EMGS) propose de réaliser un levé électromagnétique à source contrôlée (levé EMSC dans l'ouest de Terre-Neuve 2017; le Projet). Le Projet est proposé pour les eaux du large situées à l'ouest de la partie insulaire de Terre-Neuve (consulter la figure 1.1). Les données de levés EMSC sont souvent utilisées conjointement à des données sismiques afin de faire la distinction entre le pétrole et l'eau, ce qui permet d'obtenir un plus haut taux de réussite des travaux de forage et de réduire l'empreinte écologique des campagnes d'exploration. Le principal objectif du projet consiste donc à acquérir des données permettant d'évaluer la présence de structures géologiques favorables au confinement et à l'accumulation d'hydrocarbures, ainsi qu'à déterminer de possibles sources d'hydrocarbures dans la zone de projet. Le forage exploratoire ne fait pas partie de la portée du Projet. Le levé proposé devrait exiger 5 à 15 jours (délai tenant compte d'un retard causé par le mauvais temps, fort probablement moins de 10 jours) et serait mené entre août et décembre 2017, selon les approbations réglementaires à venir.

Le présent document est conçu pour satisfaire aux exigences d'une évaluation environnementale (EE), conformément aux conditions de l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers (OCTNLHE) en vertu de la *Loi de mise en œuvre de l'Accord atlantique Canada — Terre-Neuve-et-Labrador* et de la *Canada-Newfoundland and Labrador Atlantic Accord Implementation Newfoundland and Labrador Act* (lois de mise en œuvre de l'Accord). Cette EE a été préparée d'après le document d'orientation sur la partie ouest de la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador de 2017 sur le levé électromagnétique à source contrôlée d'Electromagnetic Geoservices Canada, Inc. (document d'orientation; OCTNLHE, 2016) (annexe A).

## 1.2 CADRE RÉGLEMENTAIRE

En vertu de ces lois de mise en œuvre de l'Accord, des levés EMSC en zone marine exigent une autorisation de programme géophysique (Electromagnetic Program Authorization) de l'OCTNLHE. Lorsque l'on demande une telle autorisation, il faut entre autres soumettre une évaluation environnementale (EE) pour le programme proposé. Les levés EMSC en zone marine ne sont pas compris dans la liste du *Règlement désignant les activités concrètes*, règlement connexe à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* (LCEE 2012). Aucune EE n'est donc requise aux termes de la LCEE 2012. L'EE en question doit donc être réalisée dans le cadre du processus d'autorisation de programme géophysique mené par l'OCTNLHE.

La marche à suivre pour demander une autorisation de programme géophysique est présentée dans le document Geophysical, Geological, Environmental and Geotechnical Program Guidelines (OCTNLHE, 2017).




| ID | NAD 1983 CSRS UTM Zone 21N | | WGS 1984 (Decimal Degrees) | | WGS 1984 (Degrees Minutes Seconds) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | Latitude | Longitude | Latitude | Longitude |
| 1 | 248855.28 | 5377489.75 | 48.5003 | -60.4000 | 48° 30' 1.012" N | 60° 23' 59.971" W |
| 2 | 312296.14 | 5374907.42 | 48.4992 | -59.5410 | 48° 29' 57.237" N | 59° 32' 27.591" W |
| 3 | 311036.14 | 5334606.00 | 48.1366 | -59.5401 | 48° 8' 11.875" N | 59° 32' 24.414" W |
| 4 | 271402.06 | 5274136.95 | 47.5803 | -60.0401 | 47° 34' 49.241" N | 60° 2' 24.187" W |
| 5 | 244901.34 | 5295218.99 | 47.7598 | -60.4042 | 47° 45' 35.376" N | 60° 24' 15.038" W |

**Figure 1.1 Zone de projet du levé électromagnétique à source contrôlée proposé**

D'autres lois s'appliquent également aux aspects environnementaux du projet :

- *Loi sur les espèces en péril* (LEP)
- *Loi sur les océans*
- *Loi sur les pêches*
- *Loi sur la protection de la navigation*
- *Loi sur la marine marchande du Canada, 2001*
- *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs, 1994* (LCOM).

## 1.3 COORDONNÉES DU PROMOTEUR

EMGS est le leader mondial dans le domaine des levés EMSC, ayant réalisé plus de 700 levés dans des bassins matures et de régions pionnières partout dans le monde (de l'Arctique jusqu'en Australie) et à des profondeurs variant de 30 à 3 500 m. L'entreprise s'intéresse particulièrement à l'utilisation des données de résistivité en tant qu'indicateurs directs des hydrocarbures.

Misant sur une grande expérience dans le domaine, EMGS exploite actuellement une flotte de deux navires servant uniquement aux levés électromagnétiques en trois dimensions : les navires à moteur Atlantic Guardian et Leader et les bâtiments à voiles BOA Galatea et BOA Thalassa. Les navires d'EMGS ont parcouru les eaux de Terre-Neuve-et-Labrador dans de nombreux projets et participent actuellement à un projet dans l'Est du Canada, dans la région extracôtière à l'est de Terre-Neuve-et-Labrador.

Aux fins de cette demande, toutes les communications relatives à l'EE de ce projet doivent être transmises à ces personnes :

**Directeur des opérations, EMGS ASA**
Atle Johan Bull Lund
Stiklestadvn 1
7041 Trondheim
Norvège
Cellulaire : +47 916 42 636
Courriel : al@emgs.com

## 1.4 POLITIQUE D'EMGS SUR LA QUALITÉ, LA SANTÉ, LA SÛRETÉ, LA SÉCURITÉ ET L'ENVIRONNEMENT

La politique d'EMGS sur la qualité, la santé, la sûreté, la sécurité et l'environnement (QSSSE) offre des principes directeurs pour instaurer un milieu favorisant cette culture de la protection de la vie, de la santé et de l'environnement tout en offrant des biens et services de la plus haute qualité.

C'est la politique d'EMGS qui sert à démontrer, établir et perpétuer une solide culture de la QSSSE fondée sur ceci :

CONFORMITÉ – Une organisation qui se conforme aux lois et règlements applicables à ses activités et qui applique des conditions plus strictes quand elles ne satisfont pas aux critères minimaux d'EMGS.

LEADERSHIP – Une organisation dont la direction a la responsabilité de donner priorité à la qualité, à la santé, à la sûreté, à la sécurité et à l'environnement dans tous ses domaines. Nous nous engageons à instaurer un milieu favorisant la sûreté et où les employés comprennent leur DROIT et leur OBLIGATION d'abandonner toute tâche où cette sûreté est absente.

MISE EN ŒUVRE – Une organisation qui place la protection des personnes au premier plan, en employant systématiquement des mesures de recherche et de mise en œuvre qui visent à limiter les risques au plus faible niveau que les moyens le permettent.

AMÉLIORATION CONTINUE – Une organisation qui fait rapport, surveille, apprend et agit de façon proactive quand il y a des incidents et des non-conformités, et qui se fixe des objectifs concernant la qualité, la santé, la sûreté, la sécurité, et l'environnement (QSSSE). Une organisation qui fait preuve d'innovation par la recherche constante de moyens nouveaux et plus sécuritaires de livrer ses produits à l'industrie.

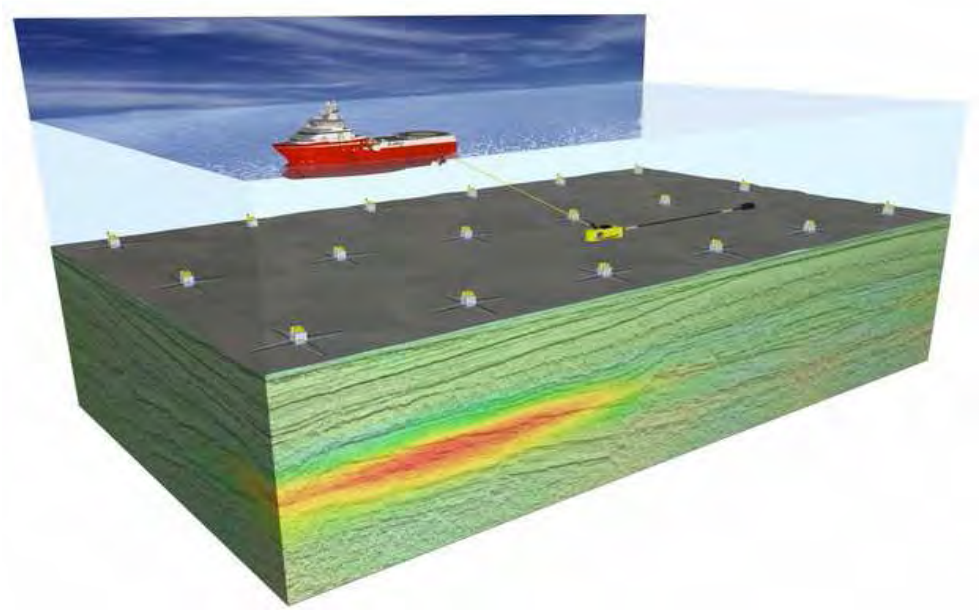
OUVERTURE ET INTÉGRITÉ – Une organisation dont les activités passent par une communication intègre et honnête avec ses intervenants et le milieu dans lequel elle exploite ses activités.

BONHEUR – Une organisation qui investit dans la satisfaction au travail et un milieu de travail agréable.

# 2.0 DESCRIPTION DU PROJET

EMGS propose de mener un levé électromagnétique à source contrôlée (EMSC) des eaux extracôtières à l'ouest de Terre-Neuve. Ce programme sera très semblable au levé EMSC en cours dans l'Est du Canada initié par EMGS dans la région extracôtière à l'est de Terre-Neuve-et-Labrador en 2014, bien qu'à plus petite échelle temporelle et spatiale. Le levé EMSC mené dans l'ouest de Terre-Neuve devrait prendre 5 à 15 jours (délai tenant compte d'un retard causé par le mauvais temps, donc fort probablement moins de 10 jours) et serait mené d'août à novembre 2017, selon les autorisations réglementaires à venir.

Le levé EMSC sera mené le long du périmètre préalablement établi, selon les lignes directrices de l'OCTNLHE, *Geophysical, Geological, Environmental and Geotechnical Program Guidelines.* Les cartes de l'emplacement du levé final seront déposées à l'OCTNLHE quatre à six semaines avant le début de la collecte. En prévision du levé, un ensemble de récepteurs sera placé sur le fond marin environ 1 à 3 km les uns des autres. Dès que ce sera fait, une source électromagnétique (EM) sera déployée et remorquée par navire de levé, à approximativement 30 m au-dessus du fond marin. Le signal électromagnétique se propage dans la subsurface du fond marin et est enregistré par les récepteurs. Un levé EMSC habituel est présenté à la figure 2.1.



Source : EMGS 2016

**Figure 2.1 Levé EMS habituel comprenant navire de levé, récepteurs en grille et source EMSC**

Ces données servent à obtenir des données sur la résistance de la couche inférieure du fond marin, soit la subsurface, et servent souvent à compléter les données sismiques pour départager le pétrole de l'eau (car l'eau et les hydrocarbures n'ont pas la même résistance), permettant ainsi de trouver efficacement de tels réservoirs et de réduire l'empreinte environnementale des programmes exploratoires.

## 2.1 EMPLACEMENT DU PROJET

La zone de projet couvre 5 140 km² au large de la côte ouest de Terre-Neuve dans les eaux d'une profondeur de 50 à 550 m environ. La zone de levé réelle sera probablement plus réduite que la zone de projet présentée à la figure 1.1 et se situera à des profondeurs avoisinant 400 à 500 m. Une zone de projet plus vaste a été déterminée pour procurer une estimation plus prudente de l'empreinte du Projet pour permettre le déploiement des engins et le virage des navires pendant le remorquage. Les coordonnées des « coins » (degrés décimaux, projection WGS84) de la zone de projet sont indiquées au tableau 2.1 et à la figure 1.1.

**Tableau 2.1 Coordonnées des coins de la zone de projet**

| Zone de projet | |
|---|---|
| NAD_1983_CSRS_UTM_Zone_21N | |
| X | O |
| 248855,3 | 5377489,8 |
| 312296,1 | 5374907,4 |
| 311026,1 | 5334606,0 |
| 271402,1 | 5274136,9 |
| 244901,3 | 5295219,0 |

Consulter la section 4.2 et la figure 4.1 pour connaître la délimitation de la zone à l'étude concernée, qui comprend une zone tampon autour de la zone de projet et au large pour tenir compte des effets possibles du Projet et des effets environnementaux cumulatifs.

## 2.2 COMPOSANTES ET ACTIVITÉS DU PROJET

Le Projet comprendra les composantes principales suivantes :

- le navire de levé pour mener le levé EMSC
- une source EMSC
- un certain nombre de récepteurs EMSC.

### 2.2.1 Fonctionnement du navire de levé

Ce levé sera mené au moyen d'un des quatre navires d'exploration d'EMGS. Ces navires ne sont pas grandement différents des ravitailleurs hauturiers que l'on utilise sur la côte est de Terre-Neuve. Un équipage technique d'EMGS sera à bord du navire en plus de l'équipage du navire.

On estime que l'équipage total à bord du navire comprendra 35 à 50 personnes. Ce navire circulera à une vitesse d'environ 22 à 24 km/h (12 à 13 nœuds) en moyenne quand il passera entre la zone du levé et une base côtière qui devrait être située à St. John's, Terre-Neuve. Pendant le levé, le navire voguera à une vitesse moyenne d'approximativement 4 à 5,5 km/h (2 à 3 nœuds). Le navire de levé utilisera un positionnement dynamique (DP) pour garder sa position pendant le déploiement et la récupération des récepteurs EMSC.

Le personnel sur le navire de levé peut comprendre des officiers de navire et l'équipage marin ainsi que du personnel technique et scientifique. Un agent de liaison avec les pêches (ALP) et un observateur des oiseaux et mammifères marins (OOMM) seront aussi à bord du navire de levé. Tous les membres du personnel du projet auront la certification requise en vertu des lois canadiennes applicables et exigée par l'OCTNLHE.

Le navire de levé se conformera au règlement applicable en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada (2001)* et aux normes de l'Organisation maritime internationale (OMI). En plus, les opérations de levé seront conformes aux dispositions du *Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime* en application de la partie II du *Code canadien du travail*. Ce navire générera du bruit sous l'eau, de la lumière, des émissions atmosphériques et des rejets de déchets (consulter la section 2.5 qui traite des rejets de déchets et d'émissions).

### 2.2.2 Opération de la source EMSC

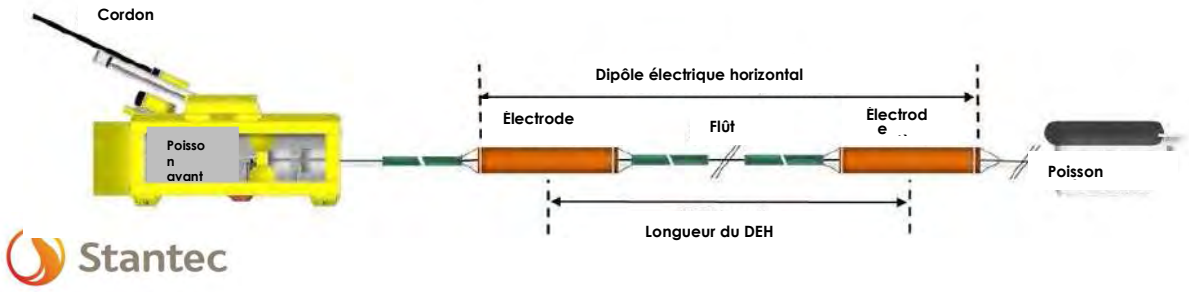
Un levé EMSC nécessite une méthode électromagnétique du domaine fréquentiel, dans laquelle un courant oscillatoire constant de basses fréquences est généré dans un transmetteur remorqué au-dessus du fond marin. Le courant oscillatoire établit un champ magnétique oscillatoire de même fréquence (Buchanan et coll. 2011). Le champ électromagnétique principal pénètre le fond marin et crée un courant électrique et un champ électromagnétique secondaires par un procédé d'induction. Le champ magnétique secondaire a la même fréquence que le champ principal, mais de phase différente en raison des propriétés de la matière rocheuse sous-jacente. Les champs principal et secondaire sont détectés par les récepteurs de surface, qui sont alors utilisés pour établir un profil de résistance de la zone du levé (Buchanan et coll. 2011).

Le système de source est conçu pour remplir les exigences EMSC concernant le rendement, les dimensions physiques et la sûreté au moment de la manipulation. La source EMSC comprend un bloc d'alimentation électrique et de commande (1 250 A comme intensité la plus forte à de basses fréquences allant de 0,05 à 10 Hz) sur le transmetteur fixé au cadre sous-marin remorqué (poisson)à l'aide d'une flûte à dipôle électrique horizontal.

Le bloc supérieur contrôle l'électricité pour générer le signal électromagnétique prédéfini au dipôle électrique. L'électricité est transformée à haut voltage ou faible courant et transférée par l'ombilical au système sous-marin. Cette électricité est reconvertie en un courant de faible tension et de haute intensité au système sous-marin. Un dipôle électrique (antenne) traînant est connecté à la source du signal sous-marine. Cette antenne est alimentée par un courant périodique. La forme d'onde et la période peuvent être définies et modifiées au poste de

commande supérieur. C'est une autre source d'alimentation qui fournit l'électricité nécessaire aux instruments sur le poisson avant.

La configuration sous-marine générale de la source EMSC est illustrée à la figure 2.2. Le dipôle électrique (l'antenne) doit être équilibré en position neutre pour le remorquage aligné. Un poisson arrière permet d'étirer le système d'antenne. Le poisson avant et le poisson arrière comportent tous le deux de l'équipement supplémentaire de levé et de navigation.




Source : EMGS 2016

**Figure 2.2 Schéma de la source EMSC**

La flûte d'EMSC (figure 2.2) comprend des câbles de remorquage et un conducteur (d'environ 600 m de long) et une partie flottante comportant du caoutchouc thermoplastique (CTP) au lieu d'un liquide isoparaffinique M pour assurer sa flottation. La partie flottante de 300 à 500 m comprend 5 à 30 tubes de flottaison en CTP formant un tressage. La longueur totale du matériel de remorquage avoisine 1 km. Comparativement à un levé sismique en 3D habituel, un système EMSC remorqué comprend seulement une flûte et il est beaucoup plus court. Par conséquent, le matériel du levé EMSC occupe relativement peu d'« espace marin », et les autres navires peuvent passer en toute sécurité à pas moins d'un kilomètre derrière.

### 2.2.3 Installation et récupération du groupe récepteur EMSC

Durant le levé, des nœuds EMSC (récepteurs) sont disposés sur le fond marin en forme de grille. Il est prévu d'utiliser tout au plus 70 récepteurs pour mener le levé. Un nœud comprend généralement un module de collecte de données, des capteurs électriques et magnétiques et un transpondeur de positionnement, le tout étant fixé à une ancre de sable compacté (920 mm x 810 mm x 102 mm) afin de produire une flottabilité négative durant l'installation et d'assurer leur stabilité sur le fond marin; les ancres demeurent sur le fond marin après la récupération des récepteurs (figure 2.3). Les transpondeurs de positionnement, également appelés transpondeurs programmables génériques (Programmable Generic Transponder, ou PGT) sont utilisés à la fois sur la source remorquée et les récepteurs pour positionner ces éléments dans la colonne d'eau.

Source : EMGS 2016

**Figure 2.3 Récepteurs EMSC**

Le PGT fixé au récepteur comporte une fonction intégrée de relâchement mécanique. Il s'agit de la fonction principale utilisée pour libérer le récepteur de l'ancre de sable compacté. En transmettant une commande acoustique depuis le navire, on active un système mécanique sur le PGT qui vient dérouler et libérer le fil de l'ancre attaché au récepteur. Une fois le tout détaché, la flottabilité positive exercée par les flotteurs du récepteur fait monter le module jusqu'à la surface. Le PGT est également muni d'un fil de séparation servant de système de relâchement secondaire. Dans l'éventualité peu probable où le système principal ne fonctionnerait pas, celui du fil de séparation est activé et vient rompre le fil de l'ancre grâce à un courant électrique. Les ancres de sable compacté qui demeurent derrière ne contiennent aucun ingrédient nocif pour le milieu marin. Leurs constituants comprennent le ciment Portland à durcissement rapide, de l'eau libre, de fines calcaires, de l'anhydrite, du sable (grains de 0 à 8 mm et de 0 à 4 mm) et de la pierre concassée (8 à 16 mm). Ces ancres devraient se décomposer sur le fond marin en un an environ après leur submersion dans l'océan (Justnes et Johansen 2004).

Les transpondeurs programmables génériques (PGT) fournissent également des données en temps réel sur le positionnement grâce aux deux systèmes à base ultracourte (SBUC) amarrés au navire. Les navires d'EMGS utilisent deux systèmes SBUC autonomes (Sonardyne et Kongsberg) à des fins de redondance. Les signaux acoustiques sont transmis au PGT depuis le navire, qui envoie à son tour un signal de réponse, ce qui permet de calculer la position. De cette façon, on peut suivre le récepteur durant sa descente, déterminer sa position sur le fond marin et le suivre de nouveau durant son retour à la surface.

## 2.3 LOGISTIQUE/SOUTIEN

En raison de la courte durée du levé EMSC, qui devrait exiger 5 à 15 jours (délai tenant compte d'un retard causé par le mauvais temps, fort probablement moins de 10 jours), il est peu probable que les navires de soutien soient nécessaires aux rotations de l'équipage. Le navire de levé sera équipé d'une plateforme d'hélicoptère, bien qu'on ne prévoie pas utiliser d'hélicoptère durant ce projet. Les aspects logistiques seront probablement coordonnés à St. John's. Aucune nouvelle installation côtière ne sera mise en place aux fins de ce projet.

## 2.4 CALENDRIER DU PROJET

Le levé EMSC devrait avoir lieu en 2017. On estime que le levé proposé aura une durée de 5 à 15 jours (délai tenant compte d'un retard causé par le mauvais temps, fort probablement moins de 10 jours). Bien que le calendrier du Projet n'ait pas été finalisé, le levé devrait être réalisé entre août et décembre 2017. Le moment où aura lieu le levé dépendra des priorités et de la situation du client d'EMGS, des conditions météorologiques, de la disponibilité des entrepreneurs et des approbations par les autorités réglementaires.

## 2.5 REJETS ET ÉMISSIONS

### 2.5.1 Rejets de déchets

Les rejets de déchets associés au Projet seront gérés en conformité avec la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) que le Canada a incorporée à ses dispositions dans divers articles de la *Loi sur la marine marchande du Canada* et à ses règlements. Tous les déchets produits pendant les activités au large à jeter au retour sur la terre ferme seront conservés à bord et devront être gérés conformément aux lois fédérales et provinciales et aux règlements municipaux applicables. Les déchets sanitaires et alimentaires seront macérés pour constituer une particule de 6 mm et moins avant leur rejet dans l'océan. Les matières organiques seront dispersées et mélangées aux vagues et aux courants de l'océan, puis décomposées par les bactéries. Les déchets sanitaires et alimentaires éliminés dans le milieu marin ont le potentiel d'attirer les oiseaux, le poisson et autres prédateurs marins. Les effets de cette activité devraient être négligeables, car le caractère transitoire du navire de levé, le faible volume de rejets au cours d'une période relativement courte (5 à 15 jours, délai qui tient compte d'un retard causé par le mauvais temps, donc fort probablement moins de 10 jours), la conformité aux exigences réglementaires et la dilution rapide dans le milieu marin.

### 2.5.2 Émissions électromagnétiques

Le levé EMSC produira des champs électromagnétiques (CEM) dans le milieu marin. Une description complète du CEM produit par les activités du levé EMSC et les effets environnementaux potentiels sont présentés dans *EA for the East Canada CSEM Survey 2014-2018* (LGL 2014 et Buchanan et coll. 2011). Un aperçu des bases de l'électromagnétique se

trouve ci-dessous, offrant de plus amples renseignements sur les implications biologiques traitées à la section 6.

Les CEM sont générés par tout ce qui transporte ou produit de l'électricité. Le CEM est constitué de deux composantes, le champ électrique (E) et le champ magnétique (B), qui circulent ensemble dans l'espace à la vitesse de la lumière (Buchanan et coll. 2011). L'unité de mesure servant souvent à mesurer les champs magnétiques est le nanotesla (nT) et les champs électriques, le microvolt (µV/m) (Buchanan et coll. 2011). Une onde électromagnétique se caractérise par la fréquence (Hz) et sa longueur d'onde (distance parcourue par l'onde en un cycle). La technologie EM utilise de très basses fréquences qui atteignent des niveaux inférieurs à 300 Hz. La fréquence des ondes EM détermine la quantité d'énergie qu'elles possèdent (Buchanan et coll. 2011). Les basses fréquences électromagnétiques transportent de très faibles niveaux d'énergie par rapport aux ondes à hautes fréquences comme les rayons gamma générés par rayons X.

Buchanan et coll. (2011) (consulter la section 3 du document de référence) offrent une description complète de l'électromagnétique (EM) et de la façon qu'une notion d'induction électrique est essentielle pour comprendre comment les émissions EM pourraient nuire à la faune marine. D'après la loi de Faraday, un courant électrique est généré, ou induit, dans un conducteur (p. ex. un animal) qui se déplace au moyen d'un champ magnétique. Les champs magnétiques comportent une polarité (pôles nord et sud), et la direction du courant dans un conducteur dépend de la direction dans laquelle le conducteur se déplace par rapport à l'orientation nord-sud du champ magnétique. Si un conducteur se déplace dans une direction, un courant continu (CC) sera produit et circulera dans une direction. Si un conducteur se déplace par va-et-vient dans un champ magnétique, le courant circulera dans des directions opposées ou différentes, produisant un courant alternatif (CA). L'induction électrique dépend du mouvement (c.-à-d. qu'un conducteur doit se déplacer à l'intérieur d'un champ magnétique ou qu'un champ magnétique doit s'éloigner d'un conducteur). Si les deux ne se déplacent pas, aucun courant n'est induit (Buchanan et coll. 2011).

Les organismes biologiques génèrent un des gradients de voltage et des courants électriques internes associés aux fonctions biologiques, dont le système nerveux, le système digestif, les fonctions cérébrales, les mécanismes sensoriels, les processus de reproduction et l'intégrité des membranes, qui deviennent donc des conducteurs électriques (Buchanan et coll. 2011).

Une compréhension du champ magnétique de la Terre est également essentielle à l'évaluation des effets possibles du CEM sur la vie marine. La Terre génère des champs géomagnétiques naturels atteignant les 60 000 nanoteslas (nT) près des pôles magnétiques, les 40 000 à 50 000 nT aux latitudes moyennes et les 30 000 nT à l'équateur magnétique terrestre (Buchanan et coll. 2011). Les anomalies géomagnétiques nuisant à l'intensité du champ magnétique terrestre sont attribuables aux fortes concentrations de masses rocheuses magnétisées, des plaques tectoniques dans les océans, du rayonnement solaire et des éclairs (Buchanan et coll. 2011). Une théorie largement répandue prétend que le champ magnétique de la Terre constitue un moyen d'orientation important pour les animaux, bien qu'on ne sache pas encore avec

certitude à quel degré cela peut leur servir et par quels mécanismes il peut être appliqué (Buchanan et coll. 2011). Une théorie veut que les interruptions anthropogènes dans ce champ pourraient avoir des effets négatifs sur la faune en nuisant à la capacité des animaux à s'orienter dans leurs déplacements (Buchanan et coll. 2011).

Les sources EMSC, semblables à celles proposées pour le Projet, émettent de très basses fréquences (0,05 à 10 Hz), une faible intensité de champ électrique (< 30 mV/m) (< 300 000 nV/cm) et une faible intensité de champ magnétique (< 7 400 nT). En guise de référence, la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI), qui a produit les lignes directrices de l'exposition humaine aux champs magnétiques de très basse fréquence statiques et de durée variable (CIPRNI 2009, 2010), établit la limite d'exposition pour les humains à 200 000 000 nT à 1 Hz. Comme autre point de référence, les tempêtes géomagnétiques atteignent généralement 120 à 200 nT et peuvent durer 24 à 48 heures (Buchanan et coll. 2011). Le CIPRNI fournit aussi les lignes directrices relatives aux champs électriques de durée variable, soit un seuil de 10 000 000 mV/m pour susciter une réponse comportementale chez les humains (CIPRNI 2009, 2010).

Buchanan et coll. (2011) fixent le seuil des effets de champs magnétiques et électriques produits par les levés EM à 200 nT et à 386 nV/cm, respectivement. Ces seuils d'effets servent à représenter une réponse suscitée d'un certain type, sans implication négative ou positive, et ont été fondés sur des groupes d'animaux plus sensibles (p. ex. les élasmobranches), supposant que de nombreux animaux puissent n'avoir aucune réaction à ces valeurs et que certains animaux puissent être à même de détecter les champs de niveau inférieur à ces valeurs. Ces seuils ont aussi été adoptés par LGL (2014) pour faire l'EE nécessaire au levé EMSC du Canada Est, de 2014 à 2018.

Les CEM se dispersent rapidement loin de la source, l'intensité de propagation du signal correspond à $r^2$ (r étant la distance de la source). C'est contraire à l'énergie sismique qui se dissipe selon l'équation d'onde, où l'énergie se dissipe selon la valeur *r*. L'énergie électromagnétique (EM) se dissipe donc très rapidement par rapport à l'énergie sismique, et ses effets sont plus localisés. Pour les levés EM à l'aide d'un remorquage profond (soit par 1 000 m de fond et plus), la plupart des cétacés, des tortues, des pinnipèdes et les oiseaux marins seraient efficacement isolés des transmissions EM. Cependant, pour les levés dans les aux moins profondes que 700 à 800 m, Buchanan et coll. (2011) établissent que l'intensité des champs dépassant 200 nT pourrait commencer à pénétrer la partie supérieure de la colonne d'eau, mais chuter sous les 200 nT à une distance radiale de 400 m ou plus de la source. Les effets des CEM des organismes marins sur la navigation sont présentés aux sections 6.2 et 6.3.

### 2.5.3 Émissions sonores

Le bruit sous l'eau sera produit par l'exploitation de navires de levé, y compris le bruit de l'exploitation de l'engin de pêche dans ses déplacements vers le site et au retour et quand il remorque l'engin de levé et utilise le système de positionnement dynamique.

Le bruit sous l'eau comprend les sons pulsés (p. ex., les sons sismiques) et les sons continus (p. ex., le bruit du navire). Le son peut être décrit à l'aide de diverses mesures, la plus courante étant le niveau de pression acoustique (NPA) et le niveau d'exposition acoustique (NEA). Les niveaux de pression acoustique peuvent par la suite être mesurés par la pression de leur moyenne quadratique (RMS) (Richardson et coll. 1995), qui indique la moyenne de NPA pendant une période donnée ou à leur pointe, ou bien selon la pression maximale (amplitude des ondes) (Southall et coll. 2007). Le niveau acoustique (amplitude) est généralement mesuré selon l'échelle des décibels (dB), le niveau de pression acoustique (NPA) par le calcul de la moyenne quadratique de décibels en dBNPS et la pointe d'intensité du niveau de pression acoustique en dB0-p. L'échelle des décibels est une échelle d'intensité fondée sur le rapport logarithmique. Étant une échelle relative, elle est donc utile seulement si on y indique un niveau de référence. Dans le bruit sous l'eau, un niveau de pression acoustique de référence de 1 µPa sert généralement à décrire les degrés du NPA (Richardson et coll. 1995). Contrairement au NPA, le niveau d'exposition acoustique (NEA) est une mesure de l'énergie totale d'un événement acoustique, et on le mesure en dB re 1 $\mu Pa^2s$. Le niveau d'exposition acoustique peut aussi être mesuré cumulativement pour établir l'énergie sonore totale à laquelle un animal est exposé (Southall et coll. 2007). Le niveau d'exposition acoustique cumulatif ($NEA_{cum}$) représente le niveau acoustique global que connaissent les récepteurs acoustiques, pour établir les facteurs de tous les niveaux de pression acoustique enregistrés et la durée de chacun (Southall et coll. 2007).

Les termes se rapportant à l'acoustique sous-marine comprennent le niveau de la source et le niveau reçu. Le niveau de la source représente habituellement le NPA à une distance de 1 m de la source, désigné par 1 µPa. Les niveaux reçus sont habituellement mesurés à la position du récepteur et recalculés pour déterminer le NPA à 1 m (p. ex. 200 dB re 1µPa @ 1m), ou prédit par modélisation d'après le niveau de la source et la distance du récepteur. La fréquence des ondes sonores est mesurée en hertz (Hz), qui représente le nombre de vibrations par seconde. Pour que le son soit audible, cette fréquence doit être du niveau que peut entendre animal marin.

Les navires de levé peuvent être caractérisés comme constituant une source acoustique continue dans le milieu marin. Les navires qui participent aux activités relatives aux hydrocarbures extracôtiers émettent des bruits très variés sous l'eau, car ils sont de taille et de puissance très diverses. Le navire servant au levé EMSC fera 80 à 115 m de long (EMGS 2016). Le bruit produit par un navire est principalement attribué à la cavitation de l'hélice, au bruit de l'hélice et à la vibration mécanique dans toute la coque du navire. Au moment de se positionner pour déployer ou récupérer les récepteurs, le navire emploiera un système de positionnement dynamique (PD), qui est fondé sur l'usage des propulseurs à la proue et à la poupe pour demeurer stationnaire. Pendant son parcours et quand il emploie le PD, le navire utilisera les hélices pour circuler ou rester stationnaire. En général, les grands navires ont un niveau acoustique plus élevé à de plus basses fréquences. La fréquence de la pression acoustique produite par le navire de levé en exploitation devrait atteindre une pointe de 1 à 500 Hz, et le niveau de pression acoustique devrait atteindre 170 à 180 dB en valeur moyenne quadratique re 1 µPa @ 1 m.

### 2.5.4 Émissions de lumière

L'éclairage artificiel servira à illuminer le navire de nuit lors des déplacements en provenance et à destination du site du levé et pendant les activités de levé. Cependant, l'éclairage du pont sera limité dans la mesure où la sûreté des travailleurs n'est pas compromise.

### 2.5.5 Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques prévues sont celles qui sont associées à l'exploitation normale des navires de mer, y compris le navire de levé EMSC et tout navire d'accompagnement ou de ravitaillement éventuel (mais probablement non nécessaire à ce projet).

# 3.0 CONSULTATION ET PARTICIPATION

Les intervenants suivants ont été contactés par EMGS en avril 2017 pendant la préparation du rapport d'EE, dont une brève introduction du projet :

- Fish, Food and Allied Workers Union (FFAW-Unifor)
- Ocean Choice International (OCI)
- One Ocean
- Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond
- Association of Seafood Producers (ASP)
- Save our Seas and Shores
- Coalition Saint-Laurent

Une présentation a été donnée à OCI le 28 avril 2017 et à FFAW-Unifor et One Ocean le 29 avril 2017. Cette présentation a été remise à OCI, qui l'a diffusé au Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond et à l'Association canadienne des producteurs de crevettes. L'ASP a indiqué qu'une réunion en personne ne serait pas nécessaire. La présentation a été remise à l'ASP et à One Ocean. Des lettres ont été postées à Save Our Seas and Shores et à la Coalition Saint-Laurent leur offrant de contacter le soussigné pour lui faire part de commentaires; aucune réponse ni accusé de réception n'a été reçu de ces organisations.

OCI a souhaité savoir quelle était la composition des ancres, le protocole de notification aux pêcheurs de la perte d'un récepteur (probabilité évaluée à environ 1 perte sur 1 000 déploiements) et le son produit par la libération récepteurs durant la récupération. OCI a indiqué qu'il n'y aurait aucune interaction avec la flotte au large durant le Projet. EMGS a remis un document de présentation PDF à OCI, qui l'enverra à l'Association canadienne des producteurs pétroliers et au Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond (qui la distribuera aux autres utilisateurs du poisson de fond).

FFAW-Unifor a rappelé la nécessité d'un agent de liaison avec les pêches (ALP), qui, jusqu'ici, était sélectionné parmi ses membres. FFAW-Unifor a indiqué qu'il n'y aurait probablement aucune interaction avec ses membres durant le Projet. Dès que l'EE sera déposée, FFAW-Unifor communiquera avec ses membres de la côte ouest tout conflit éventuel. FFAW-Unifor a indiqué que, malgré les activités de pêche sur la côte ouest en septembre et en octobre, elle sera limitée dans la zone de projet.

Ayant remis un exemplaire de la présentation, on a contacté l'ASP à plusieurs reprises (par téléphone et par courriel) pour fixer une réunion en vue d'examiner ce document. Des conflits d'horaire ont empêché la tenue d'une réunion; aucun commentaire sur la présentation n'a été obtenu de l'ASP. One Ocean a aussi reçu un exemplaire de la présentation et a indiqué qu'elle n'avait pas de questions à poser sur le programme.

OCI et FFAW-Unifor ont indiqué avoir remarqué une augmentation du tambour rouge et d'autres poissons de fond (comme la plie grise et la morue) dans le golfe du Saint-Laurent. FFAW-Unifor a aussi indiqué qu'une augmentation de l'aiglefin a été enregistrée (pêchée à la palangre).

Les questions et commentaires des consultations et la section où ils sont traités dans l'EE figurent au tableau 3.1.

### Tableau 3.1 Commentaires soulevés pendant les consultations

| Commentaire | Réponse |
|---|---|
| ***Généralités*** | |
| A-t-on besoin de suivre aussi tout le processus de l'Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE)? | Non, car la grille du levé demeure du côté de Terre-Neuve-et-Labrador, alors il faut seulement se conformer au processus de l'Office Canada–Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers (OCTNLHE). |
| ***Déploiement/récupération des récepteurs*** | |
| Les récepteurs sont-ils munis d'un système de localisation par satellite (GPS)? | Non, mais le signal acoustique produit par la libération de l'ancre remplit cette fonction. |
| Sans GPS, comment gérer la dérive durant le déploiement? | Le premier récepteur déployé fixe le début de l'alignement des récepteurs subséquents. |
| À quelle proximité de la position ciblée l'ancre avec récepteur doit-elle se trouver? | L'objectif consiste à poser un récepteur dans les 200 m d'une position ciblée prédéterminée. Une plus grande distance sera acceptée selon la disposition du levé. L'emplacement réel du récepteur est enregistré avec une grande exactitude. |
| Quel est le niveau du signal sonore de la libération de l'ancre? Pourrait-il y avoir une « vague » de récupération? | La récupération des 74 récepteurs (ou moins) prendra trois jours, alors il y aura du son produit durant la libération qui aura lieu une fois par jour environ. Les récepteurs font peu de bruit, et la source produit de basses fréquences variant de 0,05 à 10,00 Hz. |
| Si une ancre ne touche pas le fond marin à l'emplacement prévu, est-ce qu'elle est récupérée et remplacée? | Non, il suffit de libérer une deuxième ancre munie d'un autre récepteur afin d'utiliser ce second récepteur pour former le reste de la grille, puis de récupérer les deux récepteurs à la fin du levé. |
| Recevez-vous des données au fil des progrès du levé? | Nous recevons les données d'assurance qualité et de contrôle de la qualité (AQ/CQ) concernant, notamment sur la profondeur du remorquage, mais pas les données électromagnétiques (EM). Elles sont extraites des récepteurs récupérés. Aucune surveillance en temps réel des récepteurs n'a lieu, sauf le suivi fait pendant leur montée et leur descente. |
| La source demeure-t-elle à une profondeur en raison de la vitesse de remorquage? | Non, la source (poisson avant et poisson arrière) possède une flottabilité neutre et dépend de la profondeur de l'eau; elle est remorquée à 30 m du fond marin et à environ 450 m derrière le navire par 500 m de fond (en raison de l'angle de 40°), et sa longueur est de 340 m. |
| ***Perte de récepteurs*** | |
| À quelle fréquence perd-on des récepteurs? Comment les récupère-t-on? | Environ 1 sur 1 000 déploiements, en raison de la perte de la capacité à les détacher de l'ancre. La décomposition de l'ancre finira par libérer le récepteur qui remontera flotter à la |

## Tableau 3.1 Commentaires soulevés pendant les consultations

| Commentaire | Réponse |
|---|---|
| | surface. Ce récepteur possède une plaque contenant de l'information, s'il est retrouvé. |
| Advenant la perte d'un récepteur, une notification de sa position est fournie (avis à la navigation ou NOTSHIP). | Oui, l'emplacement est divulgué aux navigateurs. |
| Est-il possible que les récepteurs soient capturés dans les chaluts? (question d'EMGS) | Les navires de FFAW-Unifor ne font pas de chalut. |
| ***Ancre*** | |
| Quelle est la taille et quel est le poids de l'ancre? | L'ancre a un poids de 170 kg, tout comme le récepteur. L'ancre fait 1 m x 1 m x 0,1 m, est faite de ciment soluble breveté qui se dissout pour que le béton se désagrège et former du sable. L'ancre se décompose en 6 à 12 mois (elle se décompose plus rapidement en eau froide). |
| L'ancre a-t-elle été récupérée? La vidéo semble indiquer qu'elle a été récupérée. | Non, l'ancre est abandonnée sur place et se décompose par la suite. Le récepteur récupéré est immédiatement placé sur une nouvelle ancre pour son déploiement. |
| ***Agent de liaison avec les pêches (ALP)*** | |
| Bien que les pêches puissent être minimes dans la zone de projet, il est recommandé de faire appel à un agent de liaison avec les pêches (ALP). | EMGS entend faire appel à un ALP. Ils ont retenu les services d'une entreprise locale en recrutement d'équipage pour assurer la logistique des programmes de Terre-Neuve, dont l'embauche d'ALP. Bien que non déclarée explicitement, il est prévu que l'ALP soit un membre de FFAW-Unifor. |
| Y aurait-il des ALP distincts pour les levés de la côte est et de la côte ouest? | C'est peu probable, compte tenu du délai (environ 1,5 mois pour le levé de la côte est et 10 jours pour le levé de la côte ouest, sans considérer les jours de mauvais temps), à moins qu'il y ait rotation de l'équipage d'EMGS entre ces programmes. |
| Quand saura-t-on si le levé est en cours? Faut-il pouvoir ajouter un ALP (et un OOMM si nécessaire) au calendrier? | Nous le saurons probablement d'ici juin. Une entreprise locale de recrutement d'équipage s'occupera d'embaucher un ALP. |
| Le levé de la côte aura sans doute lieu d'août au 22 septembre, et le levé de la côte ouest par la suite (commentaire d'EMGS). | La plupart des pêcheurs de FFAW-Unifor seront disponibles à cette période pour agir en qualité d'ALP. |
| ***Détails sur le levé*** | |
| Où se trouve la zone de projet? | La zone de projet correspond essentiellement à l'étendue du permis d'exploration 1153 (« Old Harry »). |
| Y a-t-il beaucoup de mouvement pendant le remorquage de la source? | Non, on utilise le navire pour demeurer à l'intérieur du quadrillage, soit la grille. On n'utilise pas beaucoup le cadre sous-marin remorqué; la flûte solide dont on se sert maintenant constitue une ligne de remorquage plus stable. OCI a observé que la vitesse du courant était de 0,5 nœud (0,3 m/s) à cette zone. |

### Tableau 3.1 Commentaires soulevés pendant les consultations

| Commentaire | Réponse |
|---|---|
| Combien de temps durera le levé? | Environ 10 jours (1,5 jour à 2 jours de déploiement des récepteurs, 3 jours de levé, 3 jours de récupération des récepteurs). Les arrêts causés par le mauvais temps pourraient allonger ce délai de quelques jours. |
| Le levé sera-t-il mené cette année? | Ce n'est pas certain à 100 %, mais tout indique que le levé sera mené cette année. Cependant, le levé de la côte ouest sera mené seulement si le levé de la côte a lieu. Il est actuellement prévu pour la dernière semaine de septembre ou la première semaine d'octobre. |
| Le levé est actuellement prévu pour la dernière semaine de septembre ou la première semaine d'octobre. Y aura-t-il d'autres conflits avec les activités de pêche? | La flotte extracôtière d'OCI pêchera à l'est et au nord, sans interaction pouvant nuire au Projet, donc.<br>FFAW-Unifor a indiqué qu'il n'y aurait probablement aucune interaction avec ses membres durant le Projet. FFAW-Unifor a indiqué que, malgré les activités de pêche sur la côte ouest en septembre et en octobre, elle sera limitée dans la zone de projet. |

# 4.0 PORTÉE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

## 4.1 VUE D'ENSEMBLE ET APPROCHE

La méthodologie employée pour mener l'EE du Projet est fondée sur une approche structurée que Stantec a adopté pour mener l'EE de projets de portée similaire. L'évaluation de la méthodologie est structurée en vue de faire ceci :

- examiner les questions les plus préoccupantes;
- prendre en considération les questions clés soulevées par les peuples autochtones, les intervenants et le public;
- intégrer la conception et les programmes techniques aux fins d'atténuation et de suivi dans un processus complet de planification environnementale.

Cette méthodologie porte essentiellement sur la recherche et sur l'évaluation des effets environnementaux négatifs potentiels du Projet sur les composantes valorisées (CV). Les CV sont des attributs environnementaux liés au Projet qui comportent une valeur particulière parce qu'elles ont été considérées comme étant préoccupantes pour les peuples autochtones, les organismes de réglementation, les gestionnaires de ressources, les chercheurs, les intervenants clés ou le grand public. Il est à souligner que la définition d'« environnement » comprend non seulement les systèmes écologiques, mais aussi les systèmes humains, sociaux, culturels et les conditions économiques affectés par les changements du milieu biophysique.

Les effets environnementaux potentiels des activités et composantes du Projet sont évalués à la section 6 au moyen d'un cadre de travail normalisé pour faciliter l'évaluation de chaque CV. Les effets environnementaux résiduels du Projet (soit les effets qui demeurent après la prise de mesures d'atténuation prévues) sont caractérisés pour chaque CV à l'aide des critères d'évaluation (ampleur, étendue géographique, durée, fréquence, réversibilité et contexte). L'importance des effets environnementaux résiduels liés au Projet sera ensuite déterminée en fonction de critères ou de seuils prédéfinis (soit les critères d'évaluation de l'importance).

Les effets environnementaux liés aux défaillances éventuelles et événements accidentels ainsi que les effets de l'environnement sur le Projet sont pris en considération séparément dans ce document d'EE (sections 7 et 8, respectivement).

Les effets environnementaux cumulatifs sont évalués à la section 9 et considèrent s'il y a possibilité d'interaction cumulative des effets environnementaux résiduels du Projet et ceux d'autres projets, passés, présents ou encore d'activités concrètes raisonnablement prévisibles à proximité du Projet.

D'autres détails sur l'orientation et les méthodes d'EE sont présentés dans les sections suivantes.

## 4.2 LIMITES SPATIALES ET TEMPORELLES

Les limites spatiales et temporelles sont définies par les caractéristiques du Projet et les composantes valorisées (CV). Ces limites tiennent compte des périodes et des zones dans lesquelles il y aura probablement interaction des CV avec le Projet ou influence du Projet sur les CV. Ces limites peuvent dépasser les limites physiques du Projet.

La zone de projet (qui comprend la zone du levé) couvre 5 141 $km^2$ au large de la côte ouest de la partie insulaire de Terre-Neuve et constitue l'empreinte possible du Projet (ce qui comprend un rayon de virage pour les navires et les engins déployés).

La zone locale de l'évaluation (ZLÉ) a pour limites une zone tampon d'environ 20 km autour de la zone de projet pour prendre en compte des effets possibles, entre autres, du bruit, des déversements accidentels ou des émissions électromagnétiques sur les animaux marins pouvant se trouver hors de la zone de projet.

La zone régionale de l'évaluation (ZRÉ) constitue le golfe du Saint-Laurent, de l'île d'Anticosti au nord aux îles de la Madeleine à l'ouest, puis du détroit de Belle Isle à l'est à Port aux Basques au sud. Les limites de la ZRÉ ont été définies pour tenir compte des éléments biophysiques, dont les zones sensibles, la région autour de la zone de projet et la ZLÉ, ainsi que d'autres projets et activités menés dans la région (notamment l'exploration pétrolière [PE]).

Consultez la figure 4.1 pour voir quelles sont la zone de projet, la ZLÉ et la ZRÉ.

Les limites temporelles du projet proposé devraient couvrir la période d'août à décembre 2017. On estime que le levé proposé aura une durée de 5 à 15 jours (délai tenant compte d'un retard causé par le mauvais temps, fort probablement moins de 10 jours).

Les limites temporelles écologiques prennent en considération les caractéristiques propres aux composantes environnementales ou aux populations, dont la variation naturelle d'une population ou d'une composante environnementale, les délais de réponse et de rétablissement aux effets, et toute période fragile ou critique du cycle de vie d'une composante valorisée (CV) (frai, migration). Plus d'information sur les périodes écologiques fragiles est présentée aux sections 5 et 6.

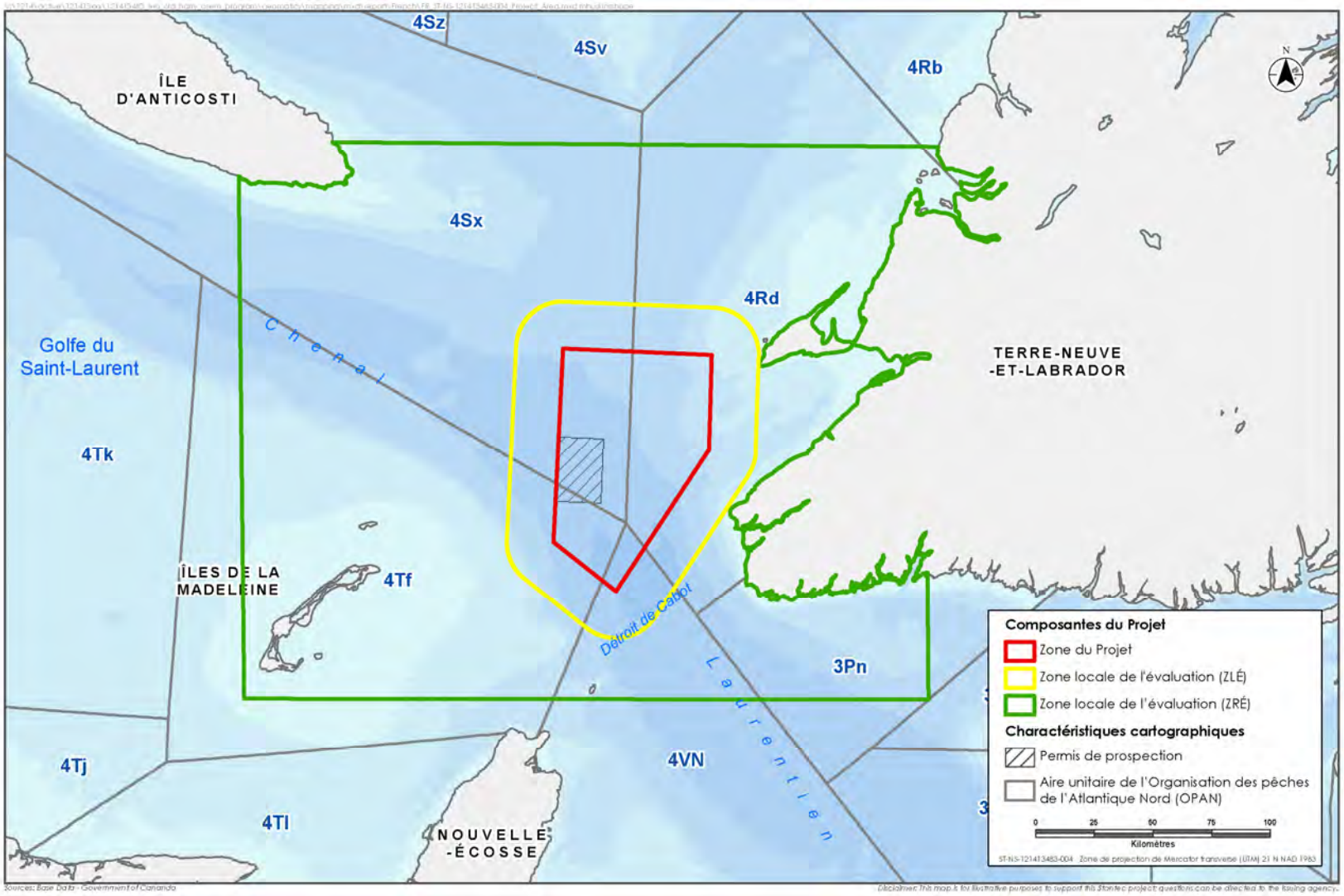



**Figure 4.1 Zone d'aménagement du projet, Zone locale de l'évaluation et Zone régionale de l'évaluation.**

## 4.3 PORTÉE DES PRÉOCCUPATIONS ET SÉLECTION DES COMPOSANTES VALORISÉES

La portée du Projet comprend les composantes et activités du Projet décrites à la section 2 de ce rapport. Pour déterminer les CV du Projet, un exercice sur la portée des préoccupations a été mené. Pour ce faire, il faut que ceci soit fait :

- examen du document sur la portée produit par l'OCTNLHE (consulter l'annexe A);
- consultation avec les organismes de réglementation pertinents et autres intervenants;
- examen des données et de la documentation disponibles sur le milieu biophysique existant dans l'ouest de Terre-Neuve et des autres évaluations environnementales de projets semblables (p. ex., LGL 2014; Buchanan et coll. 2011)
- examen la Mise à jour de l'évaluation environnementale stratégique de la zone extracôtière à l'ouest de Terre-Neuve-et-Labrador produite par AMEC (2014) pour l'OCTNLHE et l'EE du Programme de forage exploratoire sur la zone d'intérêt Old Harry (Stantec 2013);
- examen des règlements et des lignes directrices liées aux sondages sismiques et activités extracôtières.
- l'avis professionnel de l'équipe de l'étude.

D'après les résultats de l'exercice sur la portée des préoccupations décrits plus haut, les CV suivantes sont prises en considération dans le présent document d'évaluation environnementale (EE) :

- Poissons, crustacés et habitats
- Mammifères marins et tortues marines
- Oiseaux marins ou migrateurs
- Espèces en péril
- Zones sensibles
- Pêches et autres utilisateurs de l'océan.

Justification de la sélection de CV présentée plus bas.

**Poisson de mer, mollusques et habitat :** Le poisson de mer, les mollusques et l'habitat ont été sélectionnés comme une CV en raison de leur importance intrinsèque aux pêches commerciales à Terre-Neuve-et-Labrador. Le poisson et l'habitat du poisson constituent un point important à considérer dans l'EE des activités qui peuvent influencer le milieu marin. On devrait prendre note que cette CV comprend des composantes de l'habitat du poisson, comme le plancton et le benthique. Le poisson, les invertébrés (mollusques et crustacés) et leur habitat sont évalués comme constituant une seule CV, car cette méthode est une approche écosystémique complète, qui réduit la répétition du même coup.

**Mammifères marins et tortues de mer :** Les cétacés (baleines, dauphins, marsouins) et les phoques forment les éléments essentiels des milieux biologique et social de Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L.) et du golfe du Saint-Laurent. Les mammifères marins sont d'importants prédateurs du milieu marin. Les cétacés sont très prisés pour la valeur sur le plan touristique (notamment l'observation des baleines), et sur les plans esthétique, culturel, social, écologique et scientifique. L'histoire montre que les phoques ont joué un rôle considérable sur les plans économique et culturel de T.-N.-L. en raison de la chasse au phoque annuelle. Les tortues de mer visitent de façon saisonnière l'ouest de T.-N.-L. et le golfe du Saint-Laurent, où elles s'alimentent de méduses et de plancton à l'été. Bien que relativement peu présentes dans l'ouest de Terre-Neuve, les tortues de mer sont considérées comme formant une CV en raison de leur nombre décroissant sur la planète et du manque de connaissances sur la répartition et l'abondance des espèces de tortues de mer.

**Oiseaux marins ou migrateurs :** Le milieu côtier et le milieu marin abritent des oiseaux marins ou migrateurs tout au long de l'année, plusieurs colonies d'oiseaux et des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) ont été observées dans la zone régionale de l'évaluation (ZRÉ). Les oiseaux marins et les oiseaux côtiers ont de l'importance sur le plan écologique et une importante ressource pour les activités touristiques et récréatives et pour l'étude des chercheurs. Ils sont valorisés sur les plans social, culturel, économique, esthétique, écologique et scientifique.

**Espèces en péril** : Les espèces en péril, dont le poisson de mer, les mammifères marins, les tortues de mer ainsi que les espèces d'oiseaux marins et migrateurs, sont protégées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Les espèces en péril sont considérées comme formant une CV pour reconnaître leur statut d'espèces protégées par la LEP et pour atténuer les effets environnementaux potentiels que ce Projet peut avoir sur elles et sur leur habitat nécessaire.

**Zones sensibles :** Les zones sensibles ont été sélectionnées comme formant une CV en raison de leur importance en tant qu'habitat unique, spécial ou essentiel de diverses espèces ou d'assemblages d'espèces, dont les espèces en péril. Les zones sensibles sont importantes sur le plan social, culturel, esthétique, écologique et scientifique. Il y a plusieurs zones sensibles dans l'ouest de Terre-Neuve, mais aucune loi ne les protège dans la zone de projet. Les zones sensibles sont notamment les zones d'importance écologique et biologique (ZIEB), les zones d'intérêt qui pourraient être désignées aires marines protégées en vertu de la *Loi sur les océans*, de zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) et d'autres zones considérées comme étant importantes pour le poisson et pouvant entraîner des fermetures de des pêches.

**Pêches et autres utilisateurs de l'océan :** Les pêches commerciales sont un élément important de l'histoire de Terre-Neuve-et-Labrador (et d'autres territoires du golfe du Saint-Laurent), et du milieu actuel sur le plan socioculturel et économique. Les pêches procurent des avantages économiques directs grâce à la pêche, la transformation et le transport de produits ainsi que des avantages indirects des communautés. Les pêches commerciales ont été sélectionnées comme une CV parce qu'elles sont une composante intégrale de l'économie de Terre-Neuve-et-Labrador et d'autres communautés du golfe du Saint-Laurent et une importante ressource renouvelable. Cette CV a été sélectionnée également pour reconnaître la pêche et la récolte

autochtones pouvant avoir lieu dans la ZRÉ à des fins alimentaires, sociales et rituelles (ASR). Figurent parmi les autres domaines d'utilisateurs des océans les activités de chasse d'oiseaux, les loisirs, le trafic maritime commercial, les activités militaires et scientifiques.

## 4.4 CONDITIONS EXISTANTES

Les conditions existantes de la ZRÉ sont décrites pour le milieu physique et les CV choisies à la section 5. Les renseignements sur les conditions existantes biophysiques et socioéconomiques ont été résumées à l'aide de rapports existants sur l'environnement pour la zone extracôtière dans l'ouest de Terre-Neuve, dont le document d'évaluation environnementale de 2013 dans le cadre du programme de forage exploratoire de prospection Old Harry (Stantec 2013) et la Mise à jour de l'évaluation environnementale stratégique (EES) de la zone extracôtière de l'ouest de Terre-Neuve-et-Labrador (AMEC 2014). Conformément à l'orientation donnée dans le document sur la portée, l'accent est mis dans le présent document sur le moyen de fournir des renseignements à jour sur la ZRÉ et pertinents pour le Projet, plutôt que de présenter des renseignements exhaustifs sur les conditions biophysiques et socioéconomiques de la ZRÉ.

## 4.5 INTERACTIONS POSSIBLES ENTRE LE PROJET ET LES COMPOSANTES VALORISÉES

Les interactions entre les activités du Projet et chacune des CV constituées et résumées dans un format tabulaire (consulter la section 6). Comme indiqué précédemment, l'évaluation des effets repose sur de récentes EE menées pour des projets semblables, étant donné leur pertinence directe au Projet, (p. ex., *EA for the East Canada CSEM Survey 2014-2018* [LGL 2014]), de même que l'EE et l'EES menées dans la ZRÉ qui présentent le contexte des conditions de base et des effets environnementaux cumulatifs (p. ex., AMEC 2014; Stantec 2013).

## 4.6 CRITÈRES DE CARACTÉRISATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX RÉSIDUELS ET DE DÉTERMINATION DE LEUR IMPORTANCE

Les critères ou seuils établis pour déterminer l'importance d'un effet environnemental résiduel négatif sont décrits pour chaque CV à la section 6. Ces critères ou seuils établissent un niveau au-delà duquel un effet environnemental résiduel serait important (c.-à-d. un changement inacceptable). Pour chaque CV, si un effet environnemental négatif ne satisfait pas aux critères d'un effet environnemental important, il est estimé comme étant « non important ». D'autres critères (ampleur, étendue géographique, durée, fréquence, réversibilité et contexte) sont aussi traités pour chaque CV afin de renseigner la caractérisation de la nature et de l'étendue des effets environnementaux résiduels.

Le tableau 4.1 présente un exemple des critères génériques servant à décrire les effets environnementaux résiduels.

### Tableau 4.1 Caractérisation générique des effets environnementaux résiduels

| Caractérisation | Description | Mesure quantitative de la définition des catégories qualitatives |
|---|---|---|
| Direction | Tendance à long terme d'un effet environnemental résiduel. | **Positif** – effet qui change les paramètres mesurables en améliorant les conditions de base.<br>**Négatif** – effet qui altère les paramètres mesurables au détriment des conditions de base.<br>**Neutre** – aucune modification perçue selon les paramètres mesurables par rapport aux conditions de base. |
| Ampleur | Niveau de modification des paramètres mesurables ou de la CV par rapport aux conditions existantes. | **Négligeable** – aucune modification mesurable des populations, de la qualité et de la quantité de l'habitat d'une espèce.<br>**Faible** – modification mesurable mais correspondant au niveau de variabilité naturelle; ne nuira pas à la viabilité de la population<br>**Modéré** – modification mesurable mais ne posant aucun risque pour la viabilité de la population<br>**Élevé** – modification mesurable dépassant les limites de variabilité naturelle et pouvant nuire à la viabilité à long terme de la population |
| Étendue géographique | Zone géographique dans laquelle un effet sur l'environnement a lieu. | **Zone de projet** – effets limités à la zone de projet<br>**Zone locale de l'évaluation** – effets limités à la ZLÉ<br>**Zone régionale de l'évaluation** – effets limités à la ZRÉ |
| Fréquence | Nombre de fois où des effets environnementaux résiduels sont observés. | **Événement unique** – effet observé une seule fois.<br>**Événement irrégulier répété** – observé à des moments imprévus<br>**Événement régulier répété** – observé à des intervalles réguliers<br>**Continu** – constamment observé |
| Durée | Période nécessaire à un paramètre mesurable de la CV pour retourner à son état préexistant ou à un effet du Projet pour ne plus être mesurable ou perceptible. | **Court terme** – les effets se poursuivent pendant la durée des activités du Projet ou moins longtemps (soit pas plus de 15 jours)<br>**Moyen terme** – les effets se poursuivent pendant un an après la durée des activités du Projet |

**Tableau 4.1 Caractérisation générique des effets environnementaux résiduels**

| Caractérisation | Description | Mesure quantitative de la définition des catégories qualitatives |
|---|---|---|
| | | **Long terme** – les effets se poursuivent pendant plus d'un an après la fin des activités du Projet |
| Réversibilité | Désigne la possibilité qu'un paramètre mesurable ou la CV retourne à son état préexistant, après la fin des activités du Projet. | **Réversible** – retrouvera les conditions de base qui prévalaient avant la mise en chantier du Projet avant ou après l'achèvement du Projet<br>**Irréversible** – permanent |
| Contexte écologique/socioéconomique. | Conditions et évolution actuelles dans la zone où l'on observe les effets environnementaux. | **Non perturbée** – la zone est relativement non perturbée ou non négativement altérée par l'activité humaine<br>**Perturbée** – la zone est considérablement perturbée par le développement humain passé ou actuel |

Après la caractérisation des effets environnementaux résiduels, on passe à la détermination de leur importance.

Les critères relatifs à la composante valorisée (CV) pour la caractérisation des effets environnementaux résiduels et la détermination de l'importance des effets sur l'environnement définis à la section 6 sont applicables à l'évaluation des effets du Projet sur l'environnement (section 6), l'évaluation des événements accidentels (section 7), et l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs (section 9). Les critères d'importance des effets de l'environnement sur le Projet sont précisés à la section 8.

## 4.7 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX LIÉS AU PROJET

Les effets environnementaux du Projet sont évalués en prenant en compte les mesures d'atténuation et des mesures de protection de l'environnement sont proposées pour réduire ou éliminer les effets environnementaux négatifs possibles. Les effets environnementaux résiduels (soit après la prise de mesures d'atténuation) sont alors caractérisés, puis l'importance des effets est déterminée. Les effets accidentels possibles pendant les activités du Projet sont évalués séparément à la section 7.

## 4.8 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS

Les effets environnementaux cumulatifs du Projet sont énumérés en tenant compte des effets d'autres projets, du passé, du présent ou du futur. S'il y a possible interaction importante entre les effets résiduels du Projet et les effets de projets passés, présents ou futurs, alors ces effets environnementaux cumulatifs, dont ceux du Projet, sont évalués. L'évaluation des effets environnementaux cumulatifs est présentée à la section 9.

## 4.9 SUIVI ET SURVEILLANCE

Il est recommandé d'assurer un suivi et une surveillance en vue de vérifier les prévisions relatives aux effets environnementaux prévus ou pour évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation quand il y a incertitude à ce sujet.

# 5.0 MILIEU EXISTANT

## 5.1 MILIEU MARIN PHYSIQUE

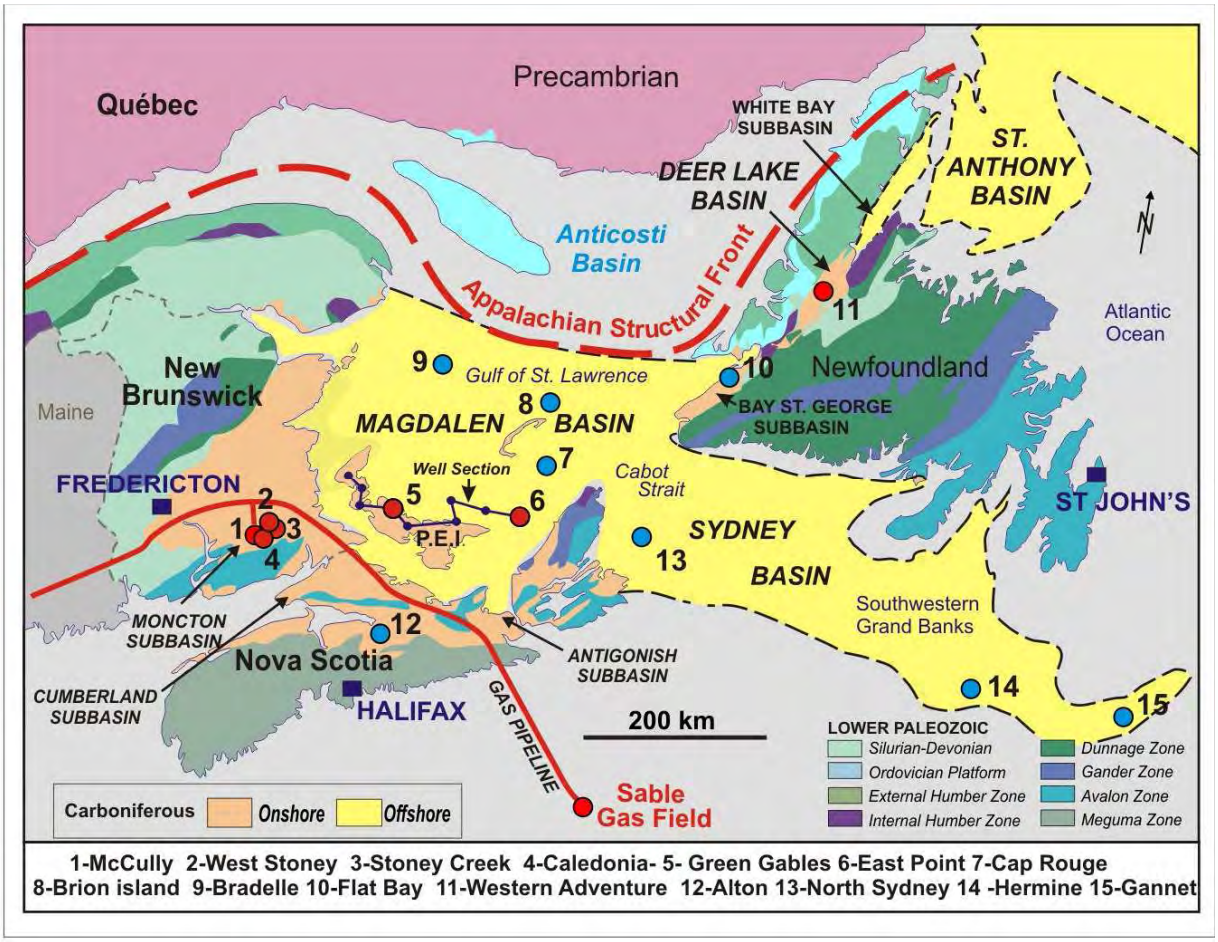
La description du milieu marin physique repose largement sur l'EES actualisée portant sur la zone extracôtière de l'ouest de Terre-Neuve-et-Labrador (AMEC 2014, Section 4.1) et de l'ÉE pour le programme de forage exploratoire sur la zone d'intérêt Old Harry (Stantec 2013, Section 4). Un aperçu est fourni aux fins de mise en contexte ci-dessous, et comprend mises à jour le cas échéant.

### 5.1.1 Géologie marine et géomorphologie

Les caractéristiques géologiques marines influencent la circulation et le mélange, qui, ensuite, créent les caractéristiques de l'habitat. Les formations géologiques dans le golfe du Saint-Laurent sont vieilles de plusieurs millions d'années. Ces formations chevauchent trois grandes régions géologiques : le Bouclier canadien, au nord-ouest, la plateforme du Saint-Laurent, en bordure du Bouclier canadien, et les Appalaches, au sud-est (MPO, 2005a). Ces fondations géologiques font de nombreux kilomètres de profondeur; certaines sont exposées au milieu marin, et certaines sont recouvertes de sédiments variant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres de profondeur. Au cours des deux derniers millions d'années, ces caractéristiques géologiques ont subi des transformations durant quatre périodes glaciaires et interglaciaires. Au cours de cette période, l'érosion et le dépôt de sédiments, le mouvement des icebergs et les activités humaines ont joué un rôle dans la transformation du fond marin en ce qui existe aujourd'hui (MPO, 2005a).

Au sud du golfe du Saint-Laurent, le détroit de Cabot, le sud-ouest des Grands Bancs, et du nord-est de Terre-Neuve se trouve un grand bassin sédimentaire du Paléozoïque supérieur appelé « bassin des Maritimes », lequel se prolonge vers les côtes des cinq provinces de l'Est du Canada (Lavoie et coll. 2009). Le bassin des Maritimes comprend les bassins de la Madeleine, de Sydney, de Deer Lake et de St. Anthony, ainsi que plusieurs sous-bassins locaux. Le bassin des Maritimes s'étend sur une superficie de 250 000 km², dont 75 pour cent est située sur la zone extracôtière (figure 5.1). Le bassin des Maritimes repose sur un assemblage de zones crustales des Appalaches d'âges et de compositions variées, déformées durant l'orogenèse taconienne de l'Ordovicien moyen à tardif Le bassin s'est développé à la latitude équatoriale, dans une zone de collision oblique entre les cratons de l'Euramérique et de Gondwanie, durant les derniers stades de l'assemblée du supercontinent de la Pangée (Lavoie et coll. 2009).

Dans le bassin des Maritimes, les roches se composent principalement de grès, de siltite et de schiste, ainsi que de petites quantités de calcaire, le gypse et de sel (Lavoie et coll. 2009). La zone de projet est située dans la région de l'est du bassin de la Madeleine (figure 5.1).




| | | | |
|---|---|---|---|
| Précambrian | Précambrien | Appalachian Structural Front | Front structural appalachien |
| Well section | Section du puits | Carboniferous | Carbonifère |
| White Bay Subbasin | Sous-Bassin de Whitebay | Onshore | Rivage |
| Atlantic Ocean | Océan atlantique | Offshore | Extracôtier |
| Gulf of St. Lawrence | Golfe Saint-Laurent | Lower Paleozoic | Paléozoïque inférieur |
| New Brunswick | Nouveau Brunswick | Silurian-Devonian | Silurien-Dévonien |
| Newfoundland | Terre-Neuve | Ordovician Platform | Plateforme ordovicienne |
| St. Anthony Basin | Bassin de St. Anthony | External Humber Zone | Zone de Humber externe |
| Bay St. George Subbasin | Sous-Bassin de la Baie St. George | Internal Humber Zone | Zone de Humber interne |
| Antigonish Subbasin | Sous-Bassin d'Antigonish | Dunnage Zone | Zone de Dunnage |
| Magadalen Basin | Bassin de la Madeleine | Gander Zone | Zone de Ganger |
| Anticosti Basin | Bassin d'Anticosti | Avalon Zone | Zone d'Avalon |
| Deer Lake Basin | Bassin de Deer Lake | Meguma Zone | Zone de Meguma |
| Moncton Subbasin | Sous-Bassin de Moncton | Sable Gas Field | Champ gazier de Sable |
| Cumberland Subbasin | Sous-Bassin de Cumberland | Gas Pipeline | Gazoduc |
| | | Southwestern Grand Banks | Secteur sud-ouest des Grands Bancs |

Source : Lavoie et coll. 2009
Remarque : les découvertes d'hydrocarbures (points rouges), quelques puits d'exploration (points bleus), et l'emplacement du bassin de la Madeleine.

**Figure 5.1 Cadre régional du bassin des Maritimes**

La zone de projet est située dans un secteur à faible risque d'activité sismique au relief uniforme et légèrement accidenté (Stantec 2013). Fugro GeoSurveys Inc. (FGI) a mené, en octobre 2010, une évaluation des contraintes du projet de puits d'exploration Old Harry, qui est situé dans la zone de projet. Le site Old Harry est situé sur le lit du chenal Laurentien, lequel est une vallée en U creusée par l'action de la glace, qui sépare le banc des Îles de la Madeleine et le plateau étroit de la partie sud-ouest de l'île de Terre-Neuve (FGI 2010). Le levé a révélé que les sédiments se trouvant à l'intérieur du site se composent majoritairement de boues meubles glaciomarines à postglaciaires, puis d'occasionnels matériaux granulaires transportés par la glace. La consistance des boues comprend plus de 60 % d'argile, plus de 30 % de limon, et plus 5 % de sable. Des levés vidéo réalisés dans la zone ont montré un fond marin boueux lisse comportant des trous formés par des invertébrés benthiques. Des amas isolés de galets transportés par les glaces sont également visibles à certains endroits. Des levés ont également révélé qu'il y a des pierres ou des rochers transportés par la glace dans les dépôts formés près de la surface, dont des dépôts de boue marine superficiels datant de l'Holocène qui font 9 à 28 m d'épaisseur.

On trouve des marques d'échappement dans le fond marin de la zone du Projet. Ils ressemblent à des cratères concaves dans le fond marin, faisant habituellement quelques centaines de mètres de diamètre et des dizaines de mètres de profondeur (Stantec 2013). La formation de marques d'échappement est généralement causée par la fuite de gaz thermogéniques et biogéniques, et par la libération d'eau interstitielle. On a également observé ces marques d'échappement dans des secteurs où les glaces dérivantes se sont détachées de la couche subocéanique et où il y a des hydrates de gaz en décomposition. Elles peuvent aussi être causées par le raclement des icebergs ainsi que les activités humaines telles que l'ancrage des navires et le chalutage.

### 5.1.2 Milieu atmosphérique

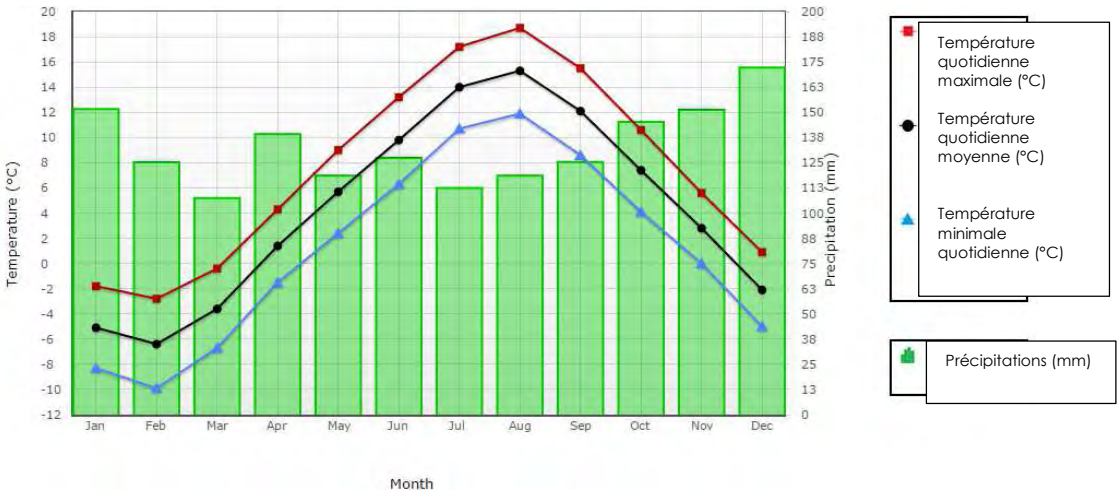
Le climat autour de la zone de projet est fortement tributaire des effets de l'eau du golfe du Saint-Laurent qui l'entoure, et de la circulation des masses d'air continental et de leurs systèmes de pression vers l'est (Stantec 2013). On peut caractériser le climat de la région comme étant de type tempéré maritime. Le golfe du Saint-Laurent connaît des hivers rigoureux avec formation de glace épaisse; en conséquence, la présence de bouées météorologiques est limitée. Ainsi, pour évaluer le climat historique dans la zone du Projet, les données ont été obtenues de la station météorologique de Port aux Basques, située sur la pointe sud-ouest de l'île de Terre-Neuve, à environ 60 km de la zone du Projet. Les données climatiques sont résumées dans le tableau 5.1 et illustrées dans la figure 5.2.

**Tableau 5.1 Données sur le climat, les précipitations et les températures, de 1981 à 2010, Port aux Basques (Terre-Neuve)**

| Paramètre | Jan. | Fév. | Mar. | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Température (°C)** | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne journalière | -5,1 | -6,4 | -3,6 | 1,4 | 5,7 | 9,8 | 14 | 15,3 | 12,1 | 7,4 | 2,8 | -2,1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maximum quotidien | -1,8 | -2,8 | -0,4 | 4,3 | 9 | 13,2 | 17,2 | 18,7 | 15,5 | 10,6 | 5,6 | 0,9 |
| Minimum quotidien | -8,4 | -9,9 | -6,7 | -1,5 | 2,4 | 6,3 | 10,7 | 11,9 | 8,6 | 4,1 | 4,1 | -5 |
| Maximum absolu | 9,9 | 8,9 | 11,2 | 18,2 | 22,2 | 25,3 | 27,8 | 27,2 | 30 | 25 | 25 | 10,7 |
| Minimum absolu | -23,3 | -26,1 | -24,1 | -13,3 | -6,7 | -1,1 | 3,5 | 2,8 | 0 | -4 | -4 | -21,2 |
| **Précipitations (mm)** | | | | | | | | | | | | |
| Pluie | 48,7 | 41,8 | 57,6 | 119 | 116 | 127 | 113 | 119 | 125 | 143 | 127 | 92,9 |
| Chute de neige (cm) | 102 | 81,7 | 49,1 | 17,4 | 2,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,2 | 21,8 | 78,6 |
| Précipitations | 152 | 125 | 108 | 139 | 119 | 127 | 113 | 119 | 125 | 145 | 151 | 172 |
| Chutes de pluie extrêmes quotidiennes | 74,2 | 67,3 | 60 | 89,8 | 85,9 | 66,8 | 111 | 83,8 | 96,6 | 65,3 | 101 | 88,9 |
| Chutes de neige extrêmes quotidiennes (cm) | 57,4 | 45,7 | 36,8 | 11,4 | 11,4 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 14,7 | 30,5 | 43 |
| **Jours avec précipitations** | | | | | | | | | | | | |
| ≥0,2 mm | 26,2 | 21,5 | 19,4 | 16,2 | 15 | 16,3 | 16,5 | 15,2 | 16,7 | 18,4 | 20,1 | 24,2 |
| ≥5 mm | 9,2 | 6,8 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,5 | 6,8 | 7,2 | 8,3 | 8,4 | 9,4 |
| ≥10 mm | 4,5 | 3,8 | 3,4 | 4,1 | 4,2 | 4,4 | 3,9 | 4,1 | 4 | 4,4 | 4,7 | 4,9 |
| ≥25 mm | 0,88 | 0,74 | 0,53 | 1,1 | 0,94 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | 1,4 | 1,2 | 1,1 |

Source : Gouvernement du Canada 2017a




Source : Gouvernement du Canada 2017a

**Figure 5.2 Températures et précipitations moyennes, de 1981 à 2010, Port aux Basques (Terre-Neuve)**

Les températures quotidiennes moyennes dans la zone de projet vont de -6,4 °C en février à 15,3 °C en août. Des températures maximales extrêmes de 30 °C ont été enregistrées en septembre, ainsi que des températures minimales extrêmes de -26,1 °C enregistrées en février. La quantité de précipitations la plus élevée a été enregistrée en décembre, et la plus faible en

mars. Octobre a été le mois où l'on a relevé le plus grand nombre de jours de précipitations supérieures à 25 mm (gouvernement du Canada 2017a).

Le givrage des navires peut être causé par l'humidité de l'eau douce sous forme de brouillard, de pluie verglaçante, de bruine, de pluie et de neige, ou par des sources d'eau salée, telles que les embruns givrants et le remous (Stantec 2013). Le givrage causé par l'advection et le brouillard d'évaporation peut être un problème pendant les mois de brouillard. Le givrage causé par les précipitations se produit généralement lorsqu'il y a une forte baisse de la température de l'air, au printemps et à l'automne habituellement. Dans la région du golfe, les embruns givrants constituent la cause de givrage des navires la plus fréquemment signalée (Stantec 2013). Les embruns givrants peuvent se produire à tout moment dans le golfe, de novembre à avril. La fréquence d'événements est très élevée de décembre à février, dont les embruns givrants qui se produisent plus de la moitié du temps en janvier. La pluie verglaçante survient dans le golfe de décembre à avril. Le brouillard surfondu peut également réunir les conditions favorables au givrage de janvier à mars.

Le brouillard peut fortement contribuer à réduire la visibilité des navires de levé en service au large. Le tableau 5.2 présente les données historiques sur la visibilité à la station météorologique de Port aux Basques de 1971 à 2000. Au cours de cette période, le nombre d'heures de visibilité inférieure à 1 km était plus élevé en juin et en juillet. La plus grande visibilité était enregistrée en septembre et en octobre.

**Tableau 5.2 Heures de visibilité par mois enregistrées à la station météorologique de Port aux Basques, de 1971 à 2000**

| | Jan. | Fév. | Mar. | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <1 km | 51,9 | 45,7 | 47,4 | 54,4 | 84,8 | 106,6 | 138,6 | 78,2 | 33,3 | 32 | 27,7 | 37,4 |
| 1 à 9 km | 208,6 | 160,8 | 139,8 | 140,3 | 134,3 | 132,5 | 154,1 | 114,7 | 76,9 | 83,4 | 104,4 | 182 |
| >9 km | 483,6 | 471 | 556,9 | 525,3 | 525 | 480,9 | 451,3 | 551,1 | 609,8 | 628,7 | 588 | 524,7 |

Source : Gouvernement du Canada 2017b

En janvier, février et mars, la visibilité est généralement réduite en raison de la neige. Au fil du temps, d'avril à juillet, la température de l'air et l'humidité augmentent dans le golfe, tandis que les températures à la surface de la mer demeurent relativement fraîches, provoquant un refroidissement de l'air au-dessus du niveau de la mer et formant ainsi du brouillard.

Le vent est un facteur important pour la planification des levés, en raison de son rôle dans la production des vagues et des courants qui, à leur tour, ont un effet sur les navires de levé et sur le matériel qu'ils remorquent. La vitesse horaire moyenne du vent varie de 5,3 m/s (juillet) à 10,1 m/s (décembre). Des vitesses du vent dépassant les 20 m/s sont très rares; les vents les plus forts sont plus probables en décembre et en janvier, ou bien en août lorsque les tempêtes tropicales peuvent traverser la région. Les vents dominants entre novembre et mars sont de l'ouest et du nord-ouest, tandis que les vents du sud et du sud-ouest sont plus fréquents entre mai et septembre (AMEC 2014).

Le golfe du Saint-Laurent se trouve sur la trajectoire d'ouragans et de tempêtes tropicales occasionnels qui remontent la côte est de l'Amérique du Nord. Dans l'Atlantique Nord, les ouragans peuvent se produire de juin à novembre, et les tempêtes les plus intenses en août et en septembre (Stantec 2013).

### 5.1.3 Océanographie physique

#### 5.1.3.1 Bathymétrie

La zone de projet est située dans le chenal Laurentien du golfe du Saint-Laurent, à l'ouest de Terre-Neuve. La profondeur des eaux varie de 50 à 550 m dans la partie la plus profonde du chenal Laurentien (voir la figure 1.1).

#### 5.1.3.2 Courants océaniques

Le courant dans le golfe du Saint-Laurent s'écoule dans le sens antihoraire, donc contraire à la majorité des courants provenant du fleuve Saint-Laurent, du détroit de Belle-Isle et du détroit de Cabot. Dans le nord-ouest du golfe du Saint-Laurent, le courant s'écoule du nord au sud le long de la côte du Labrador, du détroit de Belle-Isle vers l'île d'Anticosti. Les forts courants circulent entre la côte nord de l'île d'Anticosti et le Québec vers l'estuaire du Saint-Laurent, où l'écoulement du fleuve Saint-Laurent entraîne les courants à circuler vers l'est, le long de la côte gaspésienne. À l'est de la côte gaspésienne, les courants sont influencés par le chenal Laurentien et circulent vers l'est, soit vers le détroit de Cabot. Cependant, les courants plus faibles circulent vers le sud-est, de la Gaspésie à l'Île-du-Prince-Édouard et autour des îles de la Madeleine. Le courant le long de la moitié sud du détroit de Cabot s'écoule en direction est et force l'eau à sortir du golfe du Saint-Laurent, alors que l'eau est transportée dans le golfe du Saint-Laurent jusqu'à la moitié nord du détroit de Cabot. Un courant majeur s'écoule vers le nord le long de la côte ouest de Terre-Neuve, vers le détroit de Belle-Isle (Galbraith et coll. 2014). Pendant la plus grande partie de l'année, les courants sont plus forts entre 0 m et 20 m de profondeur; toutefois, en hiver, la force du courant est plus uniforme à toutes les profondeurs du golfe. Les talus des chenaux profonds, les zones rapprochées de la rive, les ruisseaux et les décharges présentent les plus forts courants (Galbraith et coll. 2013).

#### 5.1.3.3 Climat des vagues

Le climat des vagues dans le golfe du Saint-Laurent est entraîné par le forçage atmosphérique et subit des variations saisonnières. La hauteur des vagues devrait être plus importante entre octobre et janvier, les hauteurs maximales étant atteintes en décembre. En décembre, les vagues pourraient atteindre 9,5 m de haut et durer 12,9 s venant de l'ouest. La gravité des vagues devrait être minimale en juillet, avec des hauteurs atteignant seulement 4,3 m et une période de vague pouvant atteindre 9,4 s. En excluant le mois de juillet, des hauteurs des vagues de 5 m sont possibles au cours d'événements importants tout au long de l'année (AMEC 2014).

#### 5.1.3.4 Caractéristiques de la masse d'eau

Les caractéristiques de la masse d'eau du golfe du Saint-Laurent changent tout au long de l'année, et des variations saisonnières de température, de salinité et de mélange se produisent. Le golfe du Saint-Laurent est composé de trois couches distinctes : la couche de mélange superficielle; la couche intermédiaire froide; et la couche d'eau profonde. La couche de mélange superficielle s'étend de la surface de la mer jusqu'à des profondeurs de 10 à 100 m selon la saison. L'eau présente dans cette couche est bien mélangée en raison de l'influence atmosphérique et du ruissellement continental. Sous la couche de mélange superficielle se trouve la couche intermédiaire froide. Cette couche est caractérisée par une thermohalocline, dans laquelle la température et la salinité changent progressivement selon la profondeur. Sous la couche intermédiaire froide, la couche d'eau plus profonde est composée d'eau plus chaude et très saline (Galbraith et coll. 2014; Saucier et coll. 2003).

La température et la salinité sont le plus touchées par les variations saisonnières dans la couche supérieure de 100 à 200 m (Saucier et coll. 2003). Au cours de l'automne, la couche de mélange superficielle est touchée par de forts vents, entraînant ainsi son refroidissement et son approfondissement progressifs. La couche superficielle continue de croître et de se refroidir durant la saison hivernale et atteint la profondeur maximale au cours du mois de mars (Galbraith et coll. 2014). En hiver, la couche superficielle et la couche intermédiaire froide fusionnent pour former une couche avoisinant le point de congélation qui dure jusqu'au printemps (AMEC 2014). Au cours de la période de réchauffement du printemps, le ruissellement continental et la fonte de la glace de mer entraînent la formation d'une couche superficielle plus stratifiée et au rétablissement de la couche intermédiaire froide. La couche superficielle est réchauffée progressivement tout au long du printemps et de l'été, atteignant une température maximale à la mi-août (Saucier et coll. 2003; Galbraith et coll. 2014).

Entre 1985 et 2010, la température moyenne à la surface de la mer pendant les mois exempts de glace (de mai à novembre) dans le golfe du Saint-Laurent est de 9,61 °C, et une moyenne maximale de 15,6 °C à la deuxième semaine d'août (Galbraith et coll. 2013). Les températures des eaux de surface en 2013 étaient supérieures à la moyenne historique de 0,4 °C de mai à novembre (Galbraith et coll. 2014).

L'épaisseur et la température minimale de la couche intermédiaire froide varient d'année en année. Étant donné que la couche intermédiaire froide est un reste de la couche hivernale avoisinant le point de congélation, la température et l'épaisseur de la couche intermédiaire froide peuvent être estimées au moyen des mesures de la couche avoisinant le point de congélation prises en mars (Galbraith et coll. 2014).

La couche d'eau plus profonde existe à des profondeurs supérieures à 150 m et présente peu de mélange avec la couche de surface supérieure et la couche intermédiaire froide. Les températures de cette couche varient de 1 °C à 7 °C, à l'exclusion de la fosse de Mécatina, dont les températures avoisinent le point de congélation une grande partie de l'année. La salinité de la couche d'eau plus profonde peut varier de 32,5 à 35 unités de salinité

pratique (usp). Entre 1981 et 2010, la température moyenne annuelle de la couche d'eau profonde du golfe du Saint-Laurent était de 2,52 °C à 150 m, de 4,44 °C à 200 m, de 5,33 °C à 250 m, et de 5,50 °C à 300 m. Au cours de la même période, la salinité moyenne annuelle a été mesurée à 33,44 usp à 150 m, 34,08 usp à 200 m, 34,48 usp à 250 m, et 34,65 usp à 300 m (Galbraith et coll. 2014).

#### 5.1.3.5 Glace de mer et icebergs

La formation de la glace de mer dans le golfe du Saint-Laurent commence dans le nord du golfe et s'étend progressivement vers le sud tout au long de la saison des glaces. La formation de la glace de mer se produit généralement en premier dans l'estuaire du Saint-Laurent, dans le nord-ouest du golfe et le long de la côte nord et de la partie sud-est; la formation de glace de mer dans la moitié ouest et dans le nord-est du golfe est considérable en février (Saucier et coll. 2003). La saison des glaces commence généralement à la fin de décembre et au début de janvier et dure jusqu'en avril (Galbraith et coll. 2014). Depuis quarante ans, on relève une variation considérable dans le niveau de couverture de la glace dans le golfe du Saint-Laurent, avec un taux de diminution global de 4 400 km² par an depuis 1969 (Hammill et Stenson 2014). En 2013, le volume maximal de la glace de mer dans le golfe était de 26 km³, ce qui correspond au 6$^{e}$rang des plus faibles volumes enregistrés depuis 1969 (Galbraith et coll. 2014). La moyenne maximale du volume de la glace dans le golfe du Saint-Laurent au cours de la période allant de 1981 à 2010 était de 70,8 km³ (AMEC 2014). Les volumes de la glace de mer dans le golfe du Saint-Laurent affichent un niveau élevé de variabilité d'année en année, et l'on peut constater des écarts par rapport à la moyenne du volume sur une période de 30 ans (Galbraith et coll. 2014).

Les icebergs dans le golfe du Saint-Laurent sont classés en catégories selon leur taille; bourguignons et fragments (5 à 14 m), petits icebergs (15 à 60 m), icebergs moyens (61 à 120 m), grands icebergs (121 à 200 m) et très grands icebergs (> 200 m). La majorité des icebergs qui pénètrent dans le golfe traversent le détroit de Belle-Isle, et un petit nombre d'icebergs entrent par le détroit de Cabot. Les icebergs qui entrent par le détroit de Cabot sont généralement classés comme de petits icebergs ou des bourguignons et fragments d'iceberg. Les icebergs qui entrent par le détroit de Belle-Isle peuvent varier de bourguignons et fragments à grands icebergs. Ces icebergs sont le plus souvent transportés le long de la côte du Québec par les courants dominants dans la région. La présence de très grands icebergs dans la ZRÉ est extrêmement improbable (AMEC 2014).

## 5.2 MILIEU BIOLOGIQUE MARIN

La section suivante décrit le milieu dans lequel est réalisé le projet. La description repose largement sur l'EES actualisée portant sur la zone extracôtière de l'ouest de Terre-Neuve-et-Labrador (AMEC 2014) et de l'ÉE pour le programme de forage exploratoire sur la zone d'intérêt Old Harry (Stantec 2013). Des mises à jour ont été fournies le cas échéant, à l'aide des plus récentes sources de données.

### 5.2.1 Plancton

Le plancton est un groupe diversifié d'organismes de très petite taille qui vivent en suspension dans la colonne d'eau, définis par leur niche écologique, et qui peuvent être des animaux, des protistes, des archées et des bactéries. La répartition du plancton est contrôlée par les courants et le mélange turbulent, car il est incapable de nager contre le courant. Le plancton peut être divisé en trois groupes selon le niveau trophique : bactérioplancton; phytoplancton; et zooplancton. Le plancton est une partie importante de la chaîne alimentaire marine : il est consommé par certaines formes de plancton (p. ex., le zooplancton), qui à leur tour sont consommés par des organismes plus gros, dont des poissons et des baleines.

Dans le golfe du Saint-Laurent, la croissance de phytoplancton est plus élevée au printemps, quand il y a des concentrations élevées de nutriments, en particulier des nitrates (Dufour et coll. 2010). Une variation du niveau des nutriments peut se produire en réaction à la dynamique de la glace de mer, au ruissellement, à la marée et à la circulation induite par le vent et au brassage des eaux (Le Fouest et coll. 2005).

La taille du zooplancton varie de plus de 1 mm à environ 4 cm, et il se compose d'animaux tels que copépodes, décapodes, larves d'invertébrés, larves de poissons et krill. Le macrozooplancton, qui est principalement constitué de krill adulte et juvénile, est important dans l'écosystème pélagique comme nourriture pour les mammifères marins, les oiseaux marins et les poissons. Il y a environ 50 espèces d'ichtyoplancton (larves et œufs de poissons) dans le golfe du Saint-Laurent, où les espèces dominantes comprennent les larves de hareng, le capelan, la limace de mer, la stichée et le chaboisseau (White et Johns 1997). Les zones côtières sont dominées par les larves des espèces comme le homard, le hareng, le pétoncle, la tanche-tautogue, l'ulvaire deux-lignes, la plie rouge et le capelan. L'ichtyoplancton de sébaste et de flétan du Groenland (turbot) est dominant dans les eaux à la surface du chenal Laurentien et potentiellement dans la zone de projet (Stantec 2013).

### 5.2.2 Le poisson marin et l'habitat du poisson

Une grande diversité de poissons et de fruits de mer se trouve dans le golfe du Saint-Laurent, y compris la région de l'ouest de Terre-Neuve. Cette diversité se divise en trois groupes : les poissons pélagiques, ceux qui vivent et se nourrissent près de la surface; les poissons démersaux ou poissons de fond, ceux qui vivent et se nourrissent près du fond; et les fruits de mer, qui comprennent les crustacés et les bivalves.

Cette section est renseignée par des levés effectués par le ministère des Pêches et des Océans (MPO), tels que présentés dans l'EES actualisée portant sur la zone extracôtière de l'ouest de Terre-Neuve-et-Labrador (AMEC 2014). Le MPO réalise plusieurs études de suivi à long terme dans le Golfe du Saint-Laurent, notamment : 1) étude multi-espèces du nord du Golfe; 2) étude multi-espèces du sud du Golfe; 3) pêches de contrôle à l'aide d'engins fixes et mobiles; 4) étude sur le crabe des neiges; 5) études acoustiques sur le hareng. Les études multi-espèces du nord et du sud du golfe effectuées entre 2004 et 2011 sont la principale source de données sur

l'abondance et la répartition présentées dans la documentation d'AMEC (2014). Il s'agit de levés au chalut normalisés effectués par les navires de recherche du MPO. Un échantillonnage aléatoire stratifié est utilisé, et ces études sont réalisées à date fixe chaque année : dans le nord du golfe en août, et dans le sud du golfe en septembre.

#### 5.2.2.1 Poissons marins

Environ deux tiers des espèces de poissons marins connues dans le Golfe sont démersales. Les poissons marins pélagiques et démersaux qui habitent dans le golfe, dans le voisinage de la zone de projet, sont indiqués dans le tableau 5.3. Les espèces de poissons en péril sont abordées à la section 5.2.6.

**Tableau 5.3 Résumé des espèces de poissons dont la présence est possible dans la zone de projet ou à proximité**

| Nom commun | Nom latin | Niveau relatif de présence dans la zone de projet | Période de présence et de frai dans la zone de projet |
|---|---|---|---|
| Hareng de l'Atlantique | *Clupea harengus* | Modéré | Présence pendant toute l'année et fraie au printemps et à l'automne |
| Capelan | *Mallotus villosus* | Faible | Les poissons matures migrent vers les zones côtières au printemps pour frayer |
| Colin | *Pollachius virens* | Modéré | Migre dans les zones côtières en été, au large en hiver et fraie en automne |
| Grande argentine | *Argentina silus* | Faible | Présence pendant toute l'année |
| Maquereau bleu | *Scomber scombrus* | Faible | De mai à novembre (adultes) |
| Aiglefin | *Melanogrammus aeglefinus* | Faible | Migrent vers des eaux plus profondes en hiver; habitent des bancs peu profonds en été |
| Espadon | *Xiphius gladius* | Faible (anticipé) | Migre en été et en automne |
| Flétan du Groenland | *Reinhardtius hippoglossiodes* | Modéré | Présence pendant toute l'année |
| Merluche à longues nageoires | *Urophycis chesteri* | Élevé | Présence pendant toute l'année et fraie à l'automne |
| Grenadier du Grand Banc | *Nezumia bairdi* | Élevé | Présence pendant toute l'année et fraie à l'automne |
| Raie épineuse | *Raja radiata* | Élevé | Présence pendant toute l'année |
| Merluche blanche | *Urohycis tenuis* | Élevé | Présence pendant toute l'année |
| Plie grise (sole grise) | *Glyptocephalus cynoglossus* | Élevé | Présence pendant toute l'année |
| Myxine du nord | *Myzine glutinosa* | Modéré | Présence pendant toute l'année |
| Flétan de l'Atlantique | *Hippoglossus hippoglossus* | Modéré | Migre en eaux peu profondes en été; de retour pour l'hiver |

**Tableau 5.3 Résumé des espèces de poissons dont la présence est possible dans la zone de projet ou à proximité**

| Nom commun | Nom latin | Niveau relatif de présence dans la zone de projet | Période de présence et de frai dans la zone de projet |
|---|---|---|---|
| Mollasse atlantique | *Melanostigma atlanticum* | Modéré | Présence pendant toute l'année |
| Aiguillat noir | *Centroscyllium fabricii* | Modéré | Présence pendant toute l'année |
| Lompe | *Cyclopterus lumpus* | Modéré | Migre en eaux peu profondes pour se reproduire; de retour au cours de l'automne |
| Raie à queue de velours | *Raja senta* | Modéré | Présence pendant toute l'année |
| Lussion blanc | *Notolepis rissoi* | Modéré | Présence pendant toute l'année |
| Lussion blanc | *Arctozenus risso* | Modéré | Présence pendant toute l'année |
| Hameçon atlantique | *Artediellus atlanticus* | Faible | Migre dans les zones côtières au printemps; occupe les eaux modérément profondes en hiver |
| Lycode à carreaux | *Lycodes vahilii* | Faible | Présence pendant toute l'année |
| Motelle à quatre barbillons | *Enchelyopus cimbrius* | Faible | Présence pendant toute l'année |
| Grande lycode | *Lycodes esmarki* | Faible | Présence pendant toute l'année |
| Boudroie (baudroie d'Amérique) | *Lophius americanus* | Faible | Présence pendant toute l'année |
| Cotte polaire | *Coltunculus microps* | Faible | Présence pendant toute l'année |
| Hémitriptère atlantique | *Hemitripterus americanus* | Faible | Présence pendant toute l'année et fraie à l'automne |
| Merlu argenté | *Merluccius bilinearis* | Faible | Présence pendant toute l'année |
| Mustèle arctique à trois barbillons | *Gaidropsarus ensis* | Faible | Présence pendant toute l'année |
| Plie dite « windowpane » | *Scophthalmus aquosus* | Faible | Présence pendant toute l'année |
| Terrassier | *Cryptacanthodes maculatus* | Faible | Présence pendant toute l'année |
| Limande à queue jaune | *Limanda ferruginea* | Faible (anticipé)[A] | Quitte les eaux peu profondes et prend la direction des eaux profondes à l'automne |

Source : Modifié, d'après Stantec 2013

Les espèces pélagiques qui sont présentes en plus grands nombres dans la zone de projet ou à proximité comprennent le hareng de l'Atlantique, la mollasse, le capelan et le colin (Stantec 2013). Les espèces d'importance commerciale dans le golfe du Saint-Laurent comprennent : la morue franche, la plie canadienne, le thon rouge, le sébaste et la merluche blanche (toutes ont été désignées comme espèces en péril par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), et le hareng, le maquereau, le capelan, l'espadon, le flétan de l'Atlantique, le flétan du Groenland, l'aiglefin, la merluche à longues nageoires, la boudroie commune, le colin, la plie grise et la limande à queue jaune. Les pêches commerciales font l'objet d'un examen à la section 5.3.1.1. Le tableau 5.4 présente les périodes de frai annuel des principales espèces commerciales de poissons et de mollusques et crustacés enregistrées dans la zone de projet ou à proximité.

La plupart des espèces de poissons du golfe, comme le hareng de l'Atlantique, le grenadier du Grand Banc, le colin, la merluche à longues nageoires, le hameçon atlantique et l'hémitriptère atlantique, devraient frayer ou s'accoupler tout au long du printemps à l'automne (Scott et Scott, 1988; LGL 2005a; Rodger 2006; 2010; AMEC 2014). Le frai se produit à des profondeurs variables (Rodger 2006; FishBase 2010). Selon l'observation de la maturité des poissons pendant l'agrégation avant le frai de janvier dans le chenal Laurentien, le pic du frai dans la zone devrait se produire à la fin du printemps ou au début de l'été (MPO 2010a).

**Tableau 5.4 Résumé des périodes de frai et d'éclosion des principales espèces visées par les pêches commerciales, dont la présence est possible dans la zone de projet**

| Nom commun | Jan. | Fév. | Mar. | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flétan de l'Atlantique | | | | | | | | | | | | |
| Hareng de l'Atlantique | | | | | | | | | | | | |
| Aiglefin de l'Atlantique | | | | | | | | | | | | |
| Maquereau bleu | | | | | | | | | | | | |
| Morue franche | | | | | | | | | | | | |
| Capelan | | | | | | | | | | | | |
| Flétan du Groenland | | | | | | | | | | | | |
| Boudroie | | | | | | | | | | | | |
| Colin | | | | | | | | | | | | |
| Sébaste (du Nord et acadien) | | | | | | | | | | | | |
| Merluche blanche | | | | | | | | | | | | |
| Plie grise (sole grise) | | | | | | | | | | | | |
| Limande à queue jaune | | | | | | | | | | | | |
| Homard | | | | | | | | | | | | |
| Crabe des neiges | | | | | | | | | | | | |
| Crevette nordique | | | | | | | | | | | | |
| Crabe commun | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Buccin | | | | | | | | | | | | |
| Pétoncle (possibilité de multiples espèces) | | | | | | | | | | | | |
| Sources des données : Scott et Scott 1988; MPO 1997, 1998, 2000a, 2000b, 2002, 2006a, 2009a, 2009b, 2010b, 2010c; Cargnelli et coll. 1999a, 1999b; LGL 2005a; Rodger 2006<br>Adopté, d'après Stantec 2013 | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Périodes de frai et d'éclosion potentiels | | Période de reproduction |
| | Agrégation avant le frai dans le chenal Laurentien | | Chevauchement des périodes de frai et d'accouplement |
| | Période prévue de pic du frai | | |

### 5.2.2.2 Mollusques et crustacés marins

Le golfe du Saint-Laurent contient une riche variété de mollusques et crustacés marins. Bon nombre de ces espèces sont d'importance commerciale, notamment le homard de l'Atlantique, le crabe des neiges, le crabe commun, le pétoncle géant de l'Atlantique, le buccin et la crevette nordique. En général, la répartition de ces espèces est concentrée dans les zones sublittorales d'eau peu profonde et le long du plateau continental (AMEC 2014). Ainsi, l'abondance de ces espèces dans la zone de projet est relativement faible. Les mollusques et crustacés enregistrés dans la zone de projet comprennent le homard, le crabe des neiges, le pétoncle géant et le buccin (tableau 5.5). Plusieurs autres espèces ont été observées à proximité de la zone de projet. Les espèces qui ont une valeur commerciale sont abordées à la section 5.3.1.1.

**Tableau 5.5 Résumé des mollusques et crustacés marins dont la présence est connue dans la zone de projet ou à proximité**

| Nom commun | Nom scientifique | Niveau relatif de présence dans la zone de projet | Distribution |
|---|---|---|---|
| Crevette nordique | *Pandalus borealis* | Faible | Présente dans des profondeurs allant de 150 à 350 m et préfère les zones de substrat de boue molle et de limon.<br>Forte concentration au sud de l'île d'Anticosti. |
| Homard d'Amérique | *Homarus americanus* | Faible à modéré | Présent sur les récifs sublittoraux autour de l'île de Terre-Neuve, y compris la côte ouest de Terre-Neuve, les îles de la Madeleine, l'Île du Prince-Édouard, le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse. |
| Pétoncle géant de l'Atlantique | *Placopecten magellanicus*) | Faible | Présent sur le plateau continental dans les eaux relativement peu profondes (à moins de 100 m)<br>Très abondant au sud des îles de la Madeleine |
| Crabe des neiges | *Chionoecetes opilio* | Faible | Répandu dans le golfe.<br>Présent dans une vaste gamme de profondeur (50 à 1 300 m).<br>Préfère des températures d'eau entre -1 °C et 4 °C. |
| Crabe commun | *Cancer irroratus* | Faible à nul | Se rassemble généralement dans des eaux d'une profondeur inférieure à 20 m. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Très abondant autour des îles de la Madeleine et au nord et au nord-est de l'île du Cap-Breton. |
| Buccin | *Buccinum undatum* | Faible à nul | Présent dans des profondeurs pouvant atteindre 180 m.<br>La majorité est présente dans des profondeurs inférieures à 30 m.<br>Présent en grandes concentrations autour des îles de la Madeleine. |

Source : AMEC 2014

#### 5.2.2.3 Coraux et éponges

Les coraux d'eau profonde sont des animaux sessiles coloniaux à longue vie et à croissance lente qui peuvent être un élément important de l'habitat du poisson. De nombreuses espèces de coraux des eaux froides sont présentes dans le golfe du Saint-Laurent, leur concentration étant importante tant dans le golfe que dans le chenal Laurentien (Kenchington et coll. 2010).

En tout, 14 taxons de coraux ont été observés dans le golfe, dont la plupart sont des coraux mous (Alcyonida) (Kenchington et coll. 2010). La plume de mer, principalement du genre *Pennatula*, est très commune. D'importants gisements de plumes de mer se trouvent sur le versant ouest du chenal Laurentien, au nord-est des îles de la Madeleine. Les plumes de mer ne sont pas des véritables coraux durs ou mous, mais sont regroupées avec des octocoralliaires (polypes à huit tentacules). On observe aussi dans le golfe d'autres espèces, dont deux espèces de gros coraux gorgoniens (*Primnoa resedaeformis* et *Paramuricea*) et un corail solitaire dur, le madrépore (*Flabellum alabastrum*). Certains gisements de coraux ont été observés dans la zone de projet ou à proximité, la plus grande concentration se trouvant sur le versant du chenal Laurentien.

### 5.2.3 Mammifères marins

Les eaux du golfe du Saint-Laurent et des eaux à l'ouest de Terre-Neuve abritent environ 19 espèces de mammifères marins, dont sept en péril, susceptibles d'être observées à une fréquence variable dans la zone de projet ou dans la ZLÉ ou à proximité.

Le tableau 5.6 présente une liste de ces espèces et indique la possibilité de leur présence dans la ZLÉ, d'après la répartition connue et l'historique des observations. Des renseignements supplémentaires sur les espèces de mammifères marins en péril sont fournis à la section 5.2.6.

Des « aires de concentration importantes pour les mammifères marins » (ACIMM) sont présentes dans toute la ZRÉ et chevauchent la zone de projet – voir la figure 4.65 de l'EES (AMEC 2014). Les ACIMM qui chevauchent la ZRÉ comprennent le plateau terre-neuvien de l'ouest, l'entrée de la baie St-Georges, la fausse du Cap-Breton, la marge du chenal Laurentien jusqu'au sud de l'île d'Anticosti et le plateau du sud du golfe (pendant les mois où il est recouvert de glace) (AMEC 2014). L'ACIMM de l'entrée de la baie St-Georges englobe l'essentiel de la zone de projet et, durant la période exempte de glace, elle abrite certains mammifères marins, dont le

petit rorqual, le rorqual commun, le rorqual à bosse, le globicéphale et l'épaulard; le marsouin commun, le dauphin à flanc blanc, le dauphin commun à bec court; le phoque gris et le phoque commun (AMEC 2014). On peut constater la présence du rorqual bleu et de l'épaulard, du moins sporadiquement à l'est, durant l'hiver. L'aire sert principalement de bassin d'alimentation pour les espèces susmentionnées et est considérée comme modérément unique et modérément importante pour l'agrégation des mammifères marins. Il s'agit d'une des rares aires où les rorquals bleus se rassemblent durant l'hiver, bien que l'on s'attende à ce que son usage en tant qu'aire d'hivernage varie d'une année à l'autre. Il arrive que l'on évalue la biomasse du rorqual bleu de modérée à importante dans cette aire, et la perte de l'accès à cette aire pourrait entraîner des conséquences modérées sur sa condition physique (AMEC 2014).

**Tableau 5.6 Mammifères marins potentiellement présents dans la zone locale de l'évaluation ou à proximité**

| Nom commun | Nom latin | Présence potentielle dans la ZLÉ | Répartition et caractère saisonnier |
|---|---|---|---|
| **Mysticètes (baleine à fanons)** | | | |
| Baleine noire de l'Atlantique Nord[1] | *Eubalaena glacialis* | Faible | Observée seulement occasionnellement dans le golfe du Saint-Laurent; leur observation dans la ZLÉ serait très rare |
| Petit rorqual | *Balaenoptera acutorostrata* | Élevés | Répandu partout dans le golfe, bien que moins présent au large des côtes ouest et sud-ouest de Terre-Neuve |
| Rorqual commun[1] | *Balaenoptera physalus* | Modéré | À large répartition dans le golfe du Saint-Laurent et présent au large de la côte ouest de Terre-Neuve |
| Rorqual boréal | *Balaenoptera borealis* | Faible | Plutôt rare dans le golfe du Saint-Laurent et à l'ouest de Terre-Neuve; plus concentré sur la côte sud de la Nouvelle-Écosse et dans la mer du Labrador |
| Rorqual bleu[1] | *Balaenoptera musculus* | Modéré-élevé | Présent dans le golfe du Saint-Laurent et à l'est de la Nouvelle-Écosse au printemps, en été et en automne et au large de la côte sud de Terre-Neuve en hiver |

**Tableau 5.6 Mammifères marins potentiellement présents dans la zone locale de l'évaluation ou à proximité**

| Nom commun | Nom latin | Présence potentielle dans la ZLÉ | Répartition et caractère saisonnier |
|---|---|---|---|
| Rorqual à bosse | *Megaptera novaeangliae* | Élevé | Se regroupe dans le golfe du Saint-Laurent en été pour s'alimenter; la plupart des observations sont enregistrées dans le nord-est du golfe du Saint-Laurent, comprenant la zone extracôtière ouest de Terre-Neuve |
| **Odontocètes (baleines à dents)** | | | |
| Marsouin commun[1] | *Phocoena phocoena* | Modéré | Modérément abondant dans le golfe durant les mois exempts de glace, y compris dans les eaux extracôtières de l'ouest de Terre-Neuve |
| Dauphin à flancs blancs | *Lagenorhynchus acutus* | Élevé | Observé partout dans le golfe du Saint-Laurent, quoique la plupart des observations sont enregistrées dans les aires dont la topographie présente un fond escarpé le long des marges; très commun en été et en automne. |
| Dauphin à nez blanc | *Lagenorhynchus albirostris* | Faible | La plupart du temps observé dans le golfe, en eau peu profonde (moins de 100 m de profondeur) |
| Dauphin commun à bec court | *Delphinus delphis* | Élevé | Dans le golfe du Saint-Laurent, l'espèce se trouve le plus souvent au large de la côte ouest de Terre-Neuve |
| Globicéphale à nageoires longues | *Globicephala melas* | Élevé | À large répartition et considéré comme relativement commun au large des côtes sud-ouest et ouest de Terre-Neuve |
| Épaulard[1] | *Orcinus orca* | Faible | Présent partout dans le golfe du Saint-Laurent et observé occasionnellement le long du plateau ouest de Terre-Neuve et de la baie St-Georges |
| Béluga[1] | *Delphinapterus leucas* | Faible | Se confine principalement dans l'estuaire du Saint-Laurent et le fjord du Saguenay et est rarement observé au large de la côte ouest de Terre-Neuve |

**Tableau 5.6 Mammifères marins potentiellement présents dans la zone locale de l'évaluation ou à proximité**

| Nom commun | Nom latin | Présence potentielle dans la ZLÉ | Répartition et caractère saisonnier |
|---|---|---|---|
| Baleine à bec commune[1] | *Hyperoodon ampullatus* | Faible | Très peu commune dans le golfe du Saint-Laurent; des individus (probablement de la population du Labrador) ont été observés au large de la côte ouest de Terre-Neuve |
| Cachalot | *Physeter macrocephalus* | Modéré | Observé dans les eaux profondes extracôtières le long du plateau de la côte ouest de Terre-Neuve (p. ex., dans le détroit de Cabot et la baie St-Georges) et occasionnellement sur les côtes sud-ouest et ouest de Terre-Neuve |
| **Pinnipèdes** | | | |
| Phoque commun | *Phoca vitulina* | Élevé | Commun dans le golfe du Saint-Laurent, y compris au large de la côte ouest de Terre-Neuve pendant toute l'année; principalement côtier |
| Phoque gris | *Halichoerus grypus* | Élevé | Commun dans le golfe du Saint-Laurent, y compris au large de la côte ouest de Terre-Neuve; y réside généralement durant l'été, mais peut être observé toute l'année. |
| Phoque du Groenland | *Phoca groenlandica* | Élevé | Présent dans le golfe du Saint-Laurent de décembre à mai |
| Phoque à capuchon | *Crystophora cristata* | Élevé | Présent dans le golfe du Saint-Laurent de décembre à mai |
| Remarques :<br>[1] Espèces en péril (consulter la section 5.2.7) | | | |

Source : Stantec 2013; AMEC 2014

### 5.2.3.1 Mysticètes (baleine à fanons)

Comme le montre le tableau 5.6, la présence de six espèces de baleines à fanons est enregistrée dans les eaux du large de la côte ouest de Terre-Neuve qui peuvent être présentes dans la zone de projet ou la ZLÉ, y compris trois espèces en péril (voir la section 5.2.6). Beaucoup de ces espèces utilisent le golfe du Saint-Laurent comme bassin d'alimentation, tout particulièrement les eaux du chenal Laurentien et entourant les îles de la Madeleine (MPO 2005a). Le rorqual à bosse et le petit rorqual sont moins présents au large des côtes ouest et sud-ouest de Terre-Neuve qu'ailleurs au large des côtes de Terre-Neuve (LGL 2005a). Le rorqual à bosse se nourrit dans le golfe durant l'été; cependant, la majorité des observations visant cette

espèce ont été enregistrées dans la partie nord-est du golfe et il préfère frayer dans des eaux à une température de 24 °C à 28 °C dans les aires de latitude méridionale durant l'hiver (MPO 2011a; AMEC 2014). Le petit rorqual peut être observé dans le golfe de juillet à septembre, mais tend à se trouver plus fréquemment dans le nord du golfe (LGL 2005a). Les observations du rorqual boréal dans la zone de projet sont elles aussi limitées (LGL 2007; AMEC 2014).

#### 5.2.3.2 Odontocètes (baleines à dents)

Comme le montre le tableau 5.6, il y a neuf espèces de baleines à dents qui pourraient se retrouver dans le voisinage de la zone de projet ou de la ZLÉ, y compris quatre espèces en péril (voir la section 5.2.6). On observe communément le grand cachalot, le globicéphale à nageoires longues, le dauphin à flancs blancs et le dauphin commun dans la région extracôtière à l'ouest de Terre-Neuve, par contre le dauphin à nez blanc est non commun dans cette région (LGL 2005a; AMEC 2014). Le grand cachalot est réparti selon sa structure sociale; les femelles adultes et les petits se trouvent dans les eaux tropicales et subtropicales alors que les mâles adultes sont dans les eaux de plus hautes latitudes. Le grand cachalot et le globicéphale à nageoires longues se distribuent généralement dans les aires de topographie sous-marine escarpée (AMEC 2014). Le grand cachalot peut plonger à des profondeurs de plus de 1 200 m pour se nourrir, et peut demeurer submergé plus de deux heures, la majorité de ses plongeons durant environ 30 minutes. Les observations du dauphin à flancs blancs dans le golfe ont aussi été enregistrées dans les aires dont la topographie présente un fond escarpé (AMEC 2014).

#### 5.2.3.3 Pinnipèdes (phoques)

Quatre espèces de phoques sont susceptibles d'être observées dans la zone de projet ou la ZLÉ ou à proximité (voir le tableau 5.6). Aucune de ces espèces n'est en péril. Le phoque du Groenland et le phoque à capuchon sont des espèces migratoires, alors que le phoque commun et le phoque gris sont des espèces résidentes toute l'année (MPO 2005a; Dufour et Ouellet 2007). Le phoque du Groenland est susceptible d'être observé dans la partie ouest de la zone extracôtière de Terre-Neuve durant les périodes de la fin de l'automne et du début du printemps, et le phoque à capuchon s'y trouve communément au printemps. Le phoque commun et le phoque gris sont observés communément dans la partie ouest de la zone extracôtière de Terre-Neuve, la répartition du phoque commun étant continuelle dans le golfe, et celle du phoque gris se concentre dans le sud (LGL 2005a; Hammill et coll. 2014a, 2014b).

Les phoques du Groenland, à capuchon et gris font l'objet de chasse commerciale sur les côtes du Canada atlantique entre mars et la fin d'avril (MPO 2008). La plus grande partie de la chasse au phoque a lieu au large des côtes nord et est de Terre-Neuve et de celles du sud du Labrador, selon l'état des glaces.

### 5.2.4 Tortues de mer

Deux espèces de tortues de mer, la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) et la tortue caouanne (*Caretta caretta*), sont fréquentes dans les eaux du Canada atlantique. Parmi ces espèces, seulement la tortue luth est jugée fréquente dans le golfe du Saint-Laurent (Dufour et

Ouellet 2007). Ces deux espèces en péril sont abordées à la section 5.2.6. La présence de la tortue Ridley de Kemp (*Lepidochelys kempii*) ou de la tortue verte (*Chelonia mydas)* dans la zone de projet ou la ZLÉ ou à proximité serait considérée comme très rare.

### 5.2.5 Oiseaux marins ou migrateurs

#### 5.2.5.1 Aperçu

De nombreuses espèces d'oiseaux marins ou migrateurs sont observées dans le golfe, et on peut les diviser en quatre groupes :

- **Oiseaux pélagiques** - ils se nourrissent généralement en mer au-dessus des eaux profondes et n'ont pas besoin de retourner au sol pour se reposer, ils ne reviennent au sol que pour se reproduire sur des escarpements rocheux et dans des îles. Les oiseaux pélagiques dont la présence est connue dans le golfe comprennent les océanites cul-blanc, les puffins et les alcidés.
- **Oiseaux néritiques** - ils se nourrissent en eaux peu profondes et dans les aires de plateau et tendent à revenir au sol pour se reposer pour la nuit. Les oiseaux néritiques dont la présence régulière est connue dans le golfe comprennent les cormorans, les mouettes et les sternes.
- **Oiseaux aquatiques** - ils dépendent grandement des habitats sublittoraux et côtiers. Les oiseaux aquatiques se divisent généralement en canards marins, canards de la baie et canards barboteurs; et dans le cadre de la présente évaluation, nous incluons les oies, les huards et les grèbes.
- **Oiseaux de rivage** - ils sont grandement associés aux habitats côtiers; en particulier durant la migration. La plupart des oiseaux de rivage nichent dans les habitats des terres intérieures, mais quelques espèces élèvent leurs petits en milieu côtier. Bien que la classification taxonomique regroupe les phalaropes (*Phalaropus spp.*) avec les oiseaux de rivage, ils passent une grande partie du temps en zone pélagique, on peut donc les considérer comme des oiseaux pélagiques.

Le tableau 5.7 présente une liste des oiseaux marins pouvant se retrouver dans la ZRÉ. Ces espèces comprennent celles dont on a enregistré des visites régulières dans la région du golfe en période de reproduction, d'hivernage ou de migration. Les espèces d'oiseaux marins en péril sont abordées à la section 5.2.6.

**Tableau 5.7 Oiseaux marins ou migrateurs pouvant se retrouver dans la ZRÉ[1]**

| Nom commun | Nom scientifique |
|---|---|
| **Oiseaux pélagiques** | |
| Fulmar boréal | *Fulmarus glacialis* |
| Puffin majeur | *Puffinus gravis* |
| Puffin fuligineux | *Puffinus griseus* |
| Puffin des Anglais | *Puffinus puffinus* |
| Océanite de Wilson | *Oceanites oceanicus* |

### Tableau 5.7 Oiseaux marins ou migrateurs pouvant se retrouver dans la ZRÉ[1]

| Nom commun | Nom scientifique |
|---|---|
| Océanite cul-blanc | *Oceanodroma leucorhoa* |
| Fou de Bassan | *Morus bassanus* |
| labbe pomarin | *Stercorarius pomarinus* |
| labbe parasite | *Stercorarius parasiticus* |
| Labbe à longue queue | *Stercorarius longicaudus* |
| Grand labbe | *Stercorarius skua* |
| Goéland à bec cerclé | *Larus delawarensis* |
| Mouette tridactyle | *Rissa tridactyla* |
| Mergule nain | *Alle alle* |
| Guillemot marmette | *Uria aalge* |
| Guillemot de Brünnich | *Uria lomvia* |
| Petit pingouin | *Alca torda* |
| Macareux moine | *Fratercula arctica* |
| **Oiseaux marins néritiques** | |
| Grand cormoran | *Phalacrocorax carbo* |
| Cormoran à aigrettes | *Phalacrocorax auritus* |
| Mouette rieuse | *Chroicocephalus ridibundus* |
| Mouette de Bonaparte | *Chroicocephalus philadelphia* |
| Goéland argenté | *Larus argentatus* |
| Goéland de Thayer | *Larus thayeri* |
| Goéland arctique | *Larus glaucoides* |
| Goéland bourgmestre | *Larus hyperboreus* |
| Goéland marin | *Larus marinus* |
| Mouette blanche[2] | *Pagophila eburnea* |
| Sterne caspienne | *Hydroprogne caspia* |
| Sterne de Dougall[2] | *Sterna dougallii* |
| Sterne pierregarin | *Sterna hirundo* |
| Sterne arctique | *Sterna paradisaea* |
| Guillemot à miroir | *Cepphus grylle* |
| **Oiseau aquatique** | |
| Plongeon catmarin | *Gavia stellata* |
| Plongeon huard | *Gavia immer* |
| Grèbe esclavon | *Podiceps auritus* |
| Bernache du Canada | *Branta canadensis* |
| Sarcelle d'hiver | *Anas crecca* |
| Canard noir | *Anas rubripes* |
| Colvert | *Anas platyrhynchos* |
| Fuligule milouinan | *Aythya marila* |

## Tableau 5.7 Oiseaux marins ou migrateurs pouvant se retrouver dans la ZRÉ[1]

| Nom commun | Nom scientifique |
|---|---|
| Petit fuligule | *Aythya affinis* |
| Eider à duvet | *Somateria mollissima* |
| Arlequin plongeur - population de l'est[2] | *Histrionicus histrionicus pop. 1* |
| Harelde kakawi | *Clangula hyemalis* |
| Macreuse à front blanc | *Melanitta perspicillata* |
| Macreuse à ailes blanches | *Melanitta fusca* |
| Macreuse noire | *Melanitta nigra* |
| Garrot à œil d'or | *Bucephala clangula* |
| Garrot de Barrow - population de l'est[2] | *Bucephala islandica (pop. de l'est)* |
| Petit garrot | *Bucephala albeola* |
| Harle huppé | *Mergus serrator* |
| **Oiseaux de rivage** | |
| Pluvier argenté | *Pluvialis squatarola* |
| Pluvier bronzé | *Pluvialis dominica* |
| Pluvier semipalmé | *Charadrius semipalmatus* |
| Pluvier siffleur (sous-espèce melodus)[2] | *Charadrius melodus melodus* |
| Pluvier kildir | *Charadrius vociferus* |
| Grand chevalier | *Tringa melanoleuca* |
| Petit chevalier | *Tringa flavipes* |
| Chevalier semipalmé | *Tringa semipalmata* |
| Chevalier grivelé | *Actitis macularius* |
| Courlis corlieu | *Numenius phaeopus hudsonicus* |
| Tourne-pierre à collier | *Arenaria interpres* |
| Bécasseau maubèche (sous-espèce rufa)[2] | *Calidris canutus rufa* |
| Bécasseau sanderling | *Calidris alba* |
| Bécasseau semipalmé | *Calidris pusilla* |
| Bécasseau minuscule | *Calidris minutilla* |
| Bécasseau à croupion blanc | *Calidris fuscicollis* |
| Bécasseau à poitrine cendrée | *Calidris melanotos* |
| Bécasseau violet | *Calidris maritima* |
| Bécasseau variable | *Calidris alpina* |
| Bécasseau roussâtre[2] | *Tryngites subruficollis* |
| Bécasseau roux | *Limnodromus griseus* |
| Phalarope à bec étroit[2] | *Phalaropus lobatus* |
| Phalarope à bec large | *Phalaropus fulicarius* |

[1] À l'exclusion des espèces passagères / errantes rares, sauf celles en péril dont on a enregistré la présence occasionnelle (par ex., le bécasseau maubèche).

[2] Espèces en péril

#### 5.2.5.2 Répartition des oiseaux marins par saison

L'informations sur la répartition et l'abondance des oiseaux marins dans la ZRÉ provient du PIROP (Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques) et des bases de données du programme Eastern Canadian Seabirds at Sea (ECSAS). Les années considérées dans les données du PIROP sont 1966-1987, et 2006-2016 pour les données de l'ECSAS. Les observations enregistrées dans ces bases de données, lesquelles proviennent de relevés effectués par des navires, ont été cartographiées selon la saison, soit au printemps (mars, avril et mai), en été (juin, juillet et août), en automne (septembre, octobre et novembre) et en hiver (décembre, janvier et février). Bien qu'il existe des différences dans les méthodes de relevé utilisées pour les programmes ECSAS et PIROP, les données provenant des deux programmes ont été intégrées dans des cartes communes pour communiquer l'information relative à la répartition et à l'abondance des oiseaux marins. Les espèces qui ont été évaluées séparément sont le mergule nain, le fulmar boréal, le fou de Bassan, la mouette tridactyle et le guillemot à miroir. Des guildes ou des groupes taxonomiques ont été utilisés pour illustrer les tendances pour d'autres espèces et comprennent cormorans, mouettes, labbes, grands alcidés, cul-blanc, phalaropes, puffins, labres et sternes. La répartition et l'abondance des oiseaux marins observés pendant les relevés effectués par les navires ont été considérées en fonction des endroits où sont situées les grandes colonies d'oiseaux marins, mais des informations plus détaillées sur l'emplacement des colonies et les types et abondances des espèces qui s'y trouvent figurent à la section 5.2.5.3.

L'information supplémentaire sur la densité des oiseaux marins dans la ZRÉ provient de Fifield et coll. (2009), qui présentent les résultats d'un programme de surveillance de 3,5 ans des oiseaux marins de la zone extracôtière. Ce programme avait pour but d'évaluer l'abondance et la répartition des oiseaux marins dans les secteurs de l'est du Canada où se déroulent les activités de l'industrie pétrolière. Les données de Fifield et coll. (2009) ont été recueillies dans le cadre d'une vaste initiative de l'ECSAS, qui a utilisé des méthodes d'échantillonnage à distance pour tenir compte des différentes détectabilités des oiseaux marins. Les relevés effectués dans l'écorégion marine du Golfe du Saint-Laurent étaient axés sur le détroit de Cabot, le chenal Laurentien, le long de la côte ouest de Terre-Neuve au nord du détroit de Belle-Isle, et ne comprenaient aucun relevé en hiver (Fifield et coll., 2009). La majorité des relevés ont été effectués à partir de navires de ravitaillement de l'industrie pétrolière ou de navires de recherche ou de surveillance des pêches du MPO. Quelques autres relevés ont été effectués à partir de traversiers, de navires de charge, de navires sismologiques ou de voiliers (Fifield et coll. 2009). Bien que la vaste base de données de l'ECSAS englobe les données de la présente étude, on y fait référence ici parce qu'elle nous permet d'effectuer une comparaison avec d'autres eaux du Nord-Est (en particulier le plateau néo-écossais, le Golfe du Maine et les plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador).

L'information sur la répartition géographique, l'intensité et le moment où ont été réalisés les relevés du PIROP et de l'ECSAS est présentée à la figure 5.3.

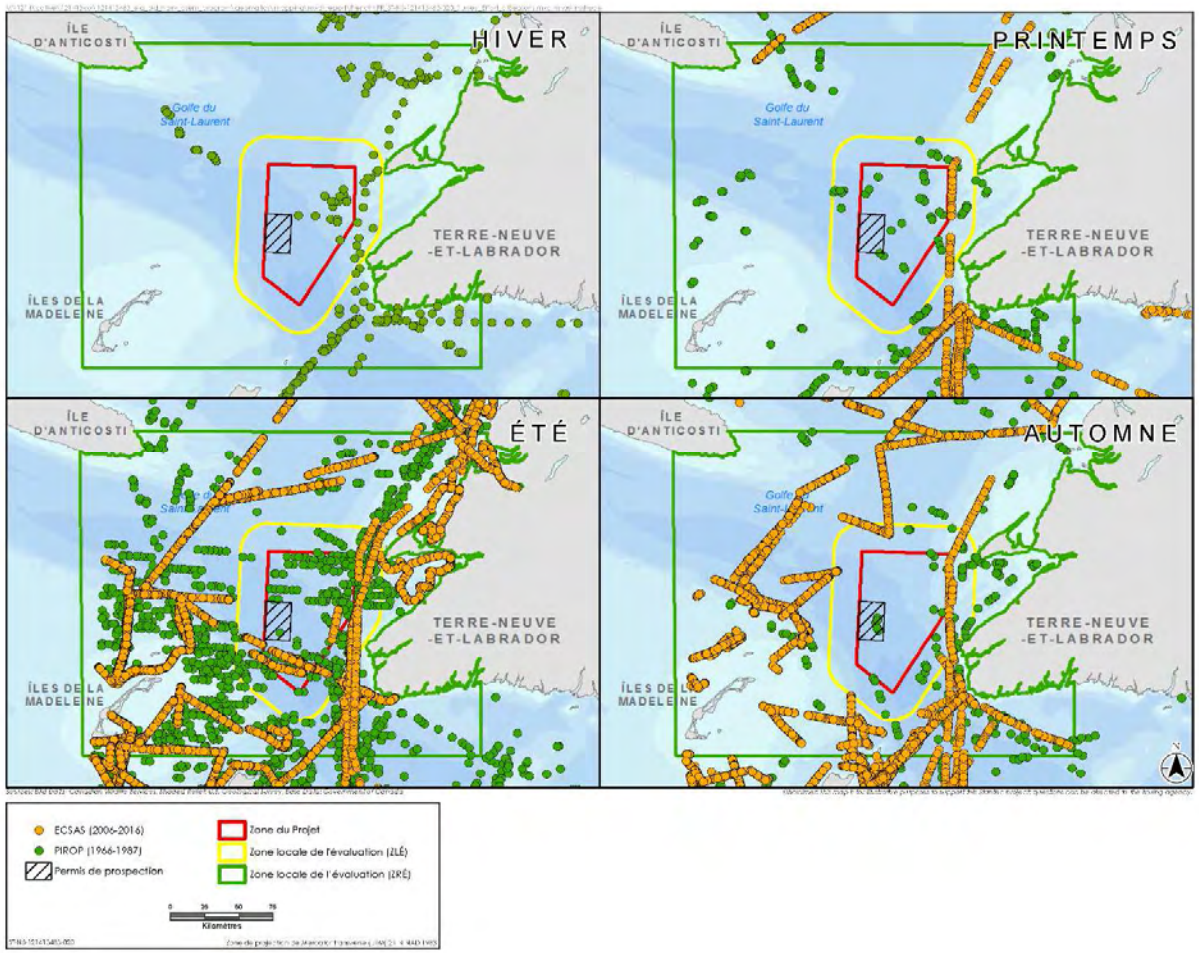



**Figure 5.3 Activités de levé saisonnières de l'ECSAS et du PIROP dans la ZRÉ**

Les données indiquent que les activités de relevé varient considérablement selon la saison, que certains endroits dans le Golfe ont fait l'objet de plus d'attention que d'autres, et que les données de l'ECSAS et du PIROP diffèrent quant à leur couverture géographique. En général, les activités de relevé de l'ECSAS ont été relativement plus intenses en été et en automne, relativement mineures au printemps et en hiver. Les activités de relevés du PIROP ont été relativement intenses pendant les mois d'été et beaucoup moins intenses au printemps, en hiver et en automne. Les relevés de l'ECSAS se sont concentrés dans certaines régions du Golfe, dont l'embouchure du fleuve Saint-Laurent, les environs des îles de la Madeleine, et le long de la côte ouest de Terre-Neuve (Figure 5.3). Les levés de l'ECSAS ont été négligeables dans la zone de projet elle-même. La couverture des données du PIROP est aussi inégalement répartie dans le Golfe, mais elle fournit une couverture dans certains secteurs où les données de l'ECSAS sont insuffisantes, y compris dans la zone de projet. Une grande quantité de données du PIROP provient des secteurs situés autour des îles de la Madeleine, entre le Cap-Breton et la pointe sud-ouest de l'île de Terre-Neuve et le long de la côte ouest de Terre-Neuve (Figure 5.3).

Les oiseaux marins sont présents dans tout le Golfe pendant les mois d'été et sont souvent observés en nombres relativement élevés (Figure 5.4). En outre, les données du PIROP et de l'ECSAS indiquent qu'une diversité relativement élevée d'espèces d'oiseaux marins est présente dans le Golfe pendant l'été. La richesse et l'abondance des oiseaux marins dans le Golfe au début de l'été (c.-à-d. en juin) seraient favorisées par plusieurs facteurs : les oiseaux marins qui se reproduisent dans le Golfe sont déjà arrivés à cette époque de l'année et ont déjà commencé à nicher; ceux qui se reproduisent principalement dans le Haut-Arctique, comme le mergule nain et le fulmar boréal, sont encore en migration dans le Golfe; et les espèces qui se reproduisent dans l'Atlantique Sud, mais qui migrent vers l'Atlantique Nord pendant l'hiver austral (comme le puffin majeur et l'océanite de Wilson) commencent à arriver dans le Golfe en juin. Toutefois, étant donné qu'une grande partie des espèces qui se reproduisent dans le Golfe sont concentrées dans des colonies et leurs avancées vers la mer, les observations en mer ne sont pas nécessairement représentatives de l'abondance des espèces dans la région à cette époque de l'année. En juillet, de nombreux oiseaux nourrissent leurs oisillons, et les adultes ont tendance à chercher de la nourriture plus fréquemment dans les avancées en mer des colonies, ce qui expliquerait la réduction de l'abondance d'oiseaux marins dans les secteurs éloignés des sites de colonies d'oiseaux tels que certaines parties de la zone de projet. De plus, seulement la moitié des oiseaux adultes serait en mer à la recherche de nourriture tandis que l'autre moitié s'occuperait des oisillons. Les données du PIROP et de l'ECSAS indiquent que la mouette tridactyle, le fou de Bassan, le fulmar boréal, le goéland argenté et le puffin majeur sont les espèces les plus abondantes enregistrées durant les levés effectués par des navires dans la ZRÉ et à proximité pendant les mois d'été. Les autres espèces communes comprennent le guillemot marmette, l'océanite cul-blanc et l'océanite de Wilson. Les données de Fifieldet coll. (2009) suggèrent que les concentrations d'oiseaux marins dans la partie est du Golfe sont plus faibles durant les mois d'été (selon une médiane pondérée saisonnière) que dans les régions océaniques du plateau néo-écossais, du Golfe du Maine et du plateau de Terre-Neuve-et-Labrador (Tableau 5.8).

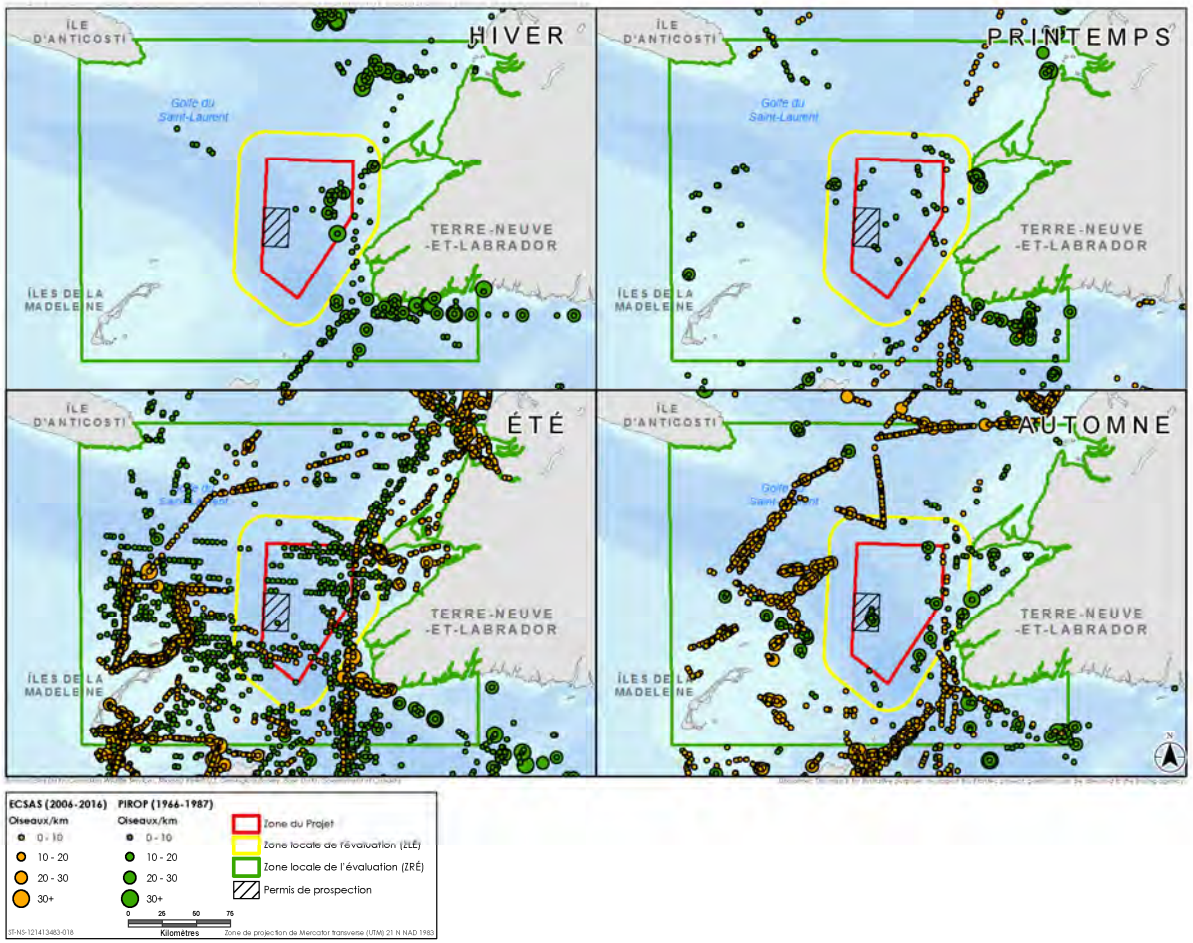



**Figure 5.4 Répartition par saison de tous les oiseaux marins dans la ZRÉ**

**Tableau 5.8 Médiane (et fourchette) pondérée saisonnière de la densité des oiseaux marins (nombre d'oiseaux/km²) dans chaque écorégions marine du Canada atlantique**

| Espèce | Saison | Plateau néo-écossais - golfe du Maine | Golfe du Saint-Laurent | Plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador |
|---|---|---|---|---|
| Tous les oiseaux marins | Printemps | 7,92 (0,68 à 25,37) | 3,10 (0,37 à 4,52) | 14,30 (1,89 à 31,77) |
| | Été | 8,30 (1,73 à 148,56) | 5,27 (2,21 à 14,31) | 11,51 (0,34 à 48,78) |
| | Automne | 4,23 (0,97 à 21,18) | 11,57 (7,41 à 12,11) | 9,24 (0 à 46,73) |
| | Hiver | 7,67 (4,39 à 29,44) | - | 9,53 (2,31 à 45,12) |
| Fulmars boréaux | Printemps | 0,75 (0 à 4,24) | 1,19 (0 à 1,61) | 1,00 (0 à 22,44) |
| | Été | 0,15 (0 à 1,64) | 0,64 (0 à 4,19) | 0,48 (0 à 24,17) |
| | Automne | 0,30 (0 à 3,31) | 0,27 (0,17 à 0,39) | 0,65 (0 à 7,59) |
| | Hiver | 1,08 (0 à 12,37) | - | 1,91 (0 à 36,77) |
| Puffins | Printemps | 0 (0 à 0,46) | 0 (0 à 0) | 0 (0 à 6,30) |
| | Été | 1,78 (0,29 à 84,02) | 0,24 (0 à 0,87) | 0,12 (0 à 16,39) |
| | Automne | 2,20 (0 à 18,40) | 5,06 (0,20 à 8,27) | 0,80 (0 à 31,57) |
| | Hiver | 0 (0 à 3,74) | - | 0 (0 à 7,20) |
| Océanites cul-blanc | Printemps | 0 (0 à 1,36) | 0,12 (0 à 0,12) | 0,08 (0 à 6,66) |
| | Été | 0,78 (0 à 12,74) | 0 (0 à 0,21) | 0,17 (0 à 8,46) |
| | Automne | 0,02 (0 à 1,47) | 0 (0 à 0) | 0,26 (0 à 4,41) |
| | Hiver | 0 (0 à 0) | - | 0 (0 à 0,04) |
| Fous de Bassan | Printemps | 0,40 (0 à 1,03) | 0,94 (0 à - 0,94) | 0 (0 à 2,75) |
| | Été | 0 (0 à 1,69) | 0,42 (0 à 1,37) | 0 (0 à 3,31) |
| | Automne | 0,19 (0 à 2,83) | 2,42 (0,88 à 2,42) | 0 (0 à 0,83) |
| | Hiver | 0,04 (0 à 0,22) | - | 0 (0 à 0) |
| Grands goélands | Printemps | 1,22 (0 à 21,33) | 0,34 (0 à 0,64) | 0,74 (0 à 23,43) |
| | Été | 0,08 (0 à 8,39) | 0,40 (0,16 à 1,70) | 0,16 (0 à 9,38) |
| | Automne | 0,58 (0 à 2,86) | 0,93 (0,28 à 0,93) | 0,13 (0 à 4,51) |
| | Hiver | 0,62 (0 à 2,31) | - | 0,95 (0 à 20,83) |
| Mouette tridactyle | Printemps | 0,06 (0 à 3,74) | 0,50 (0 à 0,50) | 0,72 (0 à 7,06) |
| | Été | 0 (0 à 0,76) | 0,14 (0 à 2,34) | 0,38 (0 à 7,87) |
| | Automne | 0,11 (0 à 1,39) | 0,79 (0,15 à 5,81) | 0,05 (0 à 14,81) |
| | Hiver | 1,96 (0 à 21,31) | - | 2,45 (0 à 19,93) |
| Mergules nains | Printemps | 0,71 (0 à 36,98) | 0 (0 à 0) | 0,59 (0 à 32,10) |
| | Été | 0 (0 à 2,68) | 0 (0 à 0,25) | 0,18 (0 à 47,62) |
| | Automne | 0 (0 à 0,25) | 0,10 (0,10 à 4,37) | 0,20 (0 à 35,76) |

**Tableau 5.8 Médiane (et fourchette) pondérée saisonnière de la densité des oiseaux marins (nombre d'oiseaux/km²) dans chaque écorégions marine du Canada atlantique**

| Espèce | Saison | Plateau néo-écossais - golfe du Maine | Golfe du Saint-Laurent | Plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador |
|---|---|---|---|---|
| | Hiver | 2,13 (0 à 10,93) | - | 0,93 (0 à 11,20) |
| Guillemots | Printemps | 0,88 (0 à 4,37) | 0,74 (0 à 2,33) | 3,73 (0 à 12,49) |
| | Été | 0,06 (0 à 2,60) | 0,65 (0 à 4,62) | 1,79 (0 à 46,57) |
| | Automne | 0 (0 à 0,14) | 0 (0 à 0,11) | 0,07 (0 à 11,59) |
| | Hiver | 0,61 (0 à 7,71) | - | 3,05 (0 à 15,21) |
| Autres alcidés | Printemps | 0,14 (0 à 1,53) | 0,20 (0 à 0,20) | 0,25 (0 à 9,36) |
| | Été | 0,04 (0 à 0,91) | 0,11 (0 à 4,03) | 0,13 (0 à 13,06) |
| | Automne | 0,05 (0 à 0,65) | 0,04 (0,04 à 1,12) | 0 (0 à 3,16) |
| | Hiver | 0,37 (0 à 4,69) | - | 0,36 (0 à 3,45) |

Source : Modifié d'après Fifield et coll. 2009

Les données indiquent que de grandes concentrations d'oiseaux marins peuvent être observées dans tout le Golfe durant l'automne (Figure 5.4). Les abondances élevées observées durant cette période devraient essentiellement refléter le départ des jeunes à l'envol et des adultes des colonies locales d'oiseaux marins, ainsi que l'arrivée des espèces hivernantes. Les données de l'ECSAS et du PIROP montrent que les espèces les plus abondantes à proximité de la ZRÉ en automne sont le goéland argenté, le puffin majeur, le fulmar boréal, le fou de Bassan, le goéland marin (*Larus marinus*) et la mouette tridactyle. Le Golfe constitue une importante aire de nidification pour les fous de Bassan et les mouettes tridactyles; aussi, la présence d'individus de ces espèces dans la région au cours de l'automne comprendrait des jeunes à l'envol et des adultes qui s'attardent dans le Golfe avant la migration. Les concentrations d'oiseaux marins observées dans le Golfe durant l'automne refléteraient la présence d'espèces migratrices et pourraient également refléter d'autres facteurs, tels que la productivité et la disponibilité élevées de proies. Lors de la migration, le détroit de Cabot est une voie de migration probable pour les oiseaux pélagiques qui migrent vers des régions situées plus au sud et en reviennent. De plus, des concentrations d'oiseaux aquatiques qui se reproduisent dans des latitudes plus nordiques peuvent être présentes dans le voisinage du détroit de Belle-Isle. Les données de Fifield et coll. (2009) suggèrent que l'abondance globale d'oiseaux marins dans les parties du Golfe ayant fait l'objet de relevés est plus élevée que celle qui a été observée sur le plateau néo-écossais, le Golfe du Maine et le plateau de Terre-Neuve-et-Labrador (Tableau 5.8). Les données indiquent que cela est en grande partie attribuable au fait que de grands nombres de fous de Bassan sont absents de ces autres régions durant l'automne; elles indiquent en outre que les concentrations de puffins majeurs présentes en automne près de la limite sud-est du Golfe sont plus élevées que sur le plateau néo-écossais et les Grands Bancs (Fifield et coll. 2009).

Bien que l'étendue géographique des activités de relevé soit limitée aux mois d'hiver, les données disponibles indiquent que de grandes concentrations d'oiseaux marins ont été observées en association avec la côte ouest de Terre-Neuve durant cette saison (Figure 5.4). Les données de l'ECSAS et du PIROP indiquent que des concentrations relativement élevées de goélands sont présentes dans les environs de la ZRÉ pendant l'hiver, particulièrement la mouette tridactyle, le goéland marin et le goéland arctique. Les autres espèces qui peuvent communément être observées durant cette saison sont les guillemots, le fulmar boréal, le mergule nain, le goéland bourgmestre, le goéland argenté et d'autres goélands. La plus grande partie du Golfe est généralement couverte de glace à la fin de janvier, et les oiseaux marins ont tendance à se concentrer dans les zones d'eau libre.

Bien que les activités de relevé aient été relativement minimes, comparativement aux relevés effectués en automne et en été, les données disponibles révèlent qu'il existe de grandes concentrations d'oiseaux marins dans certaines parties du Golfe au printemps (Figure 5.4). Les données de l'ECSAS et du PIROP indiquent que le goéland argenté, la mouette tridactyle et le guillemot marmette sont les espèces les plus communément observées près de la ZRÉ. Les données de Fifield et coll. (2009) suggèrent que les concentrations d'oiseaux marins dans l'est du Golfe au printemps sont plus faibles que dans les régions océaniques du plateau néo-écossais, du Golfe du Maine et du plateau de Terre-Neuve-et-Labrador (tableau 5.8). Toutefois, de grandes concentrations d'oiseaux marins sont réunies à la fin du printemps dans des colonies et leurs avancées vers la mer, et les observations en mer faites lors de relevés effectués à partir de navires ne sont pas nécessairement représentatives de l'abondance des espèces dans la région.

Les périodes de présence des oiseaux dans le golfe varient selon les espèces, et en particulier selon leur mode de reproduction et de migration et selon leurs stratégies d'évolution biologique. Le tableau 5.9 fournit de l'information sur la présence par saison des oiseaux marins dans le golfe du Saint-Laurent. Les chiffres sur la répartition par saison de chaque espèce et chaque guilde dans la ZRÉ, indiqués par les levés effectués par des navires, sont fournis à l'annexe B.

**Tableau 5.9 Répartition par saison des oiseaux marins dans le golfe du Saint-Laurent[1]**

| Nom commun | Présence par saison dans le Golfe du Saint-Laurent[2] |
|---|---|
| Fulmar boréal | Présent toute l'année. Plus abondant au printemps et en été. |
| Puffins (majeur, fuligineux et des Anglais) | Plus abondant en été, mais présent du printemps à l'automne. Ne se reproduit pas dans le golfe. |
| Océanite de Wilson | Présent du printemps à l'automne; plus abondant en été; se reproduit dans l'hémisphère Sud. |
| Océanite cul-blanc | Présent du printemps à l'automne; plus abondant en été. Se reproduit dans la région du golfe. |
| Fou de Bassan | Arrive dans les colonies de reproduction en avril; abondant en été et en automne. Généralement absent en hiver. |

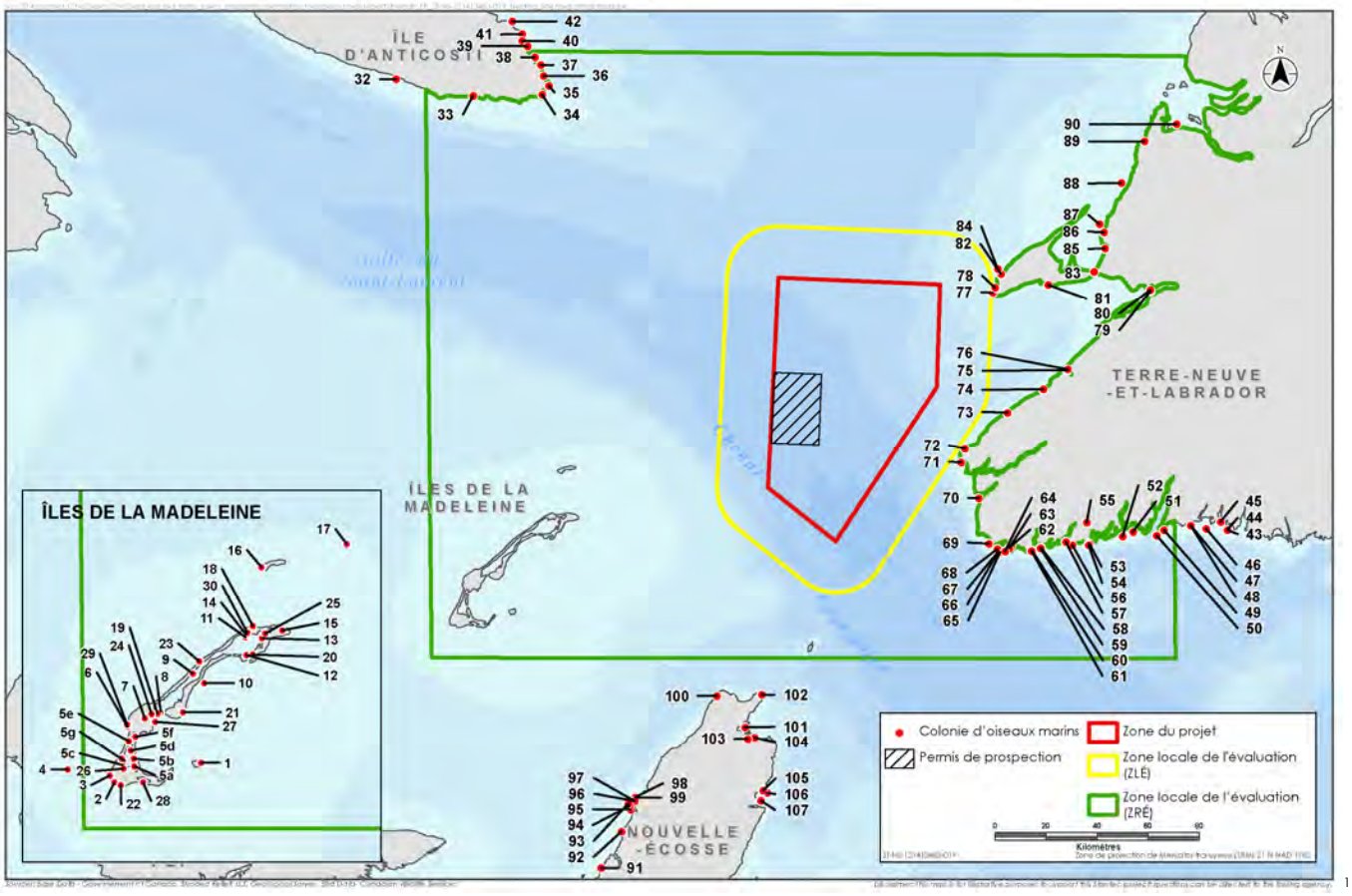
**Tableau 5.9 Répartition par saison des oiseaux marins dans le golfe du Saint-Laurent[1]**

| Nom commun | Présence par saison dans le Golfe du Saint-Laurent[2] |
|---|---|
| Grand cormoran | Plus abondant en été et en automne. Certains passent l'hiver dans le golfe, mais la majorité migre vers le sud. |
| Cormoran à aigrettes | Plus abondant en été et en automne; se reproduit partout dans la région du golfe. |
| Phalaropes (phalaropes à bec étroit et à bec large) | Présent au printemps, à l'été et à l'automne; plus abondant pendant la migration de l'automne. Ne se reproduit pas dans le golfe. |
| Labbes (à longue queue, parasite et pomarin) | Présent en tant qu'oiseaux migrateurs du printemps à l'automne. |
| Grand labbe | Non commun, mais peut être observé à tout moment de l'année; plus commun en hiver. |
| Mouette rieuse | Présent toute l'année, mais plus commun en hiver. |
| Mouette de Bonaparte | Présent toute l'année, mais plus commun en hiver. |
| Goéland à bec cerclé | Présent toute l'année. Se reproduit dans les zones isolées. |
| Goéland argenté | Présent toute l'année, se reproduit tout au long de l'année. |
| Goéland de Thayer | Présent en hiver; ne se reproduit pas dans la région du golfe. |
| Goéland arctique | Présent en hiver; ne se reproduit pas dans la région du golfe. |
| Goéland bourgmestre | Présent en hiver; ne se reproduit pas dans la région du golfe. |
| Goéland marin | Présent toute l'année, se reproduit tout au long de l'année. |
| Mouette tridactyle | Présent toute l'année, se reproduit. |
| Mouette blanche | Présent en hiver; ne se reproduit pas dans la région du golfe. |
| Sternes (pierregarin, arctique, de Dougall, et caspienne) | Présent du printemps à l'automne. Les sternes pierregarins, arctiques et de Dougall se reproduisent dans la région du golfe. |
| Mergule nain | Plus abondant à la fin de l'automne et au début de l'hiver; ne se reproduit pas dans la région du golfe. |
| Guillemot marmette | Présent toute l'année, s'y reproduit. |
| Guillemot de Brünnich | Présent toute l'année, s'y reproduit. |
| Petit pingouin | Présent toute l'année, s'y reproduit. |
| Guillemot à miroir | Présent toute l'année, s'y reproduit. |
| Macareux moine | Présent au printemps, en été et en automne. Nidification en colonie tard au printemps et en été |

[1] Tiré de Stantec (2013); à l'exclusion des espèces passagères/errantes rares, sauf les espèces en péril dont on a enregistré la présence occasionnelle (par ex., la mouette blanche).
[2] Déterminé avec référence aux données du PIROP (Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques) et de l'Eastern Canadian Seabirds at Sea (ECSAS)

#### 5.2.5.3 Colonies d'oiseaux marins

Le golfe du Saint-Laurent et les zones adjacentes de l'océan atlantique abritent des centaines de colonies d'oiseaux marins nicheurs, dont l'importance varie de quelques individus à des milliers de couples reproducteurs. Par exemple, le *Gazetteer of Marine Birds in Atlantic Canada* (Lock et coll. 1994) répertorie 136 colonies connues d'oiseaux marins dans le golfe qui sont considérées comme « vulnérables » aux effets de la pollution par hydrocarbures, ainsi que 69 colonies de sternes. Des données plus récentes du Service canadien de la faune (SCF) (contenues dans Stantec 2013) indiquent qu'il existe d'autres sites pour les oiseaux marins « vulnérables », les sternes et les mouettes dans la région. Les colonies d'oiseaux marins se répartissent en petits groupes épars dans le golfe, présentant une abondance d'oiseaux particulièrement importante en association avec les îles de la Madeleine, la péninsule gaspésienne, la rive nord de l'île d'Anticosti et des parties de la basse côte nord du Québec (voir la figure 5.5).




Modifié, d'après Stantec (2013)

**Figure 5.5 Emplacement des colonies d'oiseaux marins près de la ZRÉ, comprenant les îles de la Madeleine, l'ouest de Terre-Neuve, le sud de Terre-Neuve, l'île du Cap-Breton et la portion sud de l'île d'Anticosti**

Parmi les colonies les plus nombreuses dans le golfe, mentionnons l'île Bonaventure (péninsule gaspésienne), les Rochers-aux-Oiseaux (îles de la Madeleine), la falaise aux Goélands (île d'Anticosti), la presqu'île de Forillon (péninsule gaspésienne) et le refuge des Îles Sainte-Marie (basse côte nord du Québec), et il est attesté que chacune comprend plus de 10 000 couples reproducteurs (Lock et coll. 1994). Les autres sites (dont les regroupements d'îles voisines) dans le golfe qui abritent ou pourraient abriter 10 000 couples d'oiseaux marins sont entre autres : l'Île du Corossol, l'Archipel-de-Mingan, le refuge de la Baie-des-Loups, le refuge de la Baie-de-Brador, l'île Blanche, l'île Bicquette, l'Île-aux-Pommes et les battures aux Loups-Marins au Québec (SCF d'EC, données inédites, communications personnelles 2012). Par ailleurs, on considère que Tabusintac au Nouveau-Brunswick abrite traditionnellement 10 000 couples reproducteurs d'oiseaux marins (selon des données inédites du SCF d'EC, communications personnelles 2012). 2012). La présence de trois colonies de fous de Bassan (île Bonaventure, falaise aux Goélands et Rocher-aux-Oiseaux), représentant la moitié des colonies de fous de Bassan et 69 pour cent des couples reproducteurs au Canada (Chardine 2000).

La figure Figure 5.5.5 présente les emplacements des colonies, du long des tronçons côtiers du golfe et dans les régions adjacentes de l'Atlantique, qui sont contigus à la ZRÉ, dont les îles de la Madeleine, l'ouest de Terre-Neuve, le sud de Terre-Neuve, l'île du Cap-Breton et la partie sud de l'île d'Anticosti. Le tableau 1 à l'annexe B fournit des données sur les espèces soutenues par chacune de ces colonies ainsi que sur leur abondance.

Parmi les zones côtières contigües à la ZRÉ, les îles de la Madeleine, accueillent la plus importante concentration d'oiseaux marins reproducteurs. Plus de 30 colonies sont réparties dans tout l'archipel, les plus grands d'entre elles étant les colonies du Rocher-aux-Oiseaux, de l'Île Brion, de l'Île d'Entrée, de l'Île du Chenal, de Havre-aux-Basques et de l'île Shag, dont chacun accueille plus de 2 000 individus (tableau 1, Annexe B). Les espèces les plus abondantes dans les colonies des îles de la Madeleine sont le fou de Bassan, la mouette tridactyle, le guillemot marmette, la sterne pierregarin, le petit pingouin, le guillemot à miroir, le grand goéland marin et le goéland argenté (tableau 1, Annexe B). *Les colonies des îles de la Madeleine accueillent également des sternes de Dougall reproductrices* (c.-à-d., plus particulièrement dans les colonies de l'Île du Chenal et de la Pointe de l'Est) et d'autres espèces d'intérêt pour la conservation (tableau 1, Annexe B).

On sait que l'île d'Anticosti accueille environ 27 colonies d'oiseaux marins (EC-SCF 2013; cité dans Stantec 2013). La plus importante d'entre elles (falaise aux Goélands) accueille un nombre particulièrement élevé de mouettes tridactyles (c.-à-d., 18 000 personnes). Les autres espèces qui se trouvent dans les colonies de l'île d'Anticosti comprennent le guillemot à miroir, le fou de Bassan et le cormoran à aigrettes; il y a aussi en moins grand nombre le petit pingouin, le grand cormoran, le grand goéland marin et le macareux moine (EC-SCF 2013; cité dans Stantec 2013).

À l'exception des îles de la Madeleine, les zones côtières de la partie sud-est du Golfe (y compris le cap Breton et le sud-ouest de Terre-Neuve) n'accueillent pas autant d'oiseaux marins que les autres secteurs. Les nombres relativement faibles de certains types d'oiseaux marins sur la côte ouest de Terre-Neuve et d'autres régions du sud-est du Golfe peuvent être attribuable à un

manque général de sites de nidification et à la productivité relativement faible des eaux situées le long de la côte. Cependant, cette partie du Golfe constitue un important habitat de nidification pour des espèces particulières. En particulier, la population nord-américaine de grands cormorans est concentrée dans la partie est du Golfe, les plus fortes concentrations se trouvant en association avec le Cap-Breton (Lock et coll. 1994).

Les données disponibles indiquent qu'il y a 20 colonies d'oiseaux marins réparties dans la partie de la côte ouest de Terre-Neuve, qui se trouve dans le voisinage de la ZRÉ (indiquées sur la Figure 5.5). Ces colonies comprennent celles que l'on trouve à Shaol Point, l'île Codroy, Grebes Head, Wreck Cove, Ship Cove, l'estuaire de Crabbe River (unités 1 et 2), la falaise au nord de Cape St. George, la falaise sur la limite sud de Big Cove, rivière Saint-Georges, la barre de sable de la rivière Saint-Georges, Ship Island, Cape Cormorant, Graviers Island Pond, Red Island, Point Au Mal, Fox Island River, Fox Island, l'île Shag, et White Rocks (Figure 5.5 et tableau 1, Annexe B). On sait que ces colonies constituent un site de nidification pour les mouettes tridactyles, les cormorans, les sternes pierregarins et les mouettes. Les deux plus importantes de ces colonies (toutes deux situées à Cape St. George) comprennent un nombre relativement élevé de mouettes tridactyles (c.-à-d. 501-1000 couples sur falaise au nord de Cape St. George et >100 couples sur la falaise sur la limite sud de Big Cove). Les cormorans sont présents dans cinq des colonies; on estime que leur nombre de couples reproducteurs est inférieur à 500 pour chacun de ces sites. Les sternes pierregarins nichent dans six des sites, et il y a des mouettes à neuf endroits (tableau 1, Annexe B). Les autres colonies le long de la côte ouest de Terre-Neuve accueillent principalement des sternes pierregarins et diverses espèces de goélands, tandis que celles qui sont situées le long de la rive sud de Terre-Neuve comprennent (en ordre décroissant d'abondance globale) l'océanite cul-blanc, le cormoran, le goéland marin, la sterne pierregarin, le goéland à bec cerclé, le goéland argenté, le guillemot à miroir, la mouette rieuse et la mouette tridactyle (tableau 1, Annexe B).

Les colonies situées le long de la côte du Golfe du Cap-Breton accueillent principalement le Goéland argenté, le goéland marin, le cormoran, la sterne et, en nombres moindres, le guillemot à miroir (tableau 1, Annexe B). Les plus grandes concentrations d'oiseaux marins le long de la côte du Golfe du cap Breton sont situées près de Chéticamp, et l'on y trouve principalement des goélands nicheurs (tableau 1, Annexe B). Cependant, des nombres relativement importants de cormorans se trouvent dans les colonies situées le long de la côte du cap Breton. Par exemple, plus de 250 grands cormorans ont été dénombrés sur les caps, et l'on estime que la colonie d'Ingonish Island accueille plus de 250 couples. En plus de ces sites, la partie la plus à l'est du cap Breton contient les colonies des îles Bird, où est située la plus grande colonie de grands cormorans en Amérique du Nord. Plusieurs autres oiseaux marins nichent sur les falaises des îles Bird et constituent la plus grande concentration de mouettes tridactyles, de petits pingouins et de macareux moines en Nouvelle-Écosse. Quelques centaines de couples nicheurs de cormorans à aigrettes et de guillemots à miroir sont également présents sur les îles Bird, et des océanites cul-blanc s'y reproduisent également (IBA Canada, 2012).

#### 5.2.5.4 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO), constituant des habitats terrestres ou marins dont la superficie varie, abritent des groupes d'oiseaux, dont des oiseaux menacés, de grands groupes d'oiseaux et des oiseaux à aire ou habitat réduit. Le tableau 5.10 présente un résumé des ZICO situées dans la ZRÉ, dont bon nombre comprennent des colonies d'oiseaux marins décrites à la section 5.2.5.3.

**Tableau 5.10 Zones importantes pour la conservation des oiseaux dans la ZRÉ**

| Emplacement | ID du site | Taille ($km^2$) | Zone importante pour la conservation des oiseaux | Espèces d'oiseaux |
|---|---|---|---|---|
| **Île de Terre-Neuve** | | | | |
| Port-aux-Basques | NF038 | 40,3 | De Grand Bay West à la plage du parc provincial Cheeseman | Pluvier siffleur |
| Doyles | NF040 | 35,5 | Vallée de Codroy | Guillemot à miroir, sterne pierregarin, goéland bourgmestre |
| Doyles | NF041 | 13,6 | Estuaire de la vallée de Codroy | Canard noir, sarcelle à ailes vertes, canard d'Amérique, sarcelle à ailes bleues, bernache du Canada, garrot à œil d'or, grand harle, fuligule milouinan, canard pilet, canard souchet, harle huppé, fuligule à collier, pluvier siffleur |
| **Nouvelle-Écosse** | | | | |
| Île Saint-Paul | NS032 | 20,3 | Île Saint-Paul | Océanite cul-blanc |
| **Québec** | | | | |
| Îles de la Madeleine | QC003 | 32,8 | Lagune du Havre aux Basques et plage de l'Ouest | Canard noir, sterne arctique, pluvier argenté, mouette rieuse, sterne caspienne, sterne pierregarin, grand cormoran, grand chevalier, barge hudsonienne, bécasseau minuscule, petit chevalier, pluvier siffleur, bécasseau maubèche (Bas-Arctique), sterne de Dougall, pluvier semipalmé, bécasseau semipalmé, oiseaux de rivage, bécasseau roux, courlis corlieu, bécasseau à croupion blanc |
| Îles de la Madeleine | QC004 | 3,3 | Île Shag | Guillemot à miroir, mouette tridactyle, goéland marin, grand cormoran, goéland argenté |
| Îles de la Madeleine | QC005 | 7,2 | Plages de La Martinique et de Havre-Aubert | Sterne pierregarin, pluvier siffleur |
| Îles de la Madeleine | QC006 | 12,3 | Les rochers aux Oiseaux | Macareux moine, mouette tridactyle, guillemot marmette, fou de Bassan, petit pingouin, guillemot de Brünnich |

**Tableau 5.10 Zones importantes pour la conservation des oiseaux dans la ZRÉ**

| Emplacement | ID du site | Taille ($km^2$) | Zone importante pour la conservation des oiseaux | Espèces d'oiseaux |
|---|---|---|---|---|
| Îles de la Madeleine | QC007 | 16,6 | Île Brion | Sterne arctique, macareux moine, guillemot à miroir, mouette tridactyle, eider à duvet, guillemot marmette, sterne pierregarin, goéland marin, grand cormoran, goéland argenté, grèbe esclavon, océanite cul-blanc, faucon émerillon, fou de Bassan, pluvier siffleur, petit pingouin |
| Îles de la Madeleine | QC009 | 31,4 | Île-de-l'Est | Canard noir, pluvier bronzé, sterne arctique, pluvier argenté, sarcelle à ailes bleues, sterne caspienne, sterne pierregarin, sterne arctique/pierregarin, goéland marin, fuligule milouinan, grand chevalier, goéland argenté, grèbe esclavon, bécasseau minuscule, petit chevalier, fou de Bassan, pluvier siffleur, harle huppé, fuligule à collier, sterne de Dougall, bécasseau sanderling, bécasseau semipalmé, bécasseau roux, courlis corlieu, bécasseau à croupion blanc |
| Îles de la Madeleine | QC012 | 20,6 | Plage de l'Hôpital | Pluvier siffleur |
| Îles de la Madeleine | QC013 | 2,9 | La Pointe | Pluvier siffleur |
| Îles de la Madeleine | QC015 | 4,6 | Bassin-aux-Huîtres | Pluvier siffleur |
| Îles de la Madeleine | QC022 | 0,2 | Île Paquet | Sterne pierregarin, sterne arctique/pierregarin, goéland marin, goéland argenté, sterne de Dougall |
| Îles de la Madeleine | QC024 | 23,2 | Dune du Sud | Grand cormoran, fou de Bassan, pluvier siffleur |
| Îles de la Madeleine | QC026 | 4,2 | Ilôt C | Sterne pierregarin, goéland marin, goéland argenté, alouette hausse-col, fou de Bassan, canard pilet, pluvier siffleur, sterne de Dougall, pluvier semipalmé |
| Îles de la Madeleine | QC027 | 1 | Île aux Loup-marins | Cormoran à aigrettes, goéland marin, grand héron du Pacifique, goéland argenté |
| Île d'Anticosti | QC058 | 52,6 | Falaise aux Goélands / Pointe de l'Est | Macareux moine, mouette tridactyle, guillemot marmette, grand cormoran, fou de Bassan |
| Source : http://www.ibacanada.com | | | | |

Il n'y a aucune ZICO dans la zone de projet, mais plusieurs ZICO dans la ZRÉ accueillent de grandes colonies d'oiseaux marins et d'espèces en péril (voir la figure 5.6 à la section 5.2.7). Par exemple, le Rocher-aux-Oiseaux au nord-est de l'archipel des îles de la Madeleine (QC006), un refuge désigné d'oiseaux migrateurs, abrite une importante colonie d'oiseaux marins, dont des fous de Bassan, des mouettes tridactyles et des guillemots marmettes. Il y a aussi une grande colonie d'oiseaux marins sur l'Île Brion (QC007) constituée principalement de mouettes tridactyles et, en moins grand nombre, de guillemots à miroir, macareux moines, petits

pingouins, grands cormorans et guillemots marmettes. Les sites côtiers des îles de la Madeleine et de l'ouest de Terre-Neuve que l'on sait abriter le pluvier siffleur *en voie de disparition*, ainsi que le grèbe esclavon aussi *en voie de disparition* et la sterne de Dougall, dont les lieux de reproduction correspondent aux îles de la Madeleine.

La ZICO la plus proche de la zone de projet est celle de l'estuaire de la vallée de Codroy (NF041) dans l'ouest de Terre-Neuve. L'estuaire de la vallée de Codroy est un site de reproduction et une aire de rassemblement importants pour de nombreuses espèces de sauvagine de la partie insulaire de Terre-Neuve.

### 5.2.6 Espèces en péril

Pour les besoins du présent rapport, le terme « espèce en péril » englobe les espèces *en voie de disparition*, *menacées* ou *dont la conservation est préoccupante* selon l'énumération établie à l'annexe 1 de la LEP ou par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Seules les espèces répertoriées dans l'annexe 1 de la LEP sont légalement protégées en vertu de la loi, qui stipule au paragraphe 32(1) qu'« *il est interdit de tuer un individu d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays, en voie de disparition ou menacée, de lui nuire, de le harceler, de le capturer ou de le prendre*. » L'article 33 et le paragraphe 58(1) de la LEP comprennent des interdictions qui protègent la résidence et l'habitat crucial d'une espèce inscrite comme *espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays* (si un programme de rétablissement a recommandé la réinsertion à l'état sauvage au Canada). Le COSEPAC se compose d'experts réunis pour évaluer les espèces en péril, et fournit les désignations devant figurer dans la LEP.

Il y a 22 espèces de poissons marins en péril, dont on a constaté la présence dans la ZRÉ ou dans son environnement immédiat, y compris six dont plus d'une population évaluée est susceptible de s'y trouver (tableau 5.11). Quatre de ces espèces figurent à l'annexe 1 de la LEP, dont une *en voie de disparition*, deux sont *menacées*, et une *dont la conservation est préoccupante* (tableau 5.1.1). Pour de nombreuses espèces ou populations pouvant se trouver dans la ZRÉ, la possibilité qu'elles soient observées dans la zone de projet est jugée faible ou modérée, parce que leur présence est peu fréquente et peu abondante. Les poissons marins ayant un potentiel de présence relativement élevé dans la zone de projet (c.-à-d. la zone de projet se superpose à des concentrations connues d'espèces) comprennent le loup atlantique, la morue franche (population du Sud laurentien), le sébaste du Nord (population du golfe du Saint-Laurent - chenal Laurentien), le sébaste acadien (population de l'Atlantique), la plie canadienne (population des Maritimes) et la merluche blanche (populations du sud du golfe du Saint-Laurent, de l'Atlantique et du nord du golfe du Saint-Laurent). De nombreuses espèces de poissons en péril qui sont présentes dans la ZRÉ, comme le grenadier de roche, le grenadier berglax, la merluche blanche, le sébaste et le loup de mer devraient frayer ou s'accoupler en dehors de la saison hivernale, et les activités de frai se produisent à différentes profondeurs (Scott et Scott, 1988; LGL 2005a; Rodger 2006; FishBase 2010). L'habitat essentiel n'a pas été identifié dans la ZRÉ du Projet pour les espèces de poissons marins en péril.

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| **Poissons marins** | | | | | |
| Requin blanc (population de l'Atlantique) | *Carcharodon carcharias* | En voie de disparition | En voie de disparition | Faible | Le requin blanc habite dans les eaux des régions subarctiques à tropicales et l'on observe qu'il doit soutenir des migrations sur de grandes distances. Il peut habiter les eaux côtières ou du large, et on peut l'observer à la surface et jusqu'à des profondeurs de 1 280 m, tolérant des températures s'échelonnant de 5 °C à 27 °C. On l'observe le plus souvent dans les eaux canadiennes en août et en septembre, mais on comprend peu actuellement son existence et son comportement dans l'Atlantique Nord (MPO 2006b). Seulement 32 observations du requin blanc ont été enregistrées au Canada atlantique en 130 ans, la plupart dans la baie de Fundy et très peu dans la région du golfe (COSEPAC 2006). |
| Requin-taupe commun | *Lamna nasus* | En voie de disparition | Aucun statut | Modéré | Un requin pélagique d'eaux froides à tempérées observé sur les plateaux continentaux dans des eaux de 5 °C à 10 °C. Migrateur dans les eaux du Canada atlantique, il peut se retrouver dans la zone de projet du mois de mai à la fin de l'automne. La présence de cette espèce est le plus souvent détectée à des profondeurs 35 à 100 m. Le frai a lieu de la fin de l'été au début de l'automne, et la mise bas à la fin de l'hiver ou au printemps (Campana et coll. 2003). Il se nourrit principalement poisson de fond à l'automne et d'espèces pélagiques et céphalopodes au printemps. |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Requin-taupe bleu (population de l'Atlantique) | *Isurus oxyrinchus* | Menacé | Aucun statut | Faible | Une espèce pélagique qui migre vers le nord suivant le stock de nourriture (maquereau, hareng, thon) et peut traverser la zone de projet. Sa présence serait de nature transitoire. De caractère très migratoire, son mode de répartition dépend de la température de l'eau, mais il peut supporter d'importants changements de température tout comme dans la disponibilité de la nourriture. Espèce ovovivipare, sa période de gestation est de 15 à 18 mois et le cycle de parturition est estimé à trois ans. Les femelles donnent naissance en moyenne à 11 petits par trois ans et ont théoriquement au plus 45 ans (Campana et coll. 2006). |
| Requin-pèlerin (population de l'Atlantique) | *Cetorhinus maximus* | Espèce préoccupante | Aucun statut | Faible | Observé dans les eaux du large et côtières de Terre-Neuve se concentrant entre Port aux Basques et Hermitage. Peut se retrouver dans la zone de projet, se nourrissant de plancton.<br>La population canadienne varie d'environ 5 000 à 10 000 individus (COSEPAC 2009b). On le croit ovovivipare, donnant naissance durant l'été, après une période de gestation de 2,5 à 3,5 ans et demi (Campana et coll. 2008). |
| Loup à tête large | *Anarhichas denticulatus* | Menacé | Menacé | Faible | Observé dans les eaux froides du plateau continental; habitant le plus souvent le fond marin à des profondeurs de 500 à 1 000 m, bien qu'il puisse se trouver à de plus faibles profondeurs jusqu'à la surface (COSEPAC 2012a). Il est le plus abondant en eaux profondes au large de la côte nord-est de Terre-Neuve ainsi que sur le plateau du Labrador et, moins communément le long du bord du plateau des Grands Bancs; il n'est observé qu'occasionnellement dans le golfe du Saint-Laurent (COSEPAC 2012a). Non migratoire, il fraie à l'automne; ses larves peuvent se trouver sur le fond marin de l'automne au début de l'hiver (Kulka et coll. 2007). |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Loup tacheté | *Anarhichas minor* | Menacé | Menacé | Modéré | Poisson prédateur de fond observé dans les eaux froides du plateau continental, habitant le plus souvent le fond marin à des profondeurs de 200 à 750 m (COSEPAC 2012b). Il fraie en été; ses œufs et ses larves peuvent se trouver sur le fond marin en été jusqu'à l'automne (Kulka et coll. 2007). Présent en faible densité dans la majeure partie de la zone de projet, mais relativement abondant près de la baie St-George, au nord-est (AMEC 2014). |
| Loup atlantique | *Anarhichas lupus* | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Modéré - élevé | Occupe différents habitats selon l'étape de son cycle de vie : les œufs sont déposés sur le fond marin, les larves sont pélagiques et les juvéniles et les adultes habitent près du fond (COSEPAC 2012c). Dans le golfe du Saint-Laurent, les adultes sont principalement présents dans les zones côtières et en bordure des chenaux profonds, évitant le fond de ces derniers (Dutil et coll. 2010). Circule normalement à des profondeurs de moins de 150 m dans le golfe du Saint-Laurent, mais l'on sait qu'il peut se trouver à des profondeurs allant jusqu'à 918 m dans l'Atlantique canadien (COSEPAC 2012c). Il préfère des températures entre -0,4 °C et 6,0 °C, au-dessus de fonds rocheux ou sablonneux (AMEC 2014). Se soumet à de courtes migrations pour le frai en eaux peu profondes durant l'automne; ses œufs ou ses larves peuvent se trouver sur le fond marin à l'automne jusqu'au début de l'hiver (COSEPAC 2012c). |
| Thon rouge de l'Atlantique | *Thunnus thynnus* | En voie de disparition | Aucun statut | Modéré | Migrateurs saisonniers; il y a exploitation de pêche commerciale dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Arrive par petits bancs durant l'été pour se nourrir et migre vers le Sud tard à l'automne. Il tolère un large spectre de températures et de profondeurs. Les eaux canadiennes lui procurent uniquement des aires d'alimentation (COSEPAC 2011b). |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Morue franche (population du Nord laurentien) | *Gadus morhua* | En voie de disparition | Aucun statut | Modéré | La morue franche est un poisson de fond qui se nourrit de poisson et de crustacés, y compris capelan, hareng, plie, moule et crabe. Œufs et larves sont planctoniques jusqu'à atteindre une taille d'environ 25 à 50 mm, se nourrissant alors principalement de zooplancton; une fois mature, elle se nourrit principalement d'invertébrés benthiques et épibenthiques (Scott et Scott 1988).<br>C'est une espèce benthopélagique qui, au stade de juvénile, habite les eaux côtières. Adulte, elle préfère les eaux plus profondes allant jusqu'à 500 m. Des populations résidentes sont aussi présentes dans les eaux côtières de Terre-Neuve. On peut constater la présence de ses œufs et larves plus haut dans la colonne d'eau de mai à avril.<br>Cette espèce benthopélagique migre entre mai et octobre du sud du golfe aux eaux du cap Breton. Sa population se répartit partout dans la partie sud du golfe durant l'été, et hiverne le long du chenal Laurentien, se présentant en bancs de poissons serrés plus particulièrement dans le chenal Laurentien au nord de l'île Saint-Paul. On sait que toute sa population utilise deux voies migratoires : la fosse du Cap-Breton et le versant sud du chenal Laurentien, elle peut donc se retrouver à proximité de la zone de projet au printemps et à l'automne. |
| Morue franche (population du Sud laurentien) | | En voie de disparition | Aucun statut | Élevé | |
| Saumon atlantique (population de l'île d'Anticosti) | *Salmo salar* | En voie de disparition | Aucun statut | Faible | Le saumon de l'Atlantique est anadrome, vivant en eau douce d'un à deux ans avant de migrer vers la mer. Il retourne pour le frai à sa rivière natale ou à un de ses affluents. En mer, il se nourrit d'euphausiacés, d'amphipodes et de poisson tel que hareng, capelan, petit maquereau, lançon et petite morue. Il |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Saumon atlantique (population du sud de Terre-Neuve) | | Menacé | Aucun statut | Faible | est la proie du phoque, du requin, du colin (*Pollachius spp.*) et du thon (Scott et Scott 1988).<br>Les juvéniles migrant des cours d'eau douce vers l'Atlantique Nord pourraient traverser la zone de projet, leur présence serait alors de nature transitoire. |
| Saumon de l'Atlantique (population de la Gaspésie et du sud du golfe du Saint-Laurent) | | Espèce préoccupante | Aucun statut | Modéré | |
| Saumon atlantique (population de l'intérieur du Saint-Laurent) | | Espèce préoccupante | Aucun statut | Modéré | |
| Saumon atlantique (population de l'est de la Côte-Nord du Québec) | | Espèce préoccupante | Aucun statut | Modéré | |
| Saumon atlantique (population de l'ouest de la Côte-Nord du Québec) | | Espèce préoccupante | Aucun statut | Modéré | |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Brosme | *Brosme brosme* | En voie de disparition | Aucun statut | Faible | Poisson de type morue qui peut vivre jusqu'à 20 ans et atteindre une longueur supérieure à 100 cm, et dont au moins la moitié des adultes atteignent la maturité sexuelle quand ils mesurent environ 50 cm de longueur (cinq ou six ans). Il est généralement présent à des profondeurs de 150 à 400 m dans des eaux relativement chaudes (6 °C à 10 °C) (COSEPAC, 2012d). Présent communément entre le golfe du Maine et le sud du plateau néo-écossais. Rare le long du plateau continental au large de Terre-Neuve-et-Labrador. Très rare dans le golfe. |
| Le sébaste du Nord (population du golfe du Saint-Laurent–chenal Laurentien) | *Sebastes mentella* | En voie de disparition | Aucun statut | Élevé | Espèce ovovivipare à croissance lente dont certains individus peuvent atteindre l'âge de 75 ans (MPO 2011b). L'accouplement a lieu en automne (septembre à décembre) et le frai d'avril à juillet (LGL 2005b). Quant à sa fécondité, on estime que le sébaste engendre 1 500 à 10 700 petits. Les larves se nourrissent principalement d'œufs de poisson et d'œufs d'invertébrés (MPO 2011b). Les juvéniles et les adultes se nourrissent principalement de copépodes, d'euphausiacés et de poisson. Le sébaste juvénile est pélagique sur une période de quatre à cinq mois et peut être observé à des profondeurs de 75 à 175 m. Adulte, il peut normalement se trouver à des profondeurs de 100 à 700 m. À l'âge adulte, il habite généralement près du fond, mais il est considéré comme semi-pélagique, puisqu'il s'aventure verticalement la nuit pour suivre ses proies.<br>En rapport étroit avec le fond marin, on peut communément l'observer à des profondeurs de 350 à 500 m (Atkinson 1987) dans le golfe du Saint-Laurent ou le chenal Laurentien. On s'attend à ce que les individus matures soient présents dans la zone de projet de mai à octobre. L'accouplement a lieu à l'automne et le frai, d'avril à juillet. |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Sébaste acadien (population de l'Atlantique) | *Sebastes fasciatus* | Menacé | Aucun statut | Élevés | Cette espèce à croissance lente et à longue vie est en rapport étroit avec le fond marin et se trouve normalement dans des eaux d'une profondeur de 150 à 300 m (Atkinson 1987). L'accouplement a lieu à l'automne et le frai, de mai à août. Aux stades de juvénile et d'adulte, elle se nourrit principalement de copépodes, d'euphausiacés et de poisson (MPO 2011b). Elle vit à des profondeurs de 150 à 300 m et peut être présente dans la zone de projet de mai à octobre. |
| Grenadier de roche | *Coryphaenoides rupestris* | En voie de disparition | Aucun statut | Faible | Il habite les talus continentaux de l'Atlantique Nord-Ouest et est associé au fond marin. Il habite le plus communément des eaux d'une profondeur de 400 à 1 200 m (COSEPAC 2008b). Non migratoire, son frai a lieu à l'automne. C'est une espèce à longue vie et à croissance lente. Peut être présent à n'importe quel moment de l'année. |
| Grenadier berglax | *Macrourus berglax* | Espèce préoccupante | Aucun statut | Faible | Abondant partout dans l'Atlantique Nord, il peut se trouver tant sur le plateau que sur le versant continental (González-Costas et Murua 2007). Dans l'Atlantique Nord-Ouest, il présente une répartition continue le long du talus du plateau continental, du détroit de Davis au sud des Grands Bancs (COSEPAC 2007a). En rapport étroit avec le fond marin, il se trouve normalement à des profondeurs de 400 à 1 300 m sur le talus continental des plateaux de Terre-Neuve-et-Labrador, du détroit de Davis au sud des Grands Bancs. Le frai peut avoir lieu au sud des Grands Bancs. |
| Raie tachetée (population du golfe du Saint-Laurent) | *Leucoraja ocellata* | En voie de disparition | Aucun statut | Modéré | La raie tachetée est bien enracinée dans l'Atlantique Nord-Ouest et est observée dans la partie nord du golfe du Saint-Laurent et au sud de Terre-Neuve jusqu'au cap Hatteras, en Caroline du Nord. Dans les eaux canadiennes, elle se concentre dans trois zones : le golfe du Saint-Laurent, l'est du plateau néo-écossais ou le sud de Terre-Neuve; l'ouest du plateau néo-écossais ou la baie de Fundy ou la portion |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | canadienne du banc de Georges (COSEPAC 2015). Ce poisson des fonds marin préfère les fonds de sable ou de gravier, et se trouve normalement à des profondeurs de moins de 111 m, mais peut aller à des profondeurs allant jusqu'à 371 m (COSEPAC 2015). Le frai a lieu vers la fin de l'été ou au début de l'automne; la raie tachetée pond des sacs ovigères qui émergent comme juvéniles. Son régime consiste en divers mollusques et crustacés, amphipodes et petits poissons (COSEPAC 2015). On estime que, au cours des trois dernières générations, l'abondance de raie tachetée mature dans le golfe du Saint-Laurent a décliné de 99 % (COSEPAC 2015). La population d'individus matures dans le sud du golfe du Saint-Laurent est à un niveau historiquement bas, équivalant en moyenne à 50 000 adultes selon des études menées au cours des cinq dernières années (2009-2013). Des études similaires réalisées de 1971 à 1975 révélaient une moyenne de 3 160 000 adultes (MPO 2016a). |
| Anguille d'Amérique[3] | *Anguilla rostrata* | Menacé | Aucun statut | Faible - modéré | Elle vit généralement en eau douce et ne va vers la mer que pour frayer. En habitat marin, elle préfère les eaux abritées peu profondes. Les caractéristiques benthiques sont importantes, car elles procurent un abri. Les adultes des cours d'eau douce à la mer des Sargasses peuvent traverser la zone de projet. Leur présence serait de nature transitoire. |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Plie canadienne (population de Terre-Neuve-et-Labrador) | *Hippoglossus platessoides* | Menacé | Aucun statut | Faible | Elle préfère les profondeurs de 100 à 200 m et les sédiments appropriés au fouissage. Elle emprunte un mode de vie saisonnier, habitant durant les mois d'été à des profondeurs intermédiaires de 80 à 250 m et dans des eaux froides à des températures de 0 °C à 1,5 °C (Morin et coll. 2008). Durant les mois d'hiver, l'espèce va vers les eaux plus profondes de chenaux, vit en eau plus chaude et cesse de se nourrir.<br>En rapport étroit avec le fond marin, on la trouve communément à des profondeurs de 100 à 300 m, où sont présents des sédiments de sable ou de coquillage concassé. La population de Terre-Neuve-et-Labrador évolue du nord des Grands Bancs à la pointe nord de Terre-Neuve. |
| Plie canadienne (population des Maritimes) | | Menacé | Aucun statut | Élevés | En rapport étroit avec le fond marin, on la trouve communément à des profondeurs de 100 à 300 m, où sont présents des sédiments de sable ou de coquillage concassé. Elle hiverne dans les eaux profondes du chenal Laurentien et migre dans les eaux peu profondes des îles de la Madeleine pour y frayer en avril et mai. Ses larves peuvent être présentes dans la colonne d'eau en mai et juin. |
| Esturgeon noir (populations du Saint-Laurent) | *Ancipenser oxyrinchus* | Menacé | Aucun statut | Faible | C'est une espèce très migratoire capable de voyager sur de grandes distances; elle évolue le long de la côte est de l'Amérique du Nord et dans les aires du plateau continental à au moins 50 m de profondeur. L'esturgeon noir est un poisson |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Esturgeon noir (populations des Maritimes) | | Menacé | Aucun statut | Faible - modéré | anadrome au grand corps, à croissance lente, et à maturation tardive qui vit dans les cours d'eau (de préférence dans les chenaux profonds), les estuaires (en eau relativement chaude et partiellement saline), dans les environnements marins sublittoraux et les aires de plateau d'au moins 50 m de profondeur. On estime que l'unité désignable du Saint-Laurent compte de 500 à 1 000 adultes. On sait qu'il y a des populations en âge de reproduction dans le fleuve Saint-Laurent et il y en a peut-être dans certains de ses affluents. Le fleuve Saint-Laurent et son estuaire présentent des emplacements de frai potentiels (COSEPAC 2011c). La population pourrait transiter par la zone.<br>On estime que l'unité désignable des Maritimes compte de 1 000 à 2 000 adultes (au minimum), le frai n'a lieu qu'à l'intérieur de l'aire du Bas-Saint-Jean. La zone de projet chevauche l'environnement de la population survivante des Maritimes. |
| Bar rayé (population du sud du golfe du Saint-Laurent) | *Marone saxatilis* | Espèce préoccupante | Aucun statut | Faible | Les femelles fraient habituellement à l'âge de cinq ans (bien qu'elles puissent être matures à quatre ans) et les mâles sont matures à trois ou quatre ans. Le frai a lieu fin mai et début juin, en eau douce et saumâtre des cours d'eau habités par chaque population, et est déclenché par l'augmentation de la température (+10 °C). Le développement de l'œuf à jeune poisson de l'année correspond au mouvement graduel vers les eaux salées. Une fois le vitellus épuisé, les larves se nourrissent de zooplancton pendant environ un mois. Le bar rayé immature et adulte fréquente les habitats côtiers et de l'estuaire. Les deux premières années, il se nourrit principalement d'invertébrés, devenant graduellement piscivore (COSEPAC 2004). Durant les mois d'été, ses migrations dépendent de la disponibilité des proies. En automne, il migre en amont pour se préparer à l'hivernage en eau douce et saumâtre. |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Des données scientifiques indiquent que ses populations ne vivent actuellement que dans deux cours d'eau canadiens : la rivière Shubenacadie, qui se jette dans la baie de Fundy, et la rivière Miramichi, qui se jette dans le sud du golfe du Saint-Laurent. La population de l'estuaire du Saint-Laurent est considérée comme disparue. |
| Merluche blanche (population de l'Atlantique et du nord du golfe du Saint-Laurent) | *Urophycis tenuis* | Menacé | Aucun statut | Modéré - élevé | Poisson à nage lente de type morue, la merluche blanche peut atteindre une taille d'environ 135 cm de longueur et peser 22 kg (COSEPAC 2013a). Le pic du frai pour cette unité désignable commence au début du printemps et se poursuit en été dans les eaux profondes au large (COSEPAC 2013a). Cette unité désignable est présente sur le plateau néo-écossais, dans le nord du golfe du Saint-Laurent et dans le sud de Terre-Neuve. |
| Merluche blanche (population du sud du golfe du Saint-Laurent) | | En voie de disparition | Aucun statut | Modéré - élevé | Poisson à nage lente de type morue, la merluche blanche peut atteindre une taille d'environ 135 cm de longueur et peser 22 kg (COSEPAC 2013a). Le pic du frai pour cette unité désignable commence en juin et se poursuit jusqu'en septembre; pic du frai à la mi-juin dans les eaux profondes près de la côte (COSEPAC 2013a). Cette unité désignable est présente dans le sud du golfe du Saint-Laurent. |
| Aiguillat commun (population de l'Atlantique) | *Squalus acanthias* | Espèce préoccupante | Aucun statut | Faible | Cette espèce peut se trouver à des profondeurs allant de 0 à 350 m, dans des eaux à des températures de 0 à 12 °C. L'aiguillat commun est un ovovivipare dont le cycle de reproduction est de deux ans. On n'a pas observé de lieu de mise bas pour l'espèce. De grands bancs de femelles matures sont présents dans les eaux chaudes et profondes au large de la bordure du plateau continental ou dans les bassins profonds du plateau néo-écossais durant les mois d'hiver. On croit que la mise bas a lieu dans ces emplacements à la fin de l'hiver (Campana et coll. 2008). Habituellement observé de la zone |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | intertidale au talus continental à des profondeurs allant jusqu'à 730 m, il est particulièrement abondant entre la Nouvelle-Écosse et le cap Hatteras. |
| Rorqual bleu (population de l'Atlantique) | *Balaenoptera musculus* | En voie de disparition | En voie de disparition | Modéré - élevé | Durant le printemps, l'été et l'automne, il habite dans les eaux côtières et océaniques du golfe, ainsi qu'au large de la côte est de la Nouvelle-Écosse; il est fréquemment observé dans ces eaux côtières très productives, se nourrissant de krill, sa principale source alimentaire. L'accouplement et la naissance ont lieu durant l'automne et l'hiver dans les eaux plus chaudes du Sud. Sa période de gestation est de 10 à 11 mois et l'intervalle entre les naissances est de deux à trois ans.<br>Il fourrage à la recherche de krill tant en zone côtière qu'au large au nord du golfe du Saint-Laurent et à l'est de la Nouvelle-Écosse durant le printemps, l'été et l'automne, mois au cours desquels il peut migrer dans les eaux du golfe et de l'ouest de Terre-Neuve. Il a été observé dans le golfe de janvier jusqu'à la fin de novembre et dans la zone de projet d'août à octobre (LGL 2005a). L'ACIMM à l'entrée de la baie St-Georges est considérée comme étant une aire relativement importante pour le rorqual bleu puisqu'elle est l'une des rares zones où il est attesté qu'il se rassemble durant l'hiver (AMEC 2014). |
| Baleine noire de l'Atlantique Nord | *Eubalaena glacialis* | En voie de disparition | En voie de disparition | Faible | L'âge moyen à la première reproduction est de 10 ans pour la femelle et probablement similaire pour le mâle; cependant, la période de gestation est inconnue; peut-être plus de 12 mois. L'intervalle entre les naissances est de trois à cinq ans (AMEC 2014). |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Rare dans les eaux du large à l'ouest Terre-Neuve, elle n'est aperçue qu'occasionnellement dans le golfe, mais est vue au printemps et à l'automne dans les eaux de la Basse-Côte-Nord et à l'est de la péninsule gaspésienne (MPO 2011a), où elle fourrage à la recherche de copépodes. |
| Baleine-à-bec commune (population du plateau néo-écossais) | *Hyperoodon ampullatus* | En voie de disparition | En voie de disparition | Faible | La femelle et le mâle atteignent la maturité sexuelle respectivement entre 8 et 13 ans et entre 7 et 9 ans. La femelle donne naissance à un seul petit après 12 mois de gestation. On estime que la femelle donne naissance environ tous les deux ans, mais le taux des naissances pourrait être plus bas chez la population du plateau néo-écossais (COSEPAC 2011a).<br>Espèce pélagique qui vit en eau profonde (> 800 m), on l'aperçoit rarement, par contre elle est communément observée vers « Le Goulet », au large de la côte sud-est de la Nouvelle-Écosse et dans la mer du Labrador. Elle est parfois présente, rarement et en petit nombre, dans le golfe où elle peut se nourrir en eaux profondes. |
| Baleine à bec commune (population du détroit de Davis, de la baie de Baffin, de la mer du Labrador) | | Espèce préoccupante | Aucun statut | Faible | La baleine-à-bec commune se confine dans les eaux de l'océan Atlantique Nord, présentant de fortes concentrations de population au large du détroit de Davis ou au nord du Labrador (COSEPAC 2011a). La réalisation de levés supplémentaires est nécessaire pour arriver à décrire à fond sa répartition et son abondance au Canada, en particulier dans la partie nord de sa répartition et autour de l'île de Terre-Neuve. La femelle et le mâle atteignent la maturité sexuelle respectivement entre 8 et 13 ans et entre 7 et 9 ans. La femelle donne naissance à un seul petit après 12 mois de gestation. On estime que la femelle donne naissance en moyenne tous les deux ans (COSEPAC 2011a). |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Béluga (population de l'estuaire du Saint-Laurent) | *Delphinapterus leucas* | En voie de disparition | Menacé | Faible | On croit que sa population dans le golfe est isolée des autres populations et l'espèce ne semble pas migrer loin, puisqu'elle est peu présente hors des limites du golfe (MPO 2011a). Le béluga s'accouple à la fin de l'hiver et au début du printemps, sa période de gestation étant de 13 à 14,5 mois, et l'intervalle moyen entre les mises bas est de 3,25 ans (AMEC 2014). L'estuaire du Saint-Laurent constitue sa limite sud; toutefois, on voit occasionnellement certains individus et de petits groupes dans les eaux côtières du Canada atlantique, y compris dans le golfe et à l'ouest de Terre-Neuve. |
| Rorqual commun (population de l'Atlantique) | *Balaenoptera physalus* | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Modéré | Il a tendance à effectuer des migrations saisonnières, voyageant seul ou en petits groupes, de régions alimentaires de basses latitudes où il vit l'hiver allant vers de plus hautes latitudes pour l'été. Généralement, la conception et la mise bas ont lieu en hiver et l'intervalle entre les naissances est de 2,7 ans (AMEC 2014).<br>Il se concentre dans la région nord-est de l'Atlantique durant les mois d'été, y compris dans les eaux côtières et du large du golfe et à l'ouest de Terre-Neuve pour se nourrir le long des fronts océaniques. Il est moins commun au large des côtes ouest et sud-ouest de Terre-Neuve qu'au large des autres côtes de Terre-Neuve (LGL 2005a), et est présent dans le golfe de juillet à septembre, migrant par le chenal Laurentien pour hiverner au large de la côte nord de la Nouvelle-Écosse. |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Marsouin commun (population de l'Atlantique du Nord-Ouest) | *Phocoena phocoena* | Espèce préoccupante | Aucun statut | Modéré | Il est présent dans les eaux côtières et extracôtières du golfe. Présent régulièrement dans les baies et ruisseaux de la côte durant l'été et se déplace rapidement à la poursuite de sa proie ou demeurer un certain temps dans les aires où la nourriture est abondante. Communément présent dans la portion nord du golfe de juillet à septembre, il est aussi aperçu dans les portions sud et centrale du golfe et une population particulière de ce groupe est vue en général près du littoral (LGL 2005a; MPO 2011a). Les femelles matures sont gravides chaque année, leur période de gestation étant de 10 à 11 mois. |
| Épaulard (population de l'Atlantique du Nord-Ouest/Arctique de l'Est) | *Orcinus orca* | Espèce préoccupante | Aucun statut | Faible | Les mâles atteignent la maturité sexuelle vers 13 ans et les femelles entre 14 et 15 ans (AMEC 2014). Les mises bas sont au plus fort, de l'automne au printemps, l'intervalle entre elles étant d'environ cinq ans (AMEC 2014).<br>On peut observer l'épaulard dans tous les océans bordant le Canada; cependant, son aire de répartition et sa répartition exactes dans l'Atlantique Nord-Ouest sont inconnues. Il est historiquement coutumier dans le golfe du Saint-Laurent, mais actuellement il n'est aperçu qu'occasionnellement. On le voit la plupart du temps près des côtes de Terre-Neuve et dans le détroit de Belle-Isle (COSEPAC 2008a). |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Tortue luth (population de l'Atlantique) | *Dermochelys coriacea* | En voie de disparition | En voie de disparition | Modéré | Espèce très migratoire, elle est très répandue sur la planète; on la retrouve dans les océans Atlantique, Pacifique et Indien. La tortue luth peut supporter les eaux froides plus que toute autre tortue de mer, elle présente la répartition septentrionale la plus importante. Elle fourrage (particulièrement à la recherche de méduses) le long du plateau néo-écossais et dans le sud du golfe du Saint-Laurent de juin à octobre, elle est la tortue de mer la plus susceptible d'être observée. Dans l'Atlantique canadien, elle est le plus abondante entre juillet et octobre, et elle se trouve le plus souvent sur le plateau et le talus néo-écossais, dans le sud du golfe du Saint-Laurent et le long de la côte sud de Terre-Neuve (MPO 2013). Durant l'hiver, elle se déplace vers les plages chaudes, tropicales pour s'accoupler et nidifier. La période de nidification est la seule où cette tortue va au sol et elle nidifie sur les plages dégagées des tropiques, les femelles pondant en moyenne six couvées par saison. La version modifiée du Programme de rétablissement de la tortue luth dans les eaux canadiennes de l'Atlantique (MPO 2015) établit un habitat essentiel possible pour la tortue luth dans la région du golfe du Saint-Laurent, plus précisément le chenal Laurentien à la hauteur des îles de la Madeleine, qui chevauche la ZLÉ et la ZRÉ du Projet. |
| Tortue caouanne | *Caretta caretta* | En voie de disparition | Aucun statut | Faible | Cette espèce est fortement migratoire et sa répartition est en grande partie limitée par la température de l'eau; il est généralement absent des eaux dont la température est inférieure à 15 °C (Brazner et McMillan 2008). Il niche dans les zones tropicales du sud des États-Unis et pond quatre couvées par saison et il s'écoule de deux à trois ans entre les saisons de reproduction. Les plus grands assemblages de nidification connus sont dans le sud de la Floride et sur l'île de Masirah, en Oman (COSEPAC 2010). Il n'y a aucune estimation de l'abondance des tortues caouannes dans les eaux |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | canadiennes; les données sont limitées à des observations fortuites, les captures accessoires, les échouages l'information limitée des levés (MPO 2010d).<br>Largement répartie dans les eaux pélagiques (> 200 m), où elle se nourrit principalement de méduses. Les juvéniles se concentrent le long du Gulf Stream. Présente dans les régions extracôtières du golfe et de l'ouest de Terre-Neuve, en particulier pendant l'été. |
| Courlis esquimau[2] | *Numenius borealis* | En voie de disparition | En voie de disparition | Faible | Espèce probablement disparue (COSEPAC 2009a), dont l'observation est extrêmement improbable dans le golfe. On sait qu'elle niche historiquement dans la toundra arctique et subarctique et utilise une variété d'habitats côtiers et intérieurs au cours de la migration d'automne. Associée aux prairies d'herbes mixtes à l'est et d'herbes hautes au cours de la migration printanière (COSEPAC 2009a). |
| Grèbe esclavon (population des îles de la Madeleine) | *Podiceps auritus* | En voie de disparition | En voie de disparition | Faible | Présent dans les étangs d'eau douce, les marais et les baies peu profondes des lacs pendant la saison de reproduction; se nourrit généralement dans les eaux de l'aire de reproduction (Environnement Canada 2013a). Au cours de l'hiver, le grèbe esclavon migre loin des îles de la Madeleine et est présent le long du littoral du Canada atlantique (Environnement Canada 2013a).<br>Petite population (environ 15 adultes) isolée qui se reproduit sur les îles de la Madeleine durant l'été, où l'habitat essentiel a été déterminé. Les aires d'hivernage comprennent le littoral du Canada atlantique. |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Mouette blanche[2] | *Pagophila eburnea* | En voie de disparition | En voie de disparition | Modéré | L'aire de reproduction est limitée au Haut-Arctique, où elle niche sur le sol, pond des œufs de la fin de mai au début de juin, et élève les oisillons de la mi-juin au début d'août (AMEC 2014). Présente dans les zones côtières et extracôtières en dehors de la saison de reproduction, et limitée aux eaux du large pendant le reste de l'année (AMEC 2014).<br>Peut être présente dans le golfe pendant les mois d'hiver, sur la banquise, dans les zones côtières et extracôtières. |
| Pluvier siffleur (sous-espèce melodus)[2] | *Charadrius melodus melodus* | En voie de disparition | En voie de disparition | Faible | Présent dans les aires de reproduction d'avril à septembre, où il niche sur de larges plages de sable, de gravier ou de galets; sur les dunes des îles barrières; ou sur les péninsules des zones côtières marines (Environnement Canada 2012).<br>Se reproduit et fourrage sur les plages du Canada atlantique au cours de l'été, y compris sur les îles de la Madeleine et dans l'ouest de Terre-Neuve, où l'habitat essentiel existe. |
| Bécasseau maubèche (sous-espèce rufa)[2] | *Calidris canutus rufa* | En voie de disparition | En voie de disparition | Faible | Se reproduit dans l'Arctique canadien et pourrait migrer par le golfe du Saint-Laurent, en route vers ses aires d'hivernage en Amérique du Sud et dans le sud des États-Unis. Au cours de la migration, le bécasseau maubèche est dépendant des zones côtières où se trouvent des sablières et des vasières pour trouver de la nourriture (COSEPAC 2007b). Fréquent sur les criques de sable ouvertes, les vasières côtières, les sablières, les marais salés, les estuaires sablonneux et les zones avec dépôts d'algues en décomposition pendant la migration d'automne, de la mi-août à la fin septembre (Garland et Thomas 2009; NLDEC 2012a). |
| Bécasseau roussâtre | *Tryngites subruficollis* | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Faible | Le passage de ce migrateur est peu fréquent en automne. Se reproduit dans son habitat de la toundra de l'Arctique canadien. Les adultes migrent vers le sud jusqu'aux zones d'hivernage par l'intérieur de l'Amérique du Nord, mais les |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | juvéniles voyagent souvent le long des côtes de l'Atlantique et du Pacifique. |
| Phalarope à bec étroit | *Phalaropus lobatus* | Espèce préoccupante | Aucun statut | Faible | Migrateur dans les eaux du large au printemps et à l'automne. Se reproduit dans les zones humides de l'Arctique près des eaux libres, mais est présent en plein océan, au cours de la migration et des mois d'hiver, où il se concentre dans les zones où les proies sont poussées vers la surface par la convergence et la remontée des eaux. |
| Sterne de Dougall | *Sterna dougallii* | En voie de disparition | En voie de disparition | Faible - modéré | Niche en faibles nombres sur les îles de la Madeleine d'avril au début d'août, où l'habitat essentiel a été déterminé. Cette espèce est très fidèle au site, et il est improbable qu'elle soit présente à l'ouest de Terre-Neuve ou ailleurs dans le golfe.<br>Niche en colonies sur de petites îles, mais se reproduit parfois sur les flèches continentales. Atteint généralement l'âge de reproduction la troisième année et pond une couvée par année. La taille moyenne de la couvée est de 1,7 œuf par couple reproducteur (Environnement Canada 2010). |
| Garrot de Barrow (population de l'est)[3] | *Bucephala islandica* | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Faible | Présent en association avec la forêt boréale de l'est de l'Amérique du Nord pendant sa période de reproduction, où il se reproduit dans les lacs de haute altitude et niche dans les arbres (Environnement Canada 2013b). Mue et hiverne en petits nombres au large de la côte de l'Est du Canada. Présent dans les régions côtières de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent d'octobre à la fin d'avril, où il se nourrit. |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Arlequin plongeur (population de l'est)[3] | *Histrionicus histrionicus* | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Faible | Est présent dans le golfe durant toute l'année. Au cours de l'été, de l'automne et de l'hiver, on peut le voir fourrager autour des promontoires côtiers, des îles extracôtières, des côtes rocheuses, et dans les eaux marines côtières. Au printemps, il se déplace vers les terres intérieures pour se reproduire le long des rivières (COSEPAC 2013b). Se reproduit dans les cours d'eau à débit rapide et est présent dans les eaux côtières pendant le rassemblement au printemps et à l'automne, à l'embouchure des aires de nidification (AMEC 2014). Pourrait être présent dans les eaux du large à l'ouest de Terre-Neuve et dans les zones côtières du golfe pendant toute l'année. |
| Râle jaune | *Cortunicops noveboracensis* | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Faible | Observation peu probable; préfère l'eau douce et les marais côtiers. Se reproduit dans le sud du Canada et le nord des États-Unis au cours de l'été, et passe l'hiver le long du golfe du Mexique. Il existe des populations en âge de reproduction dans le sud du Québec, au Nouveau-Brunswick et dans le nord de la Nouvelle-Écosse (COSEPAC 2001). Se reproduit dans les prairies humides et les marais de l'ensemble du Canada. Migre vers la côte sud-est des États-Unis pendant la saison d'hiver. |
| Faucon pélerin - anatum/tundrius | *Falco peregrinus pop. 1* | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Faible | Espèce d'oiseau terrestre qui préfère la zone côtière, mais qui peut migrer dans la zone de projet.<br>Migre le long des zones côtières en automne et se nourrit des concentrations d'oiseaux de rivage migrateurs, y compris le long de la côte ouest de Terre-Neuve (AMEC 2014). |
| Hibou des marais | *Asio flammeus* | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Faible | Espèce d'oiseau terrestre qui préfère la zone côtière, mais qui peut migrer dans la zone de projet. Présent en faibles nombres le long de la côte ouest de Terre-Neuve, où il niche dans les landes et les prairies (AMEC 2014). |

**Tableau 5.11 Espèces en péril observées dans la ZRÉ**

| Nom commun | Nom de l'espèce | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Présence potentielle dans la zone de projet[1] | Caractéristiques de la répartition et du cycle biologique |
|---|---|---|---|---|---|
| Hirondelle de rivage | *Riparia riparia* | Menacé | Aucun statut | Faible | Espèce d'oiseau terrestre qui préfère la zone côtière, mais qui peut migrer dans la zone de projet.<br>Niche sur la côte ouest de Terre-Neuve dans des terriers construits sur les rives escarpées créées par l'érosion côtière (AMEC 2014). |

[1]Élevé - la zone chevauche les concentrations connues de l'espèce (c.-à-d. espèce fréquemment présente en abondance, par rapport à d'autres zones); modéré - l'espèce n'est pas concentrée dans la zone, mais elle peut être présente régulièrement en faible abondance ou pendant la migration; faible - l'espèce est rarement présente et est en faible abondance, par rapport à d'autres zones (c.-à-d. selon l'association avec l'habitat et la répartition)

[2]Également inscrite comme espèce en voie de disparition en vertu du règlement sur les espèces en voie de disparition de Terre-Neuve-et-Labrador

[3]Également inscrite comme vulnérable en vertu du règlement sur les espèces en voie de disparition de Terre-Neuve-et-Labrador

Il y a sept espèces de mammifères marins en péril, dont on a constaté la présence dans la ZRÉ ou dans son environnement immédiat (tableau 5.11). Cinq de ces espèces figurent à l'annexe 1 de la LEP, dont trois sont *en voie de disparition*, une est *menacée*, et une *dont la conservation est préoccupante*. Le rorqual bleu a été observé dans le golfe de janvier jusqu'à la fin de novembre et dans la zone de projet d'août à octobre (LGL 2005a). L'ACIMM à l'entrée de la baie St-Georges est considérée comme étant une aire relativement importante pour le rorqual bleu puisqu'elle est l'une des rares zones où il est attesté qu'il se rassemble durant l'hiver, bien que son utilisation en tant qu'aire d'hivernage puisse varier chaque année. La baleine noire de l'Atlantique Nord est rare dans les eaux du large à l'ouest Terre-Neuve, elle n'est aperçue qu'occasionnellement dans le golfe, mais est observée au printemps et à l'automne dans les eaux de la Basse-Côte-Nord et à l'est de la péninsule gaspésienne (MPO 2011a). Le rorqual commun est moins présent au large des côtes ouest et sud-ouest de Terre-Neuve qu'au large des autres côtes de l'île (LGL 2005a), et est présent dans le golfe de juillet à septembre, migrant par le chenal Laurentien pour hiverner au large de la côte nord de la Nouvelle-Écosse.

Le marsouin commun est courant dans la région extracôtière ouest de Terre-Neuve, alors que la baleine-à-bec commune, l'épaulard (*Orcinus orca*) et le béluga sont rares dans cette région (LGL 2005a). Le marsouin commun est communément présent dans la portion nord du golfe de juillet à septembre, il est aussi aperçu dans les portions sud et centrale du golfe; une population particulière de marsouins communs qui existe dans le golfe est vue en général près du littoral (LGL 2005a; MPO 2011a). Par ailleurs, la population de bélugas dans le golfe est également isolée des autres populations de bélugas et l'espèce ne semble pas migrer loin, puisqu'elle est peu présente hors des limites du golfe (MPO 2011a). La baleine-à-bec commune est présente dans les eaux profondes (> 500 m) au large de la côte est du Canada. Des concentrations importantes de population ont été observées au large de la côte nord du Labrador, à l'extrémité sud de la baie de Baffin, dans le détroit de Davis et dans les profonds canyons du plateau néo-écossais (COSEPAC 2011a). On peut observer l'épaulard dans les océans délimitant le Canada; cependant, son aire de répartition et sa répartition exactes dans l'Atlantique Nord-Ouest sont inconnues. Il est historiquement coutumier dans le golfe du Saint-Laurent, mais actuellement il n'est aperçu qu'occasionnellement. On le voit la plupart du temps près des côtes de Terre-Neuve et dans le détroit de Belle-Isle (COSEPAC 2008a). L'habitat essentiel n'a pas été identifié dans la ZRÉ pour les espèces de mammifères marins en péril.

Il y a 14 espèces d'oiseaux en péril associées au milieu marin, qui sont présentes dans la ZRÉ ou dans son environnement immédiat, dont six ont été désignées comme étant *en voie de disparition* dans l'annexe 1 de la LEP, et six autres ont été désignées comme étant *préoccupantes* en vertu de la loi ou par le COSEPAC (Tableau 5.11). De ce nombre, la mouette blanche et le phalarope à bec étroit sont les plus susceptibles d'être présentes dans la zone de projet. La mouette blanche hiverne le long de la bordure de la banquise dans l'océan Atlantique Nord, en particulier dans le nord du golfe, le détroit de Davis, la mer du Labrador et le détroit de Belle-Isle. Le phalarope à bec étroit est principalement une espèce pélagique en dehors de sa période de reproduction, et il peut être présent dans la zone de projet au cours de ses migrations automnales et printanières dans ses aires de reproduction dans l'Arctique. Le courlis esquimau est probablement disparu (COSEPAC 2009a), et son observation est

extrêmement improbable dans le golfe. D'autres oiseaux marins, notamment le grèbe esclavon, le pluvier siffleur, le bécasseau maubèche, la sterne de Dougall, le bécasseau roussâtre, le garrot de Barrow, l'arlequin plongeur et le râle jaune, ont une préférence marquée pour les zones côtières et sont donc peu susceptibles d'être présents dans la zone de projet. Plusieurs espèces d'oiseaux terrestres qui ont également une préférence pour les zones côtières sont présentes dans la ZRÉ, en particulier le faucon pèlerin, le hibou des marais et l'hirondelle de rivage. Bien que largement limités aux habitats côtiers, ces oiseaux terrestres et autres (p. ex., le moucherolle à côtés olives, le goglu des prés et de l'engoulevent) ont le potentiel de migrer au-dessus des eaux extracôtières et pourraient être présents dans la zone de projet à cette période.

Un habitat essentiel a été identifié pour le grèbe esclavon, le pluvier siffleur et la sterne de Dougall dans la ZRÉ. L'habitat essentiel du grèbe esclavon (population des îles de la Madeleine) comprend 52 étangs qui ont été déterminés comme étant des habitats de nidification adéquats pour cette espèce, ou qui sont des étangs où le grèbe esclavon a été observé en train de se nourrir ou est soupçonné avoir niché (Environnement Canada 2013a). L'habitat essentiel du pluvier siffleur de la sous-espèce melodus a été identifié sur plusieurs plages dans la ZRÉ, notamment sur les îles de la Madeleine, où environ 40 couples sont présents chaque année (AMEC 2014), et à l'ouest de Terre-Neuve. L'habitat essentiel à l'ouest de Terre-Neuve se trouve à Stephenville Crossing, à Sandy Point, sur la péninsule Flat Pay, à Little Codroy, dans le parc provincial J.T. Cheeseman, à Big Barrachois et Second Beach (gouvernement du Canada 2013). Aux îles de la Madeleine, l'habitat essentiel a été identifié pour la sterne de Dougall dans les habitats terrestres des Îles Paquet et du Chenal, et certaines parties de l'habitat aquatique s'étendent à 200 m au large (Environnement Canada 2010).

Il y a deux espèces de tortues de mer en péril dont la présence est connue dans la ZRÉ : la tortue luth, inscrite comme étant *en voie de disparition* dans la LEP, et la tortue caouanne, évaluée par le COSEPAC comme étant *en voie de disparition*. La tortue luth est une espèce fortement migratoire largement répartie à l'échelle mondiale et au Canada atlantique. Elle est le plus abondante entre juillet et octobre, et elle se trouve le plus souvent sur le plateau et le talus néo-écossais, dans le sud du golfe du Saint-Laurent et le long de la côte sud de Terre-Neuve (MPO 2013). Tout comme la tortue luth, la tortue caouanne est fortement migratoire et se reproduit dans les localités situées plus au sud. La répartition de la tortue caouanne est en grande partie limitée par la température de l'eau; elle est généralement absente des eaux dont la température est inférieure à 15 °C (Brazner et McMillan 2008). Bien qu'il soit possible que les deux espèces soient présentes dans la zone de projet, la tortue luth est l'espèce la plus susceptible d'y être observée L'habitat essentiel proposé pour la tortue luth a été identifié dans la région du golfe du Saint-Laurent, plus précisément du chenal Laurentien à la hauteur des îles de la Madeleine, qui chevauche la ZLÉ et la ZRÉ du Projet (MPO 2015).

### 5.2.7 Zones sensibles

Les zones sensibles qui se trouvent dans la Zone fragile comprennent les zones d'importance écologique et biologique (ZIEB), une zone d'intérêt en vue de sa désignation éventuelle comme

zone de protection marine (ZPM) en vertu de la *Loi sur les océans*, et les zones de pêche fragiles (p. ex., la zone de frai de la morue, une zone potentielle d'extrusion larvaire du sébaste et une zone potentielle d'accouplement du sébaste) (Figure 5.6). Ces zones sensibles seront abordées plus en détail ci-dessous. L'habitat essentiel des espèces en péril inscrites à l'annexe 1 de la LEP est décrit à la section 5.2.6, et l'information sur les ZICO figure à la section 5.2.5.4. Tel que mentionné à la section 5.2.3, il y a également des ACIMM dans la ZRÉ, notamment sur le plateau terre-neuvien de l'ouest, à l'entrée de la baie St-Georges, dans la fausse du cap Breton, la marge du chenal Laurentien jusqu'au sud de l'île d'Anticosti et le plateau du sud du golfe (les mois où il est recouvert de glace) (AMEC 2014). L'ACIMM à l'entrée de la baie St-Georges englobe une grande partie de la zone de projet et abrite plusieurs mammifères marins durant la période exempte de glace.

#### 5.2.7.1 Zones d'importance écologique et biologique

La protection des zones marines fragiles est assurée par la *Loi sur les océans* du MPO, qui autorise le MPO à assurer une protection renforcée des zones marines qui sont déterminées comme présentant une importance écologique ou biologique (MPO 2004). Le Projet proposé sera réalisé dans une zone actuellement considérée dans le cadre d'un processus de gestion intégrée de la zone étendue de gestion des océans (ZEGO) du golfe du Saint-Laurent (MPO 2009c). Dans le cadre de ce plan, le MPO a déterminé les ZIEB, qui peuvent nécessiter des mesures de gestion. Dans la ZEGO du golfe du Saint-Laurent, dix zones ont été désignées comme étant des ZIEB, dont trois sont situées dans la ZRÉ (Figure 5.6). Comme il est indiqué dans le tableau 5.12, il s'agit notamment de la ZIEB de la côte ouest de Terre-Neuve, la lisière sud du chenal Laurentien, et la ZIEB de l'ouest du cap Breton.

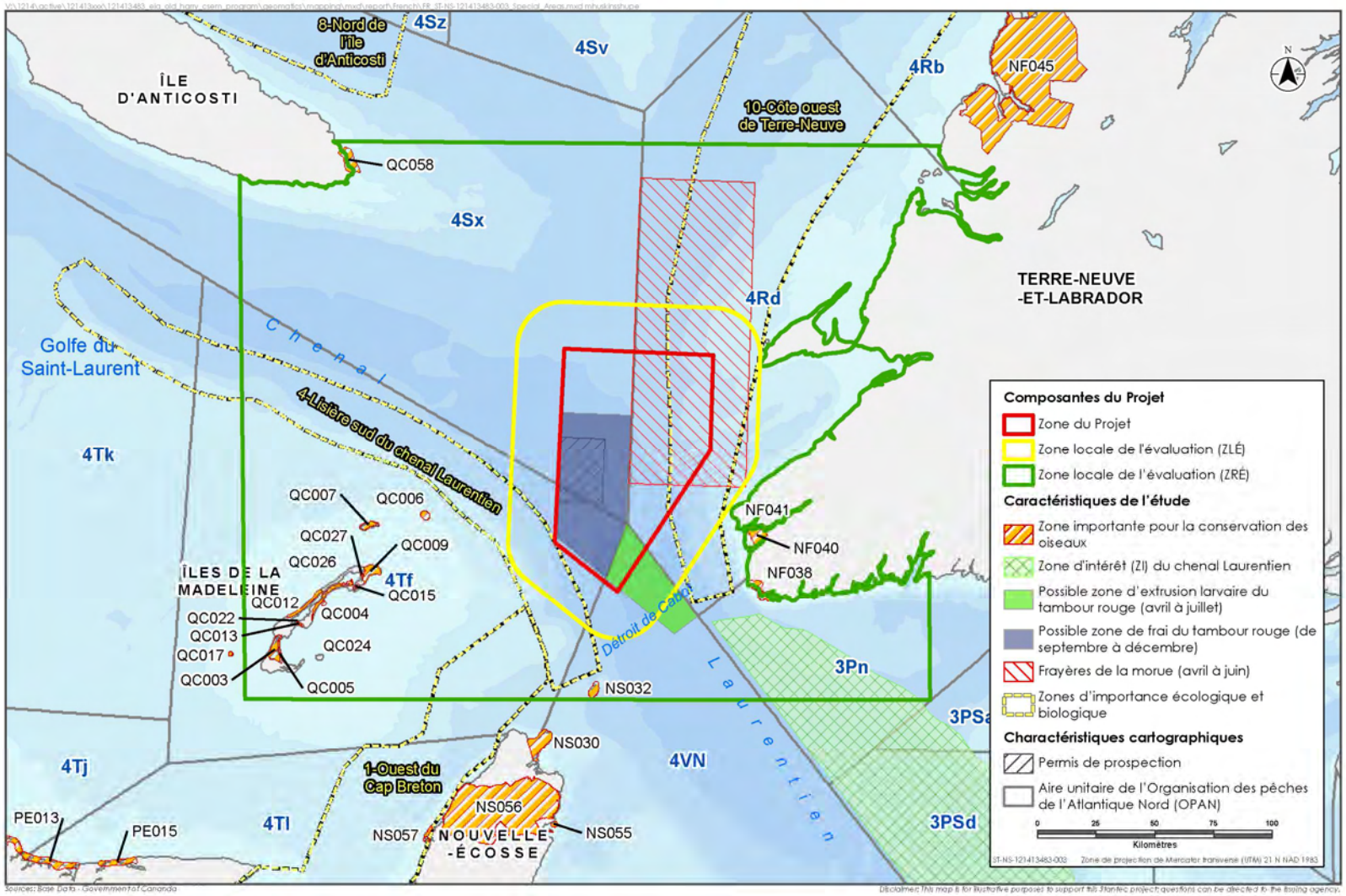



**Figure 5.6 Zones sensibles**

**Tableau 5.12 Zones d'importance écologique ou biologique (ZIEB) dans la zone de projet**

| ZIEB | Taille (km²) | Importance |
|---|---|---|
| Ouest du Cap-Breton | 8 198 | Aire très importante d'alimentation et de frai pour plusieurs espèces de méroplancton et de poissons de fond. |
| | | Plus forte abondance de méroplancton (œufs et larves) parmi toutes les zones identifiées dans le golfe. |
| | | Le chenal du Cap-Breton est un corridor de migration vers l'Atlantique au printemps et en automne pour la morue franche et la merluche blanche, évaluées par le COSEPAC. |
| | | Importante aire d'alimentation en été pour la merluche blanche, évaluée par le COSEPAC, et la plie grise. |
| Lisière sud du chenal Laurentien | 5 941 | Important bassin d'alimentation et d'hivernage pour les poissons pélagiques et les poissons de fond. |
| | | Le milieu du chenal sert de zone d'hivernage pour les espèces de poissons de fond, comme la morue franche. La ZIEB ne couvre que partiellement une importante zone d'hivernage pour la morue franche, excluant le versant sud du détroit de Cabot. |
| | | La limite sud-est de cette zone sert de corridor de migration au printemps et en automne pour les espèces du sud du golfe, comme la morue franche, la merluche blanche côtière et d'autres espèces de poissons de fond. |
| Côte ouest de Terre-Neuve | 18 238 | Importante pour les poissons de fond comme zone de frai et de grossissement des juvéniles. |
| | | Zone de concentration de la morue franche juvénile évaluée par le COSEPAC, du loup atlantique visé par la LEP, du sébaste et de la plie canadienne. |
| | | Le chenal du détroit de Cabot représente un corridor de migration et un refuge pour plusieurs espèces de poissons pélagiques comme le hareng de l'Atlantique, le capelan, le merlu argenté et le colin. |

Source : MPO 2007

### 5.2.7.2 Zones d'intérêt

La zone d'intérêt du chenal Laurentien chevauche le coin sud-est de la ZRÉ (Figure 5.6). En 2010, le chenal Laurentien (au sud du détroit de Cabot et à environ 100 km de la zone de projet) a été annoncé comme une zone d'intérêt en vue de sa désignation éventuelle comme ZPM, en vertu de la *Loi sur les océans* (MPO 2011c). Le chenal Laurentien a été désigné comme zone d'intérêt en raison de son importance écologique et biologique, elle comprend la plus forte concentration d'aiguillats noirs dans les eaux canadiennes et constitue le seul endroit où l'on peut trouver leurs juvéniles. Il s'agit d'un important site de reproduction, de croissance et d'alimentation pour une variété d'espèces, dont la raie à queue de velours, la boudroie commune et le colin, ainsi que pour deux espèces évaluées par le COSEPAC (le requin-taupe commun et la merluche blanche), de même qu'une voie de migration pour les mammifères marins (MPO 2011c). Cette zone d'intérêt fournit en outre un habitat d'hivernage aux stocks de morues et de sébastes, dont les populations ont été identifiées par le COSEPAC comme étant menacées ou en voie de disparition.

#### 5.2.7.3 Autres zones sensibles pour les poissons marins

Une zone de frai de la morue, une zone potentielle d'extrusion larvaire du sébaste et une zone potentielle de reproduction du sébaste sont présentes dans la ZRÉ et chevauchent la zone de projet (Figure 5.6). L'aire de frai de la morue est située à l'ouest de la péninsule de Port au Port, et la récolte de poissons de fond y est interdite du 1er avril au 15 juin. Cette zone a été créée en 2002 et sa superficie a été révisée depuis ce temps (LGL 2007). Le sébaste s'accouple en automne (de septembre à décembre) (Ni et Templeman 1985; Lambert et coll. 2003), et la zone de projet se trouve à l'intérieur des limites de la zone potentielle de reproduction du sébaste. L'extrémité sud de la zone de projet chevauche également une zone potentielle d'extrusion larvaire du sébaste d'avril à juillet.

## 5.3 ENVIRONNEMENT SOCIOÉCONOMIQUE

### 5.3.1 Pêche maritime

#### 5.3.1.1 Pêche commerciale

Les pêches maritimes dans le Golfe du Saint-Laurent constituent un volet important dans l'économie du Québec et des quatre provinces de l'Atlantique. Aucune flotte étrangère n'y opère, sauf celle de Saint-Pierre et Miquelon (Stantec 2013). Les pêches sont également importantes sur le plan culturel dans cette région, en plus d'avoir une histoire riche au Canada atlantique. La gestion de la pêche commerciale dans le Golfe est effectuée par le MPO, dans ses bureaux régionaux du Québec, des Maritimes, du Golfe et de Terre-Neuve-et-Labrador (MPO 2011d). Beaucoup de grandes espèces sont pêchées par quotas (poissons de fond et crabe), tandis que d'autres le sont selon leur disponibilité (hareng et maquereau), ou par saison (homard et crabe).

À des fins administratives, les zones réglementées de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) sont divisées en sous-zones, divisions et sous-divisions (aires unitaires). Des quotas et des permis sont définis par le MPO pour chaque division et sous-division. Le Golfe du Saint-Laurent se trouve dans la sous-zone 4 de l'OPANO, et recouvre quatre aires unitaires : 4Rd, 4Ss, 4Tf et 4VN. Les données relatives aux prises de pêche dans ces aires unitaires proviennent du MPO. Elles sont présentées dans les tableaux 5.13 à 5.16. Les prises sont indiquées selon le poids et la valeur de l'espèce, entre 2010 et 2015. Les aires unitaires 4Rd, 4Ss, 4Tf et 4VN de l'OPANO s'étendent sur une surface beaucoup plus grande que la zone de projet. Cependant, les tendances qui caractérisent la pêche dans cette division pourraient servir à mieux connaître la zone dans laquelle se déroulera le Projet. La figure 5.7 indique les lieux de récolte géoréférencés par rapport à la zone de projet, à la ZLÉ et à la ZRÉ, entre 2011 et 2015, pour toutes les espèces et tous les mois. La figure 5.8 montre les lieux de pêche d'août à décembre (2011 à 2015), et la figure 5.9 les lieux de pêche de septembre à octobre (2011-2015), le calendrier le plus probable pour le levé. L'annexe C indique les lieux de récolte par espèce (morue franche, flétan du

Groenland, plie grise, flétan de l'Atlantique, hareng, maquereau, crabe des neiges et tambour rouge).

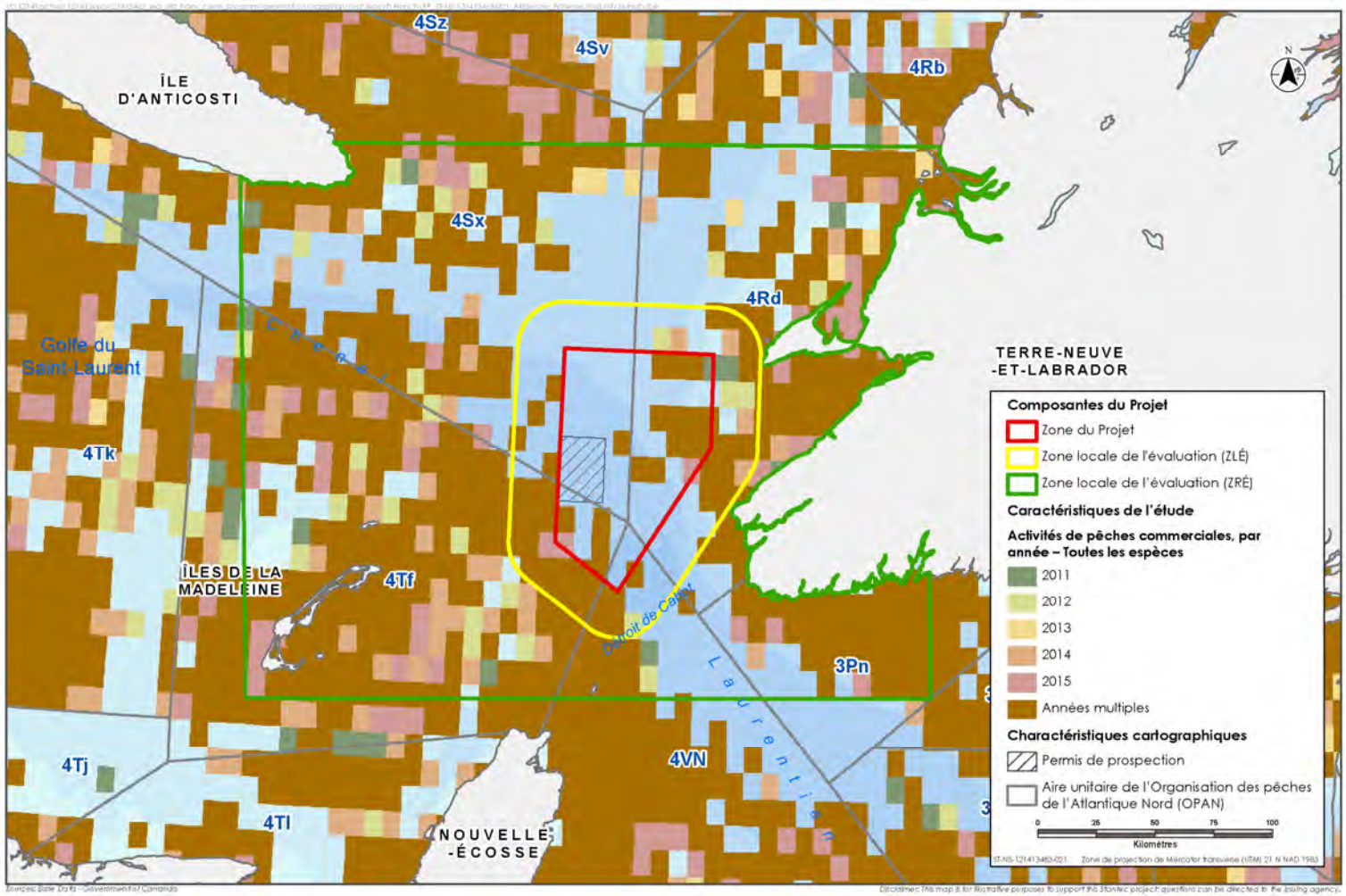



**Figure 5.7 Lieux de pêche commerciale, toutes les espèces, tous les mois, 2011-2015**

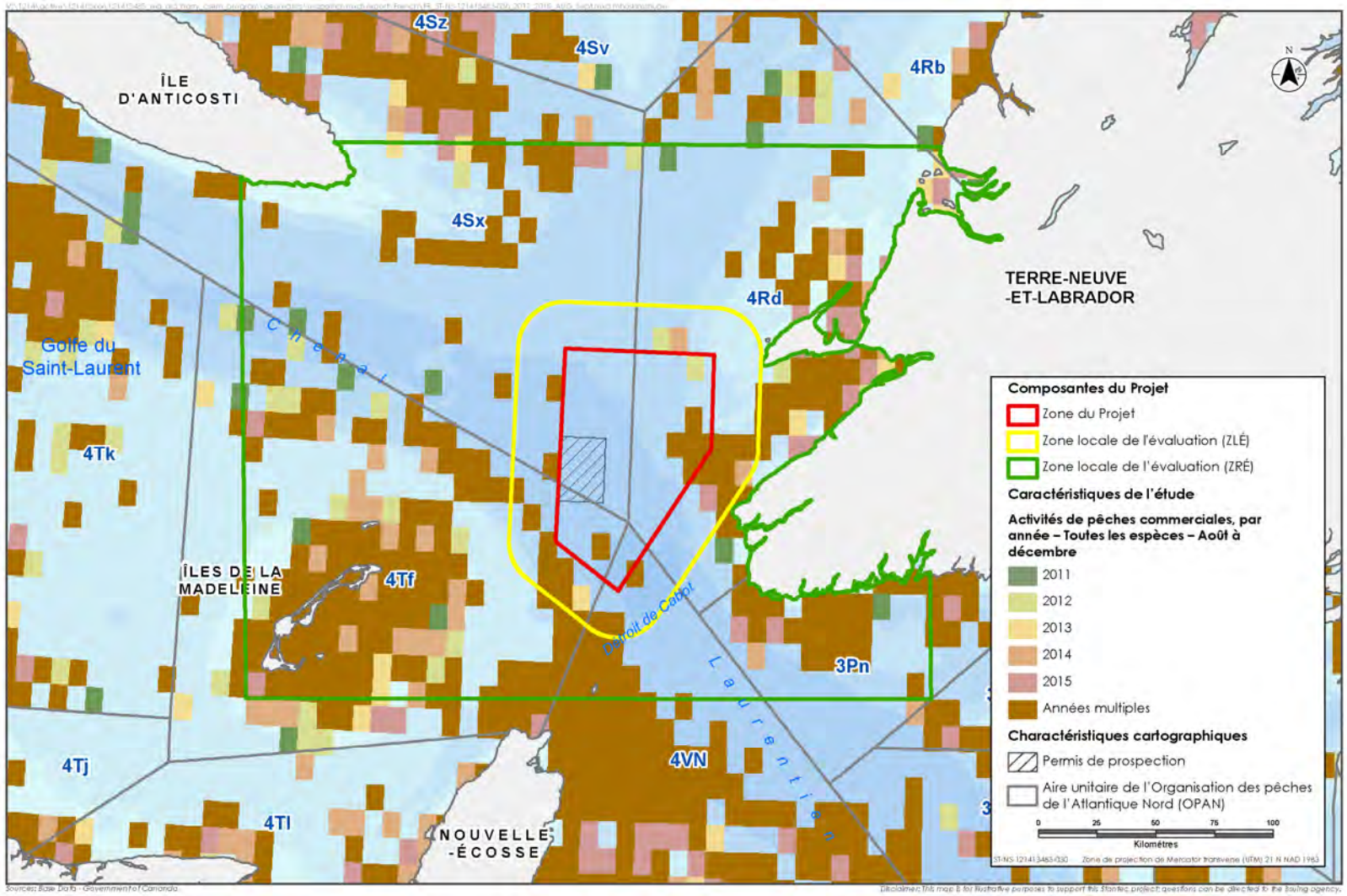



**Figure 5.8 Lieux de pêche commerciale, toutes les espèces, août à décembre, 2011-2015**

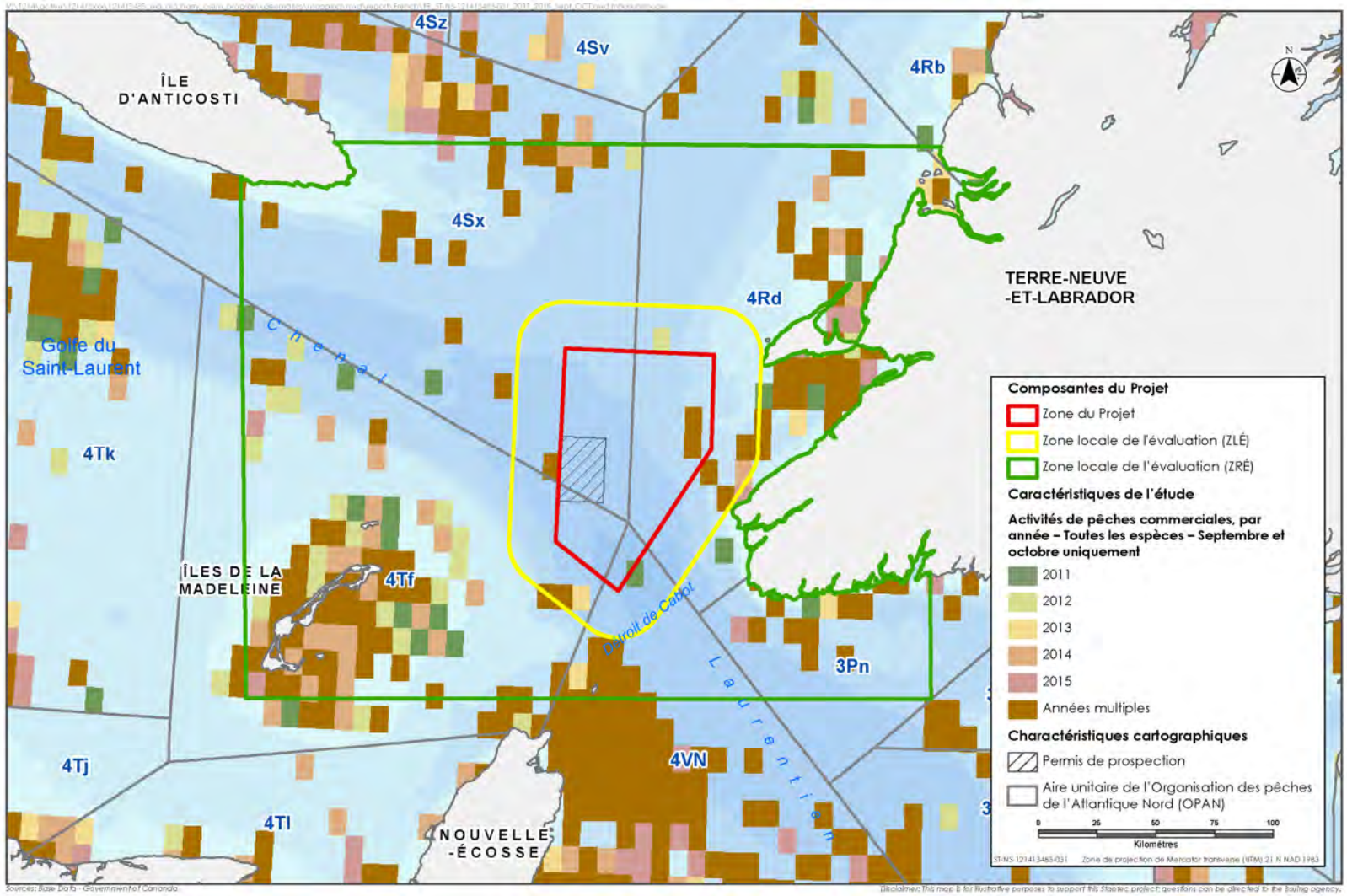



**Figure 5.9 Lieux de pêche commerciale, toutes les espèces, septembre à octobre, 2011-2015**

**Tableau 5.13 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Rd, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| **Poissons de fond** | | | | | | | | | | | | |
| Plie canadienne | 53 882 | 45 984,71 | 44 169 | 30 501,63 | 56 307 | 47 309,52 | 29 830 | 19 467,91 | X | X | 129* | 70* |
| Barbue de rivière (poisson-chat) | 3 812 | 1 271,38 | 2 303 | 1 016,8 | 2 435 | 968,69 | 1 622 | 738,04 | X | X | X | X |
| Morue, Atlantique | 223 661 | 222 171,62 | 82 310 | 93 937 | 67 017 | 75 293,13 | 99 221 | 126 536,97 | 43 030* | 62 017* | 54 432* | 63 164* |
| Brosme | 37 | 9,98 | 36 | 12,21 | 26 | 20,14 | 27 | 7,65 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Plie grise | 117 450 | 82 487,28 | 316 587 | 275 992,51 | 222 099 | 217 890,16 | 132 566 | 137 317,4 | X | X | X | X |
| Aiglefin | 22 | 22 | 9 | 15,79 | 6 | 8,68 | 7 | 4,62 | X | X | X | X |
| Merluche blanche | 3 462 | 2 579,64 | 3 076 | 2 772,07 | 3 699 | 3 500,33 | 2 496 | 2 326,97 | X | X | X | X |
| Flétan, Atlantique | 23 697 | 147 773,39 | 187,90 | 132 259,76 | 31 949 | 259 643,87 | 28 436 | 242 378,7 | 33 435 | 302 735 | 35 562* | 396 731* |
| Foies, morue | 393 | 173,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Boudroie commune | 836 | 828,15 | 1 818 | 3 573,52 | 3 470 | 6 479,56 | 436 | 312,96 | X | X | X | X |
| Colin | 193 | 114,29 | 181 | 170,62 | 1 959 | 1 757,4 | 910 | 504,25 | X | X | X | X |
| Tambour rouge | 157 972 | 106 055,79 | 106 728 | 92 752,5 | 137 663 | 103 339,06 | 60 613 | 52 177,13 | X | X | X | X |
| Œufs, lompe | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 90,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Raie | 2112 | 457,36 | 2 023 | 602,37 | 8 518 | 3 207,76 | 2030 | 623,38 | 0 | 0 | X | X |

**Tableau 5.13 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Rd, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Turbot/Flétan du Groenland | 4305 | 9 048,68 | 4 977 | 15 493,97 | 1 870 | 3 572,15 | 2 159 | 5 230,04 | X | X | X | X |
| Plie rouge | 42 | 25,72 | 0 | 0 | 58 | 28,63 | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Limande à queue jaune | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | X | X |
| **Poissons pélagiques** | | | | | | | | | | | | |
| Capelan | 133 180 | 16 148,7 | 1 984 526 | 354 386,43 | 146 894 | 25 593,07 | 377 797 | 75 793,82 | X | X | X | X |
| Anguilles | 17 473 | 58 035,25 | 1 693 | 9 799,11 | 17 173 | 101 003,25 | 5 022 | 19 972,85 | X | X | X | X |
| Hareng, Atlantique | 8 227 631 | 1 632 699,42 | 6 488 798 | 1 702 339,32 | 4 696 350 | 1 553 051,79 | 2 423 643 | 667 902,82 | 1 585 414 | 349 524 | 356 133 | 88 720 |
| Maquereau | 3 711 313 | 1 636 409,8 | 303 839 | 301 432,05 | 61 482 | 46 789,79 | 0 | 0 | 430 541* | 234 448* | X | X |
| Requin, mako | 511 | 476,36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requin, taupe commune | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 184,03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requin, indéterminée | 0 | 0 | 384 | 154,84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Éperlan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 554 | 1 198,75 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Mollusques et crustacés** | | | | | | | | | | | | |
| Crabe des neiges | 52 699 | 156 855,82 | 161 121 | 763 691,35 | 211 364 | 908 648,22 | 188 063 | 815 144,84 | 212 759 | 1 097 546 | 206 010 | 1 121 831 |

**Tableau 5.13 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Rd, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Homard | 323 554 | 2 356 440,08 | 249 676 | 2 144 582,72 | 259 386 | 2 320 861,82 | 254 348 | 2 041 660,91 | 264 677 | 2 208 596 | 276 047 | 3 217 113 |
| Pétoncle géant | 4 141 | 6 468 | 14 418 | 26 810 | 8 196 | 16 253,27 | 696 | 1 620,05 | X | X | X | X |
| Calmar, *Illex*/encornet nordique | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

REMARQUES :

X désigne les cas où le MPO retient toutes les données relatives aux prises de pêche à des fins de confidentialité.

Le signe * indique les cas où le MPO retient les données relatives aux prises de pêche effectuées avec certains engins à des fins de confidentialité. Si on prend en compte tous les types d'engins, le poids des prises et leur valeur pourraient être plus importants que les chiffres présentés dans le tableau.

Sources : Stantec 2013, MPO 2017

**Tableau 5.14 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Ss, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| **Poissons de fond** | | | | | | | | | | | | |
| Plie canadienne | 2 752 | 1 831 | 2 912 | 1 811 | 435 | 335 | 2 539 | 1 858 | X | X | X | X |

**Tableau 5.14 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Ss, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Poisson-chat | 484 | 373 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Morue, Atlantique | 14 043 | 19 562 | 17 859 | 27 119 | 9 195 | 18 060 | 6 148 | 10 388 | 10 266* | 19 078* | 17 940*** | 33 320* |
| Plie, indéterminée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X |
| Plie grise | 15 | 12 | 19 | 32 | 43 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Poissons de fond, indéterminées | 77 | 0 | 186 | 179 | 49 | 0 | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Merluche blanche | 611 | 361 | 1 037 | 669 | 721 | 483 | 425 | 240 | X | X | X | X |
| Flétan, Atlantique | 9 908 | 57 965 | 32 000 | 236 147 | 25 837 | 220 672 | 10 992 | 91 465 | 53 561* | 481 009 * | 53 264* | 529 722 * |
| Boudroie commune | 537 | 214 | 368 | 76 | 97 | 38 | 446 | 153 | X | X | X | X |
| Colin | 0 | 0 | 25 | 23 | 49 | 10 | 132 | 73 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tambour rouge | 45 807 | 30 778 | 31 764 | 26 082 | 159 453 | 153 542 | 108 102 | 90 404 | 46* | 7* | X | X |
| Raie | 0 | 0 | 0 | 0 | 311 | 138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Turbot/Flétan du Groenland | 199 019 | 424 491 | 134 249 | 311 477 | 25 196 | 66 284 | 78 164 | 237 595 | 26* | 85* | 100* | 321* |
| Plie dite « windowpane » | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Poissons pélagiques** | | | | | | | | | | | | |

**Tableau 5.14 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Ss, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Hareng, Atlantique | 139 | 70 | 225 | 109 | 162 | 100 | 87 | 45 | X | X | 0 | 0 |
| Maquereau | 250 | 85 | 414 | 319 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requin, bleu | 36 | 73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Requin, mako | 0 | 0 | 0 | 0 | 77 | 154 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requin, taupe commune | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 160 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Mollusques et crustacés** | | | | | | | | | | | | |
| Crabe des neiges | 167 773 | 562 461 | 218 533 | 1 351 294 | 321 405 | 1 419 741 | 333 302 | 1 512 766 | 420 665 | 2 280 815 | 222 528* | 1 220 712* |
| Crabe caillou/royal | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 49 | 4 | 18 | X | X | 0 | 0 |
| Homard | 168 726 | 1 531 059 | 149 209 | 1 530 092 | 204 578 | 2 163 156 | 275 133 | 2 482 072 | 366 912 | 3 463 750 | 408 219 | 5 135 863 |
| Crevette, *Pandalus borealis* | 5 540 717 | 6 116 517 | 5 679 726 | 8 269 729 | 4 373 581 | 7 980 157 | 3 266 917 | 4 983 409 | 1 435 669* | 2 590 189* | 454 223 | 1 210 764 |

REMARQUES :

X désigne les cas où le MPO retient toutes les données relatives aux prises de pêche à des fins de confidentialité.

Le signe * indique les cas où le MPO retient les données relatives aux prises de pêche effectuées avec certains engins à des fins de confidentialité. Si on prend en compte tous les types d'engins, le poids des prises et leur valeur pourraient être plus importants que les chiffres présentés dans le tableau.

Sources : Stantec 2013, MPO 2017

**Tableau 5.15 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Tf, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| **Poissons de fond** | | | | | | | | | | | | |
| Plie canadienne | 83 638 | 108 765 | 57 372 | 89 916 | 20 919 | 29 193 | 6 670 | 9 628 | X | X | X | X |
| Argentine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Poisson-chat | 4 | 3 | 10 | 10 | 6 | 7 | 0 | 0 | X | X | X | X |
| Barbue de rivière (poisson-chat) | 0 | 0 | 19 | 18 | 8 | 7 | 0 | 0 | X | X | X | X |
| Morue, Atlantique | 56 173 | 71 354 | 61 718 | 87 303 | 69 705 | 104 896 | 26 854 | 38 861 | 17 698* | 30 451* | 21 068* | 38 287* |
| Morue de roche | 10 | 11 | 5 | 5 | 8 | 6 | 0 | 0 | X | X | X | X |
| Brosme | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X |
| Chien de mer | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 10 | 4 | X | X | 0 | 0 |
| Plie grise | 89 428 | 82 348 | 88 960 | 85 741 | 84 735 | 82 271 | 128 130 | 139 124 | X | X | X | X |
| Aiglefin | 106 | 173 | 200 | 313 | 114 | 121 | 88 | 83 | 179* | 215* | 460* | 676* |
| Merluche rouge | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Merluche blanche | 12 706 | 9 234 | 18 066 | 14 870 | 9 775 | 8 556 | 14 719 | 14 237 | 1 840* | 1 702* | 4 042* | 3 729* |
| Flétan, Atlantique | 96 953 | 819 677 | 111 061 | 1 030 196 | 147 913 | 1 444 905 | 114 421 | 1 179 670 | 81 438* | 885 192* | 148 183* | 1 796 426* |

**Tableau 5.15 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Tf, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Lompe | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Boudroie commune | 2 938 | 3 080 | 1 991 | 2 736 | 2 585 | 2 206 | 2 348 | 1 581 | X | X | X | X |
| Loquette/lycode | 2 | 2 | 12 | 13 | 4 | 4 | 0 | 0 | X | X | X | X |
| Colin | 94 | 58 | 24 | 14 | 908 | 703 | 1 241 | 1 024 | X | X | X | X |
| Tambour rouge | 321 073 | 224 208 | 467 947 | 409 575 | 362 523 | 268 570 | 272 841 | 235 690 | 45 058* | 46 990* | 114 442 * | 126 098 * |
| Chaboisseau | 2 745 | 275 | 8 617 | 1 275 | 17 532 | 2 388 | 21 688 | 2 400 | 8 276* | 6 770* | 9 804* | 7 556* |
| Raie | 541 | 154 | 1 470 | 512 | 1 278 | 588 | 565 | 312 | X | X | | |
| Esturgeon | 48 | 168 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Poulamon | 17 | 18 | 24 | 23 | 60 | 55 | 3 | 3 | X | X | X | X |
| Langues, sons, joues | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Turbot/Flétan du Groenland | 21 338 | 37 586 | 32 506 | 74 242 | 23 330 | 34 797 | 20 129 | 38 086 | 1 178* | 3 723* | X | X |
| Plie dite « windowpane » | 134 451 | 201 123 | 169 947 | 317 031 | 86 051 | 164 040 | 100 122 | 270 800 | 51 903* | 145 919 * | 25 200* | 83 968* |
| Plie rouge | 242 779 | 340 428 | 243 948 | 445 026 | 235 006 | 445 474 | 163 453 | 436 517 | 160 144 * | 435 084 * | 140 468 * | 454 399 * |
| Limande à queue jaune | 185 847 | 276 492 | 179 796 | 329 176 | 110 912 | 209 543 | 82 390 | 219 104 | 69 931* | 187 482 * | 72 168* | 239 674 * |

**Tableau 5.15 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Tf, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| **Poissons pélagiques** | | | | | | | | | | | | |
| Gaspareau | 40 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alose savoureuse | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Capelan | 0 | 0 | 23 970 | 3 116 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | X | X |
| Tanche-tautogue | 1 | 0 | 6 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Anguilles | 0 | 0 | 45 | 250 | 47 | 223 | 43 | 201 | X | X | 0 | 0 |
| Hareng, Atlantique | 569 739 | 131 737 | 48 094 | 10 759 | 228 821 | 75 576 | 3 252 954 | 894 888 | 1 964 601 | 434 051 | 9 999* | 2 212* |
| Maquereau | 447 016 | 258 022 | 179 741 | 166 467 | 294 678 | 206 896 | 118 161 | 125 755 | 66 468* | 99 829* | 119 388* | 131 095* |
| Œufs, capelan | 16 | 35 | 158 | 1 298 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requin, bleu | 103 | 103 | 66 | 98 | 0 | 0 | 137 | 194 | 0 | 0 | X | X |
| Requin, mako | 173 | 173 | 370 | 651 | 0 | 0 | 57 | 114 | X | X | | |
| Requin, taupe commune | 331 | 399 | 275 | 476 | 0 | 0 | 44 | 88 | 0 | 0 | X | X |
| Requin, indéterminée | 169 | 229 | 113 | 227 | 0 | 0 | 158 | 174 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Éperlan | 0 | 0 | 91 | 250 | 90 | 250 | 90 | 250 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thon rouge | 1 413 | 19 159 | 340 | 401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Mollusques et crustacés** | | | | | | | | | | | | |

**Tableau 5.15 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Tf, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Mye, bar commun | 259 243 | 214 621 | 243 100 | 204 405 | 256 703 | 226 283 | 288 602 | 270 122 | 44 971* | 51 038* | 18 096* | 16 960* |
| Mye, couteau | 24 015 | 40 790 | 26 873 | 43 543 | 13 238 | 22 254 | 9 830 | 17 301 | X | X | X | X |
| Mye commune | 905 | 3 168 | 67 | 235 | 767 | 2 618 | 1 112 | 3 754 | 1 256 | 4 216 | 845 | 2 486 |
| Mye, mactre de Stimpson | 7 529 | 5 797 | 40 916 | 31 505 | 87 953 | 85 847 | 99 622 | 98 629 | X | X | X | X |
| Crabe commun, Atlantique | 611 473 | 538 089 | 618 799 | 680 676 | 565 896 | 623 103 | 529 698 | 699 213 | 480 723 | 634 538 | 454 128 * | 649 396 * |
| Crabe des neiges | 1 682 0 76 | 7 103 771 | 2 160 9 30 | 15 260 13 9 | 4 973 8 68 | 25 930 78 1 | 4 900 1 42 | 24 174 26 1 | 4 360 7 20* | 27 914 875* | 5 314 1 57 | 32 427 764 |
| Crabe araignée | 181 381 | 119 710 | 145 698 | 96 160 | 135 087 | 101 314 | 124 590 | 93 949 | 164 984 | 124 654 | 157 168 | 148 220 |
| Homard | 3 179 2 86 | 27 078 87 8 | 2 797 4 21 | 28 728 84 2 | 2 829 8 05 | 29 787 56 9 | 2 928 9 42 | 25 974 39 7 | 3 487 1 82 | 32 647 264 | 3 645 7 84 | 46 528 063 |
| Moule | 68 | 238 | 0 | 0 | 135 | 473 | 180 | 630 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pétoncle géant | 371 058 | 737 718 | 391 656 | 964 289 | 363 202 | 895 415 | 374 308 | 1 103 430 | 442 950 | 1 423 5 06 | 374 490 | 1 215 5 67 |
| Crevette, *Pandalus borealis* | 0 | 0 | 0 | 0 | 599 | 1 072 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Buccin | 150 475 | 132 415 | 265 381 | 314 724 | 238 815 | 313 827 | 326 675 | 431 201 | 15 078 | 19 901 | X | X |
| REMARQUES : | | | | | | | | | | | | |

**Tableau 5.15 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4Tf, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| X désigne les cas où le MPO retient toutes les données relatives aux prises de pêche à des fins de confidentialité.<br>Le signe * indique les cas où le MPO retient les données relatives aux prises de pêche effectuées avec certains engins à des fins de confidentialité. Si on prend en compte tous les types d'engins, le poids des prises et leur valeur pourraient être plus importants que les chiffres présentés dans le tableau. | | | | | | | | | | | | |

Sources : Stantec 2013, MPO 2017

**Tableau 5.16 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4VN, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Poissons de fond | | | | | | | | | | | | |
| Plie canadienne | 1 381 | 1 395,93 | 2 691 | 3 223,6 | 14,32 | 2 054,82 | 867 | 859,81 | X | X | X | X |
| Argentine | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Barbue de rivière (poisson-chat) | 90 | 17,54 | 49 | 27,45 | 0 | 0 | 315 | 113,22 | X | X | X | X |
| Morue, Atlantique | 24 199 | 37 918,64 | 27 021 | 48 928,14 | 32 000 | 61 308,35 | 30 987 | 44 409,21 | 32 514* | 54 392* | 23 551* | 54 226* |
| Brosme | 496 | 436,07 | 94 | 94,51 | 266 | 208,64 | 0 | 0 | X | X | X | X |

**Tableau 5.16 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4VN, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Aiguillat noir | 42 | 0,42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 | 1,22 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chien de mer, indéterminée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Plie, indéterminée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Plie grise | 106 538 | 82 011,37 | 150 098 | 136 418,21 | 108 776 | 105 821,53 | 90 753 | 80 406,16 | X | X | 96 805* | 87 286* |
| Poissons de fond, indéterminées | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Aiglefin | 308 | 403,65 | 394 | 688,06 | 101 | 206,62 | 342 | 509,46 | 570* | 718* | 821* | 1 222* |
| Merlu argenté | 0 | 0 | 51 | 32,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Merluche blanche | 2,4042 | 26 222,59 | 37 313 | 38 353,15 | 15 201 | 15 199,67 | 16 691 | 17 956,49 | 21 484* | 22 883* | 34 550 | 40 087 |
| Flétan, Atlantique | 67 033 | 647 895,21 | 92 270 | 1 009 810,39 | 10,5324 | 1 197 378,53 | 140 251 | 1 829 705,52 | 152 685* | 2 077 223* | 152 438* | 2 129 038* |
| Boudroie commune | 910 | 1 302,75 | 2 690 | 3 450,91 | 4 374 | 4 548,96 | 2 202 | 1 744,52 | X | X | 1 457* | 1 598* |
| Loup à tête large | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 13,22 | X | X | 0 | 0 |
| Colin | 279 | 228,53 | 227 | 163,53 | 748 | 757,31 | 238 | 209,33 | X | X | X | X |
| Tambour rouge | 667 559 | 463 357,75 | 454 450 | 359 981,46 | 706 622 | 444 396,45 | 742 478 | 654 227,14 | 670 974* | 555 206* | 14 885* | 16 370* |

**Tableau 5.16 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4VN, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Chaboisseau | 0 | 0 | 0 | 0 | 96 | 112,53 | 121 | 102,49 | X | X | 0 | 0 |
| Raie | 0 | 0 | 211 | 159,61 | 46 | 35,2 | 56 | 44,82 | X | X | X | X |
| Poulamon | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Turbot/Flétan du Groenland | 12 559 | 20 544,37 | 22 304 | 29 933,24 | 26 850 | 30 203,6 | 14 233 | 21 051,66 | 18 189* | 25 846* | 14 749* | 22 308* |
| Loup de mer, indéterminée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | X | X |
| **Poissons pélagiques** | | | | | | | | | | | | |
| Gaspareau | 4 673 | 2 898,34 | 32 248 | 29 860,79 | 36 651 | 35 119,09 | 17 470 | 6 986,43 | 21 814 | 18 087 | 45 343 | 47 921 |
| Alose savoureuse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,92 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Anguilles | 0 | 0 | 517 | 2 728,28 | 0 | 0 | 2 480 | 11 385,55 | X | X | X | X |
| Civelle | 0 | 0 | 890 | 2 354 849 ,39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Myxine | 1 451 | 472,74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 91 801 | 100 974,3 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hareng, Atlantique | 1 037 | 276,45 | 551 | 156,75 | 4 993 | 1 905,98 | 47 207 | 17 959,58 | 1 573* | 769* | X | X |
| Maquereau | 6 248 | 4 956,94 | 1 533 | 1 779,91 | 143 368 | 182 298,0 5 | 143 168 | 98 814,38 | 32 083* | 40 959* | 11 534* | 60 445* |
| Requin, bleu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | X | X |
| Requin, mako | 283 | 795,05 | 70 | 104,94 | 51 | 70,42 | 163 | 526,8 | X | X | X | X |

**Tableau 5.16 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4VN, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Requin, taupe commune | 184 | 202 | 255 | 285,92 | 88 | 86,68 | 57 | 54,84 | X | X | X | X |
| Requin, indéterminée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 | 55,23 | 0 | 0 | X | X |
| Bar rayé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Espadon | 147 | 1 170,51 | 269 | 1 883,45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X |
| Thon rouge | 626 | 9 867,9 | 242 | 4 936,56 | 166 | 4 248,94 | 633 | 18 189,54 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Tableau 5.16 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4VN, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| **Mollusques et crustacés** | | | | | | | | | | | | |
| Huître américaine | 1 661 | 1 029,33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X | 0 | 0 |
| Mye commune | 2 044 | 3 592,49 | 1 253 | 2 207,08 | 0 | 0 | 932 | 2 234,57 | 0 | 0 | X | X |
| Mye, indéterminée | 0 | 0 | 84 | 180,43 | 377 | 743,66 | 185 | 444,49 | X | X | X | X |
| Crabe commun, Atlantique | 169 456 | 119 411,63 | 165 949 | 151 607,04 | 119 599 | 111 660,64 | 86 854 | 97 295,97 | 80 087 | 112 561 | 50 429 | 84 028 |
| Crabe nordique | 634 | 12,61 | 2 629 | 2 999,26 | 507 | 629,35 | 1 066 | 1 472,36 | X | X | X | X |
| Crabe des neiges | 848 805 | 3 380 478,21 | 1 194 271 | 7 641 555,42 | 1 447 036 | 7 259 070,56 | 1 716 944 | 5 008 859,51 | 1 516 766 | 8 505 964 | 1 113 741 | 2 936 515 |
| Crabe araignée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X |
| Homard | 2 430 362 | 21 906 560,97 | 2 585 461 | 27 981 559,96 | 2 619 474 | 26 893 472,76 | 3 645 522 | 34 796 728,16 | 3 703 023 | 37 795 538 | 3 699 228 | 49 881 674 |
| Pétoncle géant | 47 401 | 64 734,62 | 57 472 | 82 451,58 | 49 381 | 109 116,64 | 40 907 | 106 753,53 | 32 301 | 82 362 | 18 024 | 54 608 |
| Oursin | 88 012 | 171 532,24 | 103 223 | 270 363,65 | 181 776 | 525 338,78 | 157 844 | 539 140,82 | X | X | X | X |

**Tableau 5.16 Valeur des prises de pêche – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, aire unitaire 4VN, 2010-2015**

| Espèce | 2010 | | 2011 | | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) | Poids (kg) | Valeur des prises ($) |
| Crevette, *Pandalus borealis* | 132 739 | 158 079,85 | 15 351 | 32 697,47 | 5 971 | 12 741,93 | 21 671 | 31 354,31 | 430 047 | 1 100 700 | 103 592 | 356 146 |
| Calmar, indéterminée | 0 | 0 | 48 | 0,48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Buccin | 0 | 0 | 0 | 0 | 575 | 568,02 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | X |

REMARQUES :

X désigne les cas où le MPO retient toutes les données relatives aux prises de pêche à des fins de confidentialité.

Le signe * indique les cas où le MPO retient les données relatives aux prises de pêche effectuées avec certains engins à des fins de confidentialité. Si on prend en compte tous les types d'engins, le poids des prises et leur valeur pourraient être plus importants que les chiffres présentés dans le tableau.

Sources : Stantec 2013, MPO 2017

Au sein de l'unité 4Rd de l'OPANO, les poissons pélagiques, les poissons de fond et les crustacés sont capturés dans la zone de projet, surtout à proximité et à l'intérieur de la Baie St-George, les débarquements les plus importants de poissons pélagiques et de crustacés s'effectuant aussi dans la Baie St-George. Les poissons de fond sont un peu mieux répartis, capturés en grande abondance non seulement dans la Baie, mais aussi le long du rivage de cap Anguille. Les prises commerciales dans l'unité 4Rd sont dominées par le homard et le crabe des neiges. Le crabe des neiges est capturé dans la zone de projet, le homard le long du littoral du Québec et de l'île d'Anticosti (figure 4.112, AMEC 2014). D'autres espèces commerciales importantes de pélagiques et de poissons de fond sont capturés dans l'unité 4Rd : le hareng de l'Atlantique, le flétan de l'Atlantique, le capelan, la plie grise et la morue franche.

Les prises dans l'unité 4Ss sont dominées par les mollusques et crustacés : crevette, homard et crabe des neiges. L'essentiel des prises de mollusques et crustacés s'effectue le long de la rive sud de l'île d'Anticosti, à une distance considérable de la zone de projet. Quelques prises concernent certaines espèces de poissons de fond : le turbot, le flétan du Groenland, le flétan de l'Atlantique, la morue et le tambour rouge. Ces espèces sont capturées dans la zone de projet ou la ZLÉ (cf. sites de récolte par espèce, annexe C).

Dans l'unité 4Tf de l'OPANO, le homard et le crabe des neiges constituent de loin les plus fortes prises. Les mollusques et crustacés sont dominants dans cette unité; le pétoncle géant, le crabe commun de l'Atlantique et buccin enregistrent également de fortes prises. Le crabe des neiges est récolté en abondance dans les eaux profondes des îles de la Madeleine (figure 7, annexe C). Les principales espèces de poissons pélagiques et de poissons de fond dans l'unité 4Tf sont le flétan de l'Atlantique, la plie rouge, le hareng de l'Atlantique, le tambour rouge et la limande à queue jaune.

Les prises dans l'unité 4VN de l'OPANO suivent le même schéma que les trois autres unités, avec une prépondérance du homard et du crabe des neiges dans les prises. La troisième espèce la plus importante est un poisson de fond, le flétan de l'Atlantique. Ces trois groupes de poissons sont tous récoltés sur le plateau continental, au nord et au nord-est du cap Breton.

Environ deux tiers des espèces de poissons marins connues dans le Golfe sont des poissons de fond. Les espèces récoltées dans la zone de projet sont la morue franche, le flétan du Groenland, le flétan de l'Atlantique, le tambour rouge et la plie grise. Dans la zone de projet, ces espèces se concentrent dans le nord-est. La plie rouge, la limande à queue jaune et la plie dite « windowpane » n'apparaissent pas dans la zone de projet; la capture de ces trois espèces s'effectue autour des îles de la Madeleine.

Divers types d'engins servent à la récolte des poissons et des crustacés au large de Terre-Neuve-et-Labrador, notamment la senne coulissante, le chalut à crevette, la senne « tuck », le filet maillant, le casier et la palangre (AMEC 2014). Dans les aires unitaires 4Rb, 4Rc et 4Rd de l'OPANO, environ 64 % des prises se sont effectuées à l'aide de la senne coulissante entre 2005 et 2011 (AMEC 2014). Les lieux de pêche sont indiqués selon le type d'engin à la figure 4.100 de l'EES relative à la zone extracôtière à l'ouest de Terre-Neuve-et-Labrador (AMEC 2014).

**Historique des pêches**

La pêche commerciale a joué un rôle important dans l'histoire de l'ouest de Terre-Neuve, façonnant ses habitants, ses collectivités et sa culture (AMEC 2014). En particulier, la pêche à la morue est importante pour l'économie de cette région. Mais la zone extracôtière de l'ouest de Terre-Neuve a été surexploitée, les prises de morue enregistrant un maximum de 2 000 000 T (Stantec 2013). Les prises de morue ont commencé à baisser au début des années 1990. En 1993, un moratoire a été imposé. La pêche à la morue a été rouverte en 2003, en imposant un plafond aux prises autorisées (Stantec 2013). La pêche commerciale de la merluche blanche était également importante dans l'histoire de la région, considérée comme la troisième ou la quatrième plus importante pêche de poissons de fond entre 1960 et 1994 (Stantec 2013). En 1995, un moratoire a été imposé sur cette espèce dans l'aire unitaire 4T de l'OPANO après une baisse considérable des prises (MPO 2005b dans Stantec 2013).

De plus amples détails sont fournis sur l'historique des pêches au sous-alinéa 3.4.4.2 de l'EES 2005 relative à l'ouest de Terre-Neuve de 2005 (LGL 2005a), et au sous-alinéa 3.3.2.1 de l'amendement 2007 portant sur l'EES de l'ouest de Terre-Neuve (LGL 2007).

### 5.3.1.2 Pêche récréative

L'essentiel de la pêche récréative a lieu dans les zones littorales et sublittorales du Golfe, les espèces les plus pêchées étant le saumon de l'Atlantique, le bar rayé, le brochet maillé, le gaspareau, la perchaude, l'esturgeon de l'Atlantique, les espèces de truites, les espèces d'alose, l'éperlan, l'anguille et le bar-perche. La pêche récréative est réglementée à l'échelle fédérale et provinciale, notamment par l'imposition de permis, de restrictions sur les prises, leur taille, sur les engins, la saison de pêche et les zones autorisées (AMEC 2014).

### 5.3.1.3 Pêches autochtones

Les pêches autochtones ont normalement lieu près des côtes; elles ne devraient pas toucher la zone de projet. Dans la région du Golfe, il existe quatorze Premières nations et deux conseils autochtones (le Conseil des peuples autochtones du Nouveau-Brunswick et le Conseil autochtone de l'Île-du-Prince-Édouard). L'Initiative des pêches commerciales intégrées de l'Atlantique a été créée pour donner aux 34 Premières nations Mi'kmaq et Malécite concernées par le jugement Marshall les moyens de développer les pêches commerciales, des compétences en gestion d'entreprise, et d'avoir leur mot à dire dans la cogestion des pêches (MPO 2012a). Les permis de pêche communs autochtones sont accordés par le MPO aux Premières nations pour la récolte de poisson à des fins alimentaires, sociales et cérémonielles. En 2007, dans la région du Golfe, ces permis ont généré plus de 22 millions de dollars de recettes, dont 95 % provenaient du homard et du crabe des neiges (MPO 2011d).

La Première nation Qalipu Mi'kmaq est l'unique propriétaire de Mi'kmaq Commercial Fisheries Inc., possédant cinq entreprises et des navires de moins de 39 pi 11 po opérant dans la division 4R de l'OPANO. Les cinq entreprises détiennent un permis pour la pêche de poissons de fond, quatre détiennent un permis de homard, trois un permis de crabe et trois un permis pour la

pêche de poissons pélagiques à l'aide d'engins fixes. L'une des entreprises détient un permis de poissons de fond qui est actuellement exploité par une personne autochtone (MPO 2011e).

Le Programme autochtone de gestion des ressources aquatiques et océaniques fournit des fonds aux groupes autochtones admissibles, leur permettant d'établir des organismes de gestion des ressources aquatiques et océaniques, et leur donnant les moyens de pêcher commercialement, notamment des navires et des engins. Dans le cadre de ce programme, la Première Nation de Qalipu Mi'kmaq et la Première nation de Miawpukek ont constitué la *Mi'kmaq Alsumk Mowimsikik Koqoey Association*, qui détient quatre entreprises et des navires de moins de 39 pieds 11 pouces. Chaque entreprise détient un permis de homard, deux détiennent un quota de poisson de fond et de crabe des neiges, et trois des permis pélagiques à engins fixes (MPO 2011e).

## 5.3.2 Autres exploitants de l'océan

### 5.3.2.1 Chasse

La chasse commerciale au phoque remonte au Canada atlantique à plus de 200 ans, se développant tout au long du 20e siècle, en grande partie pour satisfaire la demande en fourrure (Alexander et coll. 2010). Le nombre de phoquiers a beaucoup baissé aujourd'hui, mais la chasse au phoque reste une pratique économique et culturelle importante dans les régions du Golfe et de Terre-Neuve-et-Labrador. Elle a lieu tous les ans du 15 novembre au 14 juin, l'essentiel de cette chasse se déroulant entre mars et mai (AMEC 2014). Deux espèces sont chassées dans le Golfe, le phoque du Groenland et le phoque gris. En moyenne, l'industrie du phoque apporte plus de 55 millions de dollars par an à l'économie de Terre-Neuve-et-Labrador (gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, non daté).

Les oiseaux principalement chassés dans les zones côtières sont les canards marins (eider, macreuse et harelde kakawi), le guillemot marmette, le guillemot de Brünnich, le harle, l'oie et la bécasse de mer. Le guillemot marmette et le guillemot de Brünnich (appelés « troïls » par les résidents) sont chassés à Terre-Neuve-et-Labrador depuis les débuts de la colonisation. En plus des Autochtones, les résidents de la province sont les seuls autorisés à chasser ces oiseaux en Amérique du Nord. La chasse au troïl, pratiquée traditionnellement à des fins de subsistance, est considérée ces dernières années comme une activité récréative; elle est toujours pratiquée dans les zones côtières de l'ouest de Terre-Neuve et du sud du Labrador.

### 5.3.2.2 Industrie pétrolière

Il existe plusieurs permis d'exploration dans les eaux côtières de l'ouest de Terre-Neuve, mais aucun dans la zone de projet, à part ceux détenus par le Corridor Resources.

### 5.3.2.3 Usage militaire

Il est possible que la Marine royale et l'Aviation royale fréquentent la ZRÉ pour y mener des opérations de surveillance ou de formation. On n'a pas connaissance d'épaves dans la zone

de projet ni de sites historiques du ministère de la Défense nationale contenant des munitions explosives non explosées (AMEC 2014).

#### 5.3.2.4 Recherche scientifique

Le MPO effectue des études d'évaluation des stocks et de la recherche dans le milieu marin, lesquelles pourraient coïncider avec les travaux du Projet. En particulier, le MPO réalise plusieurs études de suivi à long terme dans le Golfe du Saint-Laurent, notamment : 1) étude multi-espèces du nord du Golfe; 2) étude multi-espèces du sud du Golfe; 3) pêches de contrôle à l'aide d'engins fixes et mobiles; 4) étude sur le crabe des neiges; 5) études acoustiques sur le hareng.

#### 5.3.2.5 Autre trafic maritime

La région du Golfe contient l'une des principales voies navigables du monde. La majeure partie du trafic maritime entre et sort par le détroit de Cabot (ou le détroit de Belle-Isle en été), en direction ou en provenance de la voie maritime du Saint-Laurent, enregistrant environ 6 400 passages de navires commerciaux par an (Alexander et coll. 2010, AMEC 2014). En outre, il existe plusieurs lignes commerciales de traversiers dans le Golfe : North Sydney, Nouvelle-Écosse à Port-aux-Basques, Terre-Neuve; St. Barbe, Terre-Neuve à Blanc-Sablon, Québec; Caribou, Nouvelle-Écosse à Wood Islands, Île-du-Prince-Édouard; Souris, Île-du-Prince-Édouard à Cap-aux-Meules, Québec. À l'intérieur du Québec, un certain nombre de ports de transport côtiers le long de la Côte-Nord du Québec (Alexander et coll. 2010; Gaudet et Leger 2011).

Le Projet est adjacent à la principale voie de navigation qui traverse l'estuaire du fleuve Saint-Laurent et le Golfe immédiatement au sud de l'île d'Anticosti (LGL 2005a, AMEC 2014). Dans ce voisinage, la densité du trafic atteint quatre à huit navires par jour, dont beaucoup sont des porte-conteneurs (LGL 2005a). Activités touristiques et récréatives

Le tourisme et les loisirs maritimes constituent un secteur en croissance dans l'ensemble du Golfe, notamment les paquebots de croisière, les excursions en mer (observation des baleines et tourisme maritime), la navigation de plaisance et l'utilisation récréative des zones côtières (randonnée, plongée, kayak), du printemps à l'automne.

Le paysage côtier de l'ouest de Terre-Neuve offre de nombreuses possibilités d'observer les baleines, ce qui en fait une région prisée pour le tourisme et les randonnées, en particulier le long des sentiers côtiers, de l'estuaire de la vallée de Codroy aux promontoires du détroit du Labrador. Il existe dans tout le Golfe un réseau de parcs nationaux, provinciaux, municipaux et privés, de sites historiques et de zones de conservation.

Les loisirs maritimes, comme le kayak de mer, suscitent de plus en plus l'intérêt des habitants et des visiteurs, et gagnent en popularité auprès d'eux. Ces loisirs comprennent également la voile, surtout dans la baie des îles, la navigation de plaisance dans une grande partie des zones côtières du Golfe, un Humber Valley Rowing Club et la plongée sous-marine dans la baie des îles, la baie de Port-au-Port et dans Port aux Choix. Dans la région, d'autres activités récréatives

sont également en croissance, comme la natation, le camping, la randonnée, l'observation des baleines et des oiseaux (MPO 2011e, 2011f), ainsi que l'aménagement de chalets (Alexander et coll. 2010).

Les navires de croisière traversent le Golfe du Saint-Laurent jusqu'aux ports de Charlottetown, à l'Île-du-Prince-Édouard, et de Sydney, au cap Breton. Les navires de croisière viennent également à plusieurs endroits de la côte ouest de Terre-Neuve, le port de croisière le plus proche étant celui de Corner Brook, et se rendent également au parc national du Gros-Morne, une attraction touristique majeure dans l'ouest de Terre-Neuve.

# 6.0 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

## 6.1 VUE D'ENSEMBLE DES INTERACTIONS DU PROJET ET DES EFFETS POTENTIELS

Cette partie de l'évaluation environnementale détermine et aborde les interactions potentielles entre les activités et les composantes du Projet, d'une part, et les effets environnementaux potentiels indiqués dans le tableau 6.1, d'autre part.

**Tableau 6.1 Interactions possibles entre le Projet et les composantes valorisées**

| Activités et travaux concrets du Projet | Composante valorisée | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Poissons, crustacés et habitats | Mammifères marins et tortues marines | Oiseaux marins ou migrateurs | Espèces en péril | Zones sensibles | Pêches et usagers de la mer |
| Fonctionnement du navire de levé (bruit, éclairage, décharges en mer, remorquage) | X | X | X | X | X | X |
| Fonctionnement de la source électromagnétique | X | X | | X | X | X |
| Mise en place et récupération du récepteur | X | | | X | X | |

Le navire de levé produira du bruit, émettra de la lumière et effectuera des décharges en mer autorisées, ce qui pourrait nuire : Aux poissons, crustacés et leurs habitats; aux mammifères marins et tortues marines; aux oiseaux marins ou migrateurs; et aux espèces en péril. Les effets potentiels sur les espèces qui vivent dans des zones sensibles sont pris en compte principalement dans les composantes valorisées de ces zones (p. ex., poissons, crustacés et leurs habitats, mammifères marins, tortues marines, oiseaux marins, oiseaux migrateurs, espèces en péril), cela pour éviter de prendre deux fois en compte ces effets, sachant que la dégradation potentielle de l'habitat des zones sensibles est prise en compte une seconde fois dans la question de la qualité des eaux, de la pollution sonore et de la pollution lumineuse. Des interactions sont également possibles avec les pêcheurs et les usagers de la mer qui traversent la région.

La source de levé produira sous l'eau des émissions électromagnétiques qui risquent de nuire : Aux poissons, crustacés et leurs habitats; aux mammifères marins et tortues marines; et aux espèces en péril. Les effets potentiels sur les espèces qui vivent dans des zones sensibles sont pris en compte principalement dans les composantes valorisées de ces zones (p. ex., poissons, crustacés et leurs habitats, mammifères marins, tortues marines, oiseaux marins, oiseaux migrateurs, espèces en péril), cela pour éviter de prendre deux fois en compte ces effets,

sachant que la dégradation potentielle de l'habitat des zones sensibles par les fréquences électromagnétiques est prise en compte une seconde fois. Dans la mesure où ces émissions affectent temporairement la répartition spatiale des espèces de poissons commerciales, les pêches et les usagers de la mer pourraient également être touchés.

La mise en place du récepteur entraînera des changements circonscrits et temporaires dans l'habitat benthique, ce qui pourrait affecter : Les poissons, crustacés et leurs habitats; les espèces en péril; et les zones sensibles. Les effets potentiels sur les espèces qui vivent dans ces zones sensibles sont pris en compte principalement dans les composantes valorisées de ces zones (p. ex., poissons, crustacés et leurs habitats, mammifères marins, tortues marines, oiseaux marins, oiseaux migrateurs, espèces en péril), cela pour éviter de prendre deux fois en compte ces effets, sachant que les effets sur l'habitat benthique des zones sensibles sont pris en compte une seconde fois.

Ces interactions et effets potentiels sont abordés pour chaque composante valorisée dans les parties qui suivent.

## 6.2 POISSONS, CRUSTACÉS ET HABITATS

Par poissons marins, crustacés et habitats, on entend les propriétés physiques (milieu de croissance, températures, profondeur des eaux), chimiques (nutriments) et biologiques (invertébrés benthiques, plantes marines) de l'environnement qui sont nécessaires au cycle biologique des poissons marins (frai, alevinage, grossissement, hivernage et migration). Plusieurs espèces commerciales de poissons et de crustacés fraient, s'alimentent et grossissent dans des habitats de l'ouest de Terre-Neuve et du golfe du Saint-Laurent. Les effets environnementaux du levé électromagnétique sur les poissons et leur habitat sont évalués dans cette partie. Les poissons marins, les crustacés et leur habitat sont considérés comme des composantes valorisées, car ils risquent d'interagir directement avec le Projet. Plus précisément, ils ont été désignés comme des composantes valorisées pour les raisons suivantes :

- Les exigences réglementaires de la *Loi sur les pêches*.
- Les exigences de la portée du Projet (cf. annexe A).
- L'interaction directe entre l'habitat marin et les activités proposées dans le cadre du Projet.
- L'importance écologique, récréative et commerciale des habitats, des poissons et des crustacés marins aux yeux du public.

Les espèces de poissons marins inscrites à la Loi sur les espèces en péril ou considérées en péril par le COSEPAC sont évaluées comme étant des composantes valorisées en péril (section 6.5). Les effets environnementaux des événements accidentels sont évalués au chapitre 7. Les effets environnementaux du Projet qui se cumulent avec les effets d'autres projets et activités sont évalués au chapitre 8.

### 6.2.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels

Par **effet résiduel négatif important** sur les poissons marins, les crustacés et leur habitat, on entend les effets qui nuisent aux populations de poissons, de crustacés, ou à une partie de ces populations, de manière à diminuer leur nombre ou à modifier leur répartition sur une ou plusieurs générations. Le recrutement naturel (reproduction et migration depuis des zones non affectées) ne reconstitue pas nécessairement ces populations (c.-à-d. ne les rétablit pas à leur niveau d'avant projet), même après plusieurs générations. Il arrive même qu'elles ne retournent plus jamais aux zones affectées.

Les dispositions de la *Loi sur les pêches* sont également considérées comme un élément essentiel du cadre d'évaluation des effets résiduels nocifs sur les poissons marins, les crustacés et l'habitat.

Tout effet environnemental nocif qui ne répond pas aux critères ci-dessus est considéré comme étant non important.

### 6.2.2 Interactions du projet

Le Projet affectera les poissons, les crustacés et leur habitat par le fonctionnement même du navire de levé, celui de la source électromagnétique, et par la mise en place et la récupération des récepteurs. Le navire de levé produira du bruit et émettra de la lumière, ce qui pourrait attirer certaines espèces de poissons, ou au contraire les faire fuir. Le déversement des déchets de navires sera effectué conformément aux règlements en vigueur sur la gestion des déchets et la prévention de la pollution (cf. alinéa 2.5.1). Par conséquent, les effets de ces déversements devraient être négligeables, et ne seront pas étudiés.

Les émissions électromagnétiques produites par le levé peuvent entraîner des changements physiologiques ou comportementaux chez certaines espèces de poissons, surtout celles qui sont capables de détecter de faibles courants électromagnétiques et celles qui s'orientent grâce au champ électromagnétique terrestre.

La mise en place des récepteurs sur le fond marin entraînera une perturbation benthique temporaire et localisée.

### 6.2.3 Atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées pour réduire les effets environnementaux nocifs sur les poissons marins, les crustacés et leur habitat.

- Le rejet des déchets produits par le navire sera effectué dans le respect de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires.
- Un observateur d'oiseaux marins et de mammifères marins sera à bord pour noter les observations de requins, de mammifères marins, de tortues marines, et pour suivre la montée en puissance.

- La montée en puissance de la source électromagnétique s'effectuera sur une période de vingt minutes. Dans les zones où la profondeur de l'eau est supérieure à 500 m, la source électromagnétique ne sera pas déclenchée si un requin, un mammifère marin ou une tortue marine est observé 30 minutes avant la montée en puissance dans un périmètre de sécurité de 500 m. La montée en puissance n'aura lieu que si l'animal sort du périmètre de 500 m ou si 20 minutes s'écoulent depuis la dernière observation.
- La source électromagnétique sera désactivée à chaque interruption de la collecte des données (p. ex., pendant les virages).
- Les ancres de sable compacté, conçues pour se dégrader dans un délai d'un an, serviront de récepteurs lors du levé électromagnétique à source contrôlée.

### 6.2.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels

**Fonctionnement du navire de levé**

Il existe beaucoup d'études sur les effets que provoque le bruit anthropique chez le poisson, mais la plupart de ces études portent sur les bruits pulsés, notamment ceux produits par le battage des pieux, les levés sismiques et les engins explosifs, et non sur le bruit persistant, comme celui que produit la circulation maritime. Les études montrent qu'il faut un bruit dont la crête dépasse 206 dB pour 1 µPa et dont le cumul s'établit à 187 dB pour 1 µPa pour provoquer des dégâts chez les poissons de 2 grammes ou plus (Fisheries Hydroacoustic Working Group 2008). Le bruit produit par le navire du levé sera probablement dans les environs de 170 à 180 dB (moyenne quadratique) pour 1 µPa à 1 m. Par conséquent, il est extrêmement improbable que le fonctionnement du navire de levé provoque des dégâts physiques chez le poisson. Certains poissons, notamment les invertébrés, pourraient fuir le voisinage immédiat du navire, et avoir des réactions de sursaut (Mueller-Blenkle et coll. 2008, Fewtrel et McCauley 2012).

L'éclairage artificiel peut également affecter certaines espèces de poissons dans la zone d'influence du navire. La lumière artificielle peut perturber le cycle diurne et nocturne des poissons et des invertébrés, provoquant un stress physiologique au rythme circadien, ou attirant des proies et des prédateurs. Compte tenu de la faiblesse de l'éclairage sous-marin provenant du navire de levé, de son caractère transitoire et de la brièveté du levé (5 à 15 jours en tenant compte des arrêts dus à la météo, probablement moins de 10 jours), les effets de l'éclairage sur les poissons, les crustacés et leur habitat devraient être négligeables.

Dans l'ensemble, les effets résiduels issus du fonctionnement du navire de levé sur les poissons marins, les crustacés et leur habitat devraient être négligeables à faibles, se limiter à la ZLÉ, réversibles et ne durer qu'une courte période de temps (5 à 15 jours en tenant compte des arrêts dus à la météo, probablement moins de 10 jours).

**Fonctionnement de la source électromagnétique**

Compte tenu de la faiblesse relative des émissions électromagnétiques générées par le levé, il est peu probable que les poissons marins et les crustacés souffrent d'effets physiques. Cependant, les organismes qui dépendent du champ magnétique terrestre pour s'orienter

risquent d'être désorientés par l'interférence des émissions électromagnétiques produites par le levé.

La sensibilité aux émissions électromagnétiques varie considérablement d'une espèce à l'autre. Les élasmobranches (p. ex., requins, raies) sont considérés comme étant « électro-réceptifs », car on constate qu'ils ont une grande sensibilité aux champs électriques de basse fréquence (Buchanan et coll. 2011); certaines espèces sont même sensibles à des champs d'à peine 1 nV/m (Fisher et Slater 2010). L'électrosensibilité d'une espèce peut également dépendre de la profondeur à laquelle elle vit. Certaines espèces qui habitant les grands fonds, où les rayons du soleil n'arrivent jamais, dépendent plus de leur électrosensibilité (Buchanan et coll. 2011). Les élasmobranches repèrent leurs prédateurs, leurs proies et les partenaires sexuels grâce à leur capacité à détecter les champs électriques (Normandeau et coll. 2011).

On a constaté que les requins et les raies en mouvement fuyaient quand ils étaient soumis à des gradients de potentiel (champs électriques) de 0,1 à 1 mV/m (Buchanan et coll. 2011). Les requins et les raies au repos réagissaient à des champs électriques de 0,01 mV/m.

On pense également que les élasmobranches s'orientent grâce au champ magnétique terrestre (Buchanan et coll. 2011, Galbraith et coll. 2003). Toutefois, ce n'est qu'en laboratoire qu'on a constaté que les élasmobranches détectaient les champs magnétiques. Des réactions comportementales au déplacement du champ géomagnétique ont été relevées chez le requin-tigre, la raie ronde de Haller, le requin gris de récif et le requin-marteau halicorne (Buchanan et coll. 2011). Des études comportementales en laboratoire montrent que les pastenagues et les requins juvéniles peuvent être conditionnés pour réagir à la présence ou l'absence de champs magnétiques imposés (Normandeau et coll. 2011). On a suivi le déplacement de requins-marteaux adultes au Mexique entre des montagnes sous-marines semi-pélagiques séparées d'environ 20 km. Leurs mouvements étaient en forte corrélation avec les variations de l'intensité du champ magnétique le long de la voie de migration. La direction du champ magnétique déterminait leur comportement, peut-être même leur façon de s'orienter, même si on ne sait pas encore comment s'orientent les requins.

D'autres espèces marines (p. ex., anguilles, crustacés) sont connues pour être plus sensibles aux champs magnétiques de l'ordre de quelques µT (c.-à-d. Plus de 1000 nT) (Fisher et Slater 2010).

Buchanan *et coll.* (2011) contient une description exhaustive de l'électromagnétisme (cf. Référence, chapitre 3), des effets qu'entraînent les émissions électromagnétiques (cf. Référence, section 6.4), et propose des seuils pour l'évaluation de ces effets. Un seuil de 200 nT pour les champs magnétiques et un seuil de 386 nV/cm pour les champs électriques (seuils génériques, prudents) sont adoptés pour représenter les niveaux auxquels apparaît chez certains animaux (p. ex., les élasmobranches) la capacité à détecter ces champs, sans nécessairement provoquer chez eux de réaction, positive ou négative. La sensibilité aux émissions électromagnétiques des requins et des raies au repos mentionnés ci-dessus se manifeste à 100 nV/cm, valeur inférieure au seuil générique de 386 nV/cm. Cependant, les

requins et les raies ne font pas partie des espèces dont la présence est possible dans la zone de projet ou la ZLÉ (cf. tableau 5.3).

En supposant que le levé créera un champ électromagnétique de 7 400 nT et un champ électrique de 300 000 nV/cm, et sachant que la puissance du signal électromagnétique faiblit proportionnellement à $r^2$ (r étant la distance à la source), la modélisation par Buchanan et coll. (2011) prédit un rayon maximal de 400 m pour la zone d'influence du champ magnétique, et de 800 m pour celle du champ électrique, aux seuils adoptés. L'étendue géographique immédiate des effets se situerait entre 0,5 km $^2$ et 2 km $^2$, la durée d'exposition le long de l'axe de remorquage s'étendant de 12 à 21 minutes, à la vitesse de 2 nœuds (LGL 2014).

L'exposition des animaux (y compris les élasmobranches) à ces seuils prudents est trop courte pour perturber les mécanismes connus, comme l'orientation, le déplacement, la migration et la détection des prédateurs et des proies.

Les effets de la source électromagnétique devraient donc être négligeables, limités à une partie de la zone de projet, de fréquence régulière, mais de court terme, et réversibles.

**Mise en place et récupération du récepteur**

Les récepteurs seront libérés des ancres de sable compacté et récupérés, mais ces ancres resteront sur le fond marin. Au total, 7 m³ de matériel (70 ancres de 1 m x 1 m x 0,1 m) seront laissés sur le fond marin. Ce matériel devrait se décomposer en ses composants primaires (cf. alinéa 2.2.3), dont aucun n'est dangereux pour le milieu marin. Les effets environnementaux résiduels de la mise en place des récepteurs et de leur récupération devraient être de faible ampleur, limités à un événement ponctuel dans certaines parties précises de la zone de projet, de court terme (moins d'un an) et réversibles.

### 6.2.5 Détermination de l'importance

Compte tenu des mesures d'atténuation proposées, et du caractère limité de l'échelle temporelle et spatiale du Projet, les effets environnementaux résiduels de ce dernier sur les poissons marins, les crustacés et leur habitat ne devraient pas être importants.

### 6.2.6 Suivi

Aucun suivi n'est proposé pour les poissons marins, les crustacés et leur habitat.

## 6.3 MAMMIFÈRES MARINS ET TORTUES MARINES

Les mammifères marins et les tortues marines sont désignés comme des composantes valorisées, car ils jouent un rôle essentiel dans l'écosystème marin, dont l'importance se manifeste dans la protection réglementaire qui leur est réservée, les études scientifiques qui leur sont consacrées et l'intérêt que leur accorde le public. Plus précisément, les mammifères marins et les tortues marines sont considérés comme des composantes valorisées pour les raisons suivantes :

- Les exigences réglementaires de la *Loi sur les pêches*.
- Les exigences de la portée du Projet (cf. annexe A).
- L'interaction directe entre les mammifères marins et les tortues marines d'une part, et les activités proposées dans le cadre du Projet, d'autre part.
- L'importance écologique, récréative et commerciale des mammifères marins aux yeux du public.

Les mammifères marins sur lesquels porte l'évaluation sont les mysticètes, les baleines dentées (odontocètes), les dauphins (delphinidés) et les phoques (pinnipèdes). Les espèces de poissons marins et de tortues marines inscrites à la Loi sur les espèces en péril ou considérées en péril par le COSEPAC sont évaluées séparément, comme étant des espèces en péril (section 6.5). Les espèces qui ne sont pas considérées comme étant en péril et qui pourraient interagir avec le Projet sont considérées comme des composantes valorisées. Les effets des événements accidentels sur les mammifères marins et les tortues marines sont évalués au chapitre 7. Les effets environnementaux du Projet sur les mammifères marins et les tortues marines qui se cumulent avec les effets d'autres projets et activités sont évalués au chapitre 9.

### 6.3.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels

Par **effet résiduel négatif important sur les mammifères marins et les tortues marines**, on entend les effets qui nuisent aux populations de mammifères marins, de tortues marines, à une partie de ces populations ou à leur habitat, de manière à diminuer leur nombre ou à modifier leur répartition sur une ou plusieurs générations. Le recrutement naturel (reproduction et migration depuis des zones non affectées) ne reconstitue pas nécessairement ces populations (c.-à-d. ne les rétablit pas à leur niveau d'avant projet), même après plusieurs générations. Il arrive même qu'elles ne retournent plus jamais aux zones affectées.

Tout effet nocif qui ne répond pas aux critères ci-dessus est considéré comme étant non important.

### 6.3.2 Interactions du projet

Le bruit sous-marin causé par le fonctionnement du navire de levé et les émissions électromagnétiques générées par le levé peuvent affecter temporairement la qualité de l'habitat et l'usage qu'en font les cétacés et les tortues marines, et entraîner des effets physiologiques et comportementaux, notamment sur leur migration. Le navire risque également d'entrer en collision avec des mammifères marins et des tortues marines pendant ses déplacements et lors du levé.

### 6.3.3 Atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées pour réduire les effets environnementaux nocifs sur les mammifères marins et les tortues marines.

- Un observateur d'oiseaux marins et de mammifères marins sera à bord pour noter les observations de requins, de mammifères marins, de tortues marines, et pour suivre la montée en puissance.
- La montée en puissance de la source électromagnétique s'effectuera sur une période de vingt minutes. Dans les zones où la profondeur de l'eau est supérieure à 500 m, la source électromagnétique ne sera pas déclenchée si un requin, un mammifère marin ou une tortue marine est observé 30 minutes avant sa montée en puissance dans un périmètre de sécurité de 500 m. La montée en puissance n'aura lieu que si l'animal sort du périmètre de 500 m ou si 20 minutes s'écoulent depuis la dernière observation.
- La source électromagnétique sera désactivée à chaque interruption de la collecte des données (p. ex., pendant les virages).
- Le rejet des déchets produits par le navire sera effectué dans le respect de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires.
- La navigation à petite vitesse (4 à 5,5 km/h [2 à 3 nœuds]) réduira le bruit sous-marin et le risque de collision avec les mammifères marins et les tortues marines.
- La découverte d'un mammifère marin ou d'une tortue marine morte ou en détresse sera signalée à l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers et au MPO, ainsi que toute observation d'une espèce inscrite à la Loi sur les espèces en péril.

### 6.3.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels

**Fonctionnement du navire de levé**

*Bruit sous-marin*

Les mammifères marins produisent des sons à propagation sous-marine pour communiquer entre eux, repérer leurs prédateurs, leurs proies et, chez certaines espèces d'odontocètes, pour l'écholocalisation. Les sons sous-marins peuvent entraîner des changements dans le milieu marin, qui peuvent eux-mêmes produire des effets comportementaux ou physiologiques chez les mammifères marins. L'ampleur de ces effets dépend de divers facteurs propres à la source des sons et aux espèces concernées. Par exemple, les effets changent selon le type de son (continu ou pulsé), sa fréquence, le niveau de pression acoustique, ainsi que la capacité auditive (plage d'audition fonctionnelle) du mammifère marin et son occupation (alimentation, élevage des petits). Le tableau 6.2 classe les mammifères marins par groupe d'audition fonctionnelle, indiquant les plages d'audition fonctionnelle.

**Tableau 6.2 Plages d'audition fonctionnelle de mammifères marins et de tortues marines**

| Groupe d'audition fonctionnelle | Plage d'audition fonctionnelle |
|---|---|
| Cétacés basse fréquence (mysticètes) | 7 Hz à 35 kHz |
| Cétacés moyenne fréquence (odontocètes) | 150 Hz à 160 kHz |
| Cétacés haute fréquence (p. ex., marsouin commun) | 275 Hz à 160 kHz |
| Pinnipèdes | 50 Hz à 86 kHz |
| Tortues de mer | 100 à 900 Hz |
| Remarques : Groupes d'audition fonctionnelle et plages de fréquence des mammifères marins – Sources : Une combinaison de Southall et coll. (2007) et du National Marine Fisheries Service (2016) pour obtenir les plages les plus larges. Plages auditives généralisées des tortues marines – Sources : Office of Naval Research (2002); Environment Australia (2003); Ketten et Bartol (2005). | |

Le bruit produit par le navire de levé sera de basse fréquence (par ex., de 1 à 500 Hz), et devrait varier entre 170 et 180 dB (moyenne quadratique) pour 1 µPa à 1 m. Le MPO n'a pas encore fixé de seuils réglementaires à respecter dans le bruit sous-marin pour réduire le risque de lésion et de perturbation comportementale chez les mammifères marins et les tortues marines. En l'absence de seuils canadiens officiels, on adoptera les seuils indiqués dans les analyses bibliographiques publiées, dans la réglementation des États-Unis et dans les projets réglementaires pour réduire les risques aux mammifères marins. Les projets de directives publiés par le National Marine Fisheries Service (2016) établissent un seuil acoustique pour le déplacement permanent de seuil à un niveau cumulatif d'exposition au bruit de 173 dB pour 1 µPa $^2$ sur 24 heures pour les cétacés haute fréquence. Les seuils des autres groupes d'audition fonctionnelle chez les mammifères marins sont établis à 198 dB pour 1 µPa $^2$ ou plus. Par conséquent, le bruit que devrait produire le navire de levé ne devrait pas modifier la sensibilité auditive (que ce soit temporairement ou définitivement) des mammifères marins et des tortues marines.

En ce qui concerne les effets comportementaux, la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) a adopté une pression acoustique de120 dB pour 1 µPa (moyenne quadratique) comme seuil comportemental pour les mammifères marins exposés à des sons continus (p. ex., navigation maritime) (NOAA, date indéterminée). Si le son dépasse ce seuil, le comportement des mammifères marins peut changer sur plusieurs plans : vocalisations, longueur des cris, fréquence de plongée, modes d'alimentation, reproduction, routes de migration et, si le son est intense, ces animaux fuient la zone concernée.

Le masquage peut se produire lorsqu'un bruit anthropique est assez fort pour nuire à la détection de signaux sonores biologiquement importants, y compris de signaux de communication, de clics d'écholocalisation et de repères de détection passive utilisés pour naviguer et trouver des proies (conventions OSPAR 2009). Il en résulte un raccourcissement de la distance sur laquelle les sons de communication peuvent être détectés et sur laquelle les

animaux peuvent communiquer entre eux. Il convient de noter que la plupart des espèces utilisent une gamme de fréquences pour communiquer et qu'il serait peu probable que la gamme complète de fréquences soit masquée pendant de longues périodes. Si des fonctions biologiquement importantes, telles que la recherche de nourriture ou l'accouplement, sont interrompues par des événements de masquage pendant des périodes prolongées, cela peut entraîner des effets néfastes à l'individu concerné et éventuellement à toute la population. Par ailleurs, certaines espèces communiquent sur des zones de plusieurs milliers de kilomètres carrés, et le masquage peut réduire la distance sur laquelle les communications peuvent être détectées (conventions OSPAR 2009).

Le plus grand risque de masquage existe pour les mammifères marins qui produisent et perçoivent des sons dans la gamme des fréquences sonores produites par les navires. La plage de fréquence des odontocètes varie de 2 à plus de 100 kHz (Au et Hastings 2008). Elle ne serait que partiellement chevauchée par la plage de basse fréquence du bruit produit par les navires (1 Hz à 500 Hz). Les mysticètes vocalisent dans les basses fréquences, de 100 Hz à 30 kHz. Par conséquent, leur communication risque plus d'être chevauchée par le bruit des navires (Clark 1990, Erbe 2002). Les mysticètes seront les plus exposés à la hausse du bruit entraînée par la circulation maritime (en dessous de 500 Hz). Certaines espèces peuvent modifier leurs communications pour éviter d'être masquées par les sons anthropiques, bien que ces modifications ne soient pas un comportement optimal pour ces espèces. On pense que ces modifications sont potentiellement coûteuses pour la survie et la reproduction des mammifères marins (Wright 2008). Cependant, compte tenu de l'étendue spatiale relativement limitée de levé et de sa brièveté (5 à 15 jours en tenant compte des arrêts dus à la météo, probablement moins de 10 jours), et la contribution relativement faible du navire de levé au bruit produit par la navigation maritime dans la région, on ne s'attend pas à ce que le Projet entraîne des effets sur le comportement des mammifères marins ou qu'il masque leurs sons.

À l'heure actuelle, il n'y a pas de données sur les effets du bruit produit par la navigation maritime (ou d'autres sources continues telles que DP) sur les tortues marines, et aucun seuil numérique n'a été proposé pour prédire les effets indésirables. Les études indiquent que les tortues marines ont une plus grande sensibilité auditive aux sons de basse fréquence (Office of Naval Research 2002, Environment Australia 2003, Ketten et Bartol 2005). Bien qu'il y ait un manque général d'études et de données scientifiques à propos des effets des sons sous-marins sur les tortues marines ou l'importance relative de leur environnement acoustique, rien n'indique qu'elles seraient plus sensibles à ces sons que les mammifères marins (Popper et coll. 2014). Elles devraient donc subir les mêmes effets que les mammifères marins (décrits ci-dessus).

*Collision entre navires*

Les mammifères marins et les tortues de mer risquent d'être blessés, voire tués, en cas de collision avec un navire, bien que ce soit peu probable compte tenu de la faible vitesse des navires dans la zone de projet (22 à 24 km/h [12 à 13 nœuds]), et de leur vitesse encore plus faible pendant le levé dans cette zone (4 à 5,5 km/h [2 à 3 nœuds]). Les études montrent que la réduction de la vitesse des navires réduit le nombre de décès et de graves lésions causés par

l'impact des navires (Vanderlaan et Taggart 2007, Vanderlaan et coll. 2008, 2009; van der Hoop et coll. 2012). On a noté que les impacts mortels aux baleines sont peu fréquents à moins de 25,9 km/heure (14 noeuds), et rares à moins de 18,5 km/heure (10 nœuds) (Laist et coll. 2001).

Il existe peu de données sur la fréquence des collisions entre navires et tortues marines, bien que, comme cela a été observé pour les cétacés, le risque de collision semble être lié à la vitesse du navire. Dans une étude de terrain australienne portant sur les effets comportementaux de la vitesse des navires sur les tortues vertes, Hazel et coll. (2007) ont montré que la proportion de tortues qui s'éloignaient pour éviter le navire diminuait considérablement à mesure que la vitesse du navire augmentait. Les tortues qui se sont éloignées des navires à vitesse modérée (11 km/heure, 6 nœuds) ou rapide (19 km/heure, 10 nœuds) l'ont fait à des distances beaucoup plus courtes par rapport aux navires à faible vitesse (4 km/heure, 2 nœuds). Cette étude donne à penser que le navigateur ne peut pas compter sur les tortues vertes pour fuir s'il navigue à plus de 4 km/heure (2 noeuds) (Hazel et coll. 2007).

Un observateur d'oiseaux marins et de mammifères marins sera à bord pour enregistrer les observations de mammifères marins et de tortues marines. Toute observation de mammifère marin ou de tortue marine morte ou en détresse sera signalée à l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers et au MPO.

En résumé, les effets environnementaux résiduels causés par le fonctionnement du navire de levé sur les mammifères marins et les tortues marines devraient être négligeables faibles, limités à la ZLÉ, courts (5 à 15 jours en tenant compte des arrêts météo, probablement moins de 10 jours) et réversibles.

**Fonctionnement de la source électromagnétique**

Compte tenu de la difficulté qu'il y a à étudier les mammifères marins (taille, mobilité, petitesse des populations), les preuves qu'ils se servent du champ géomagnétique sont limitées, et pour l'essentiel théoriques. L'idée que les mammifères marins peuvent détecter le champ géomagnétique repose sur la présence d'organes magnétisés dans l'anatomie de certains de ces mammifères, et sur des échouages en masse qui coïncident avec des anomalies dans ce champ (Buchanan et coll. 2011, Normandeau *et coll.* 2011, Kirschvink et coll. 1986).

Des preuves anatomiques de la capacité des mammifères marins à se servir des champs géomagnétiques pour la navigation ont été trouvées chez certains de ces mammifères. La magnétite a été découverte dans la membrane externe du cerveau de certains cétacés, y compris les dauphins à gros nez, la baleine-à-bec de Cuvier, la baleine à bosse, et dans la langue et les mâchoires du marsouin commun (Normandeau et coll. 2011).

Il semble bien y avoir des espèces de mammifères marins qui se servent de repères géomagnétiques pour naviguer, mais cette méthode de navigation ne se retrouve pas chez toutes les espèces et dans toutes les régions. Klinowska (1985) a analysé 3000 échouages de mammifères marins au Royaume-Uni sur une période de 70 ans. Son analyse a corrélé les échouages des animaux vivants avec des cas où les lignes de contour géomagnétique étaient

perpendiculaires au littoral ou le traversaient. Ces échouages d'animaux vivants ont également été corrélés avec des perturbations géomagnétiques, les échouages ayant lieu un à deux jours après ces perturbations. À partir de ces résultats, on a émis l'hypothèse que les mammifères marins possèdent une très forte sensibilité au champ géomagnétique, qu'ils s'appuient sur des indices géomagnétiques pour naviguer dans les zones littorales qu'ils connaissent mal. Kirschvink et coll. (1986) ont trouvé des résultats similaires en étudiant les échouages de cétacés aux États-Unis, résultats qui étayent l'hypothèse de la navigation géomagnétique. Cependant, d'autres études sur les échouages ne semblent trouver aucune preuve de navigation géomagnétique par les cétacés (Hui 1984, Brabyn et Frew 1994). Il est donc difficile de déterminer les mécanismes par lesquels les espèces acquièrent, traitent et exploitent des données magnétiques, et à quel point (Buchanan et coll. 2011).

Les tortues marines effectuent d'importantes migrations au cours de leur vie. Des études montrent qu'aux stades d'alevin vésiculé et de juvénile, la tortue caouanne et la tortue luth peuvent détecter des changements dans leur environnement géomagnétique, bien qu'il y ait peu de preuves que les tortues marines adultes pratiquent la navigation géomagnétique dans quelque mesure que ce soit (Buchannan et coll. 2011, LGL 2014).

On suppose que la source de levé produira un champ magnétique de 7 400 nT, un champ électrique de 300 000 nV/cm, que le champ magnétique tombera à moins de 200 nT à 400 m ou moins de la source, et que le champ électrique tombera à moins de 386 nV/cm à 800 m ou moins de la source. L'étendue géographique immédiate des effets se situerait entre 0,5 km $^2$ et 2 km $^2$, la durée d'exposition le long de l'axe de remorquage s'étendant de 12 à 21 minutes, à la vitesse de 2 nœuds (LGL 2014). Il est possible que les émissions électromagnétiques soient détectées par les mammifères marins et les tortues marines dans ces zones d'influence, mais compte tenu de la faible vitesse de remorquage et de l'atténuation rapide de ces émissions, les mammifères marins et les tortues marines devraient pouvoir éviter ces petites zones de forte intensité s'ils le veulent. Les émissions générées par la source électromagnétique ne devraient pas perturber la navigation des mammifères marins et des tortues marines.

En résumé, les effets environnementaux résiduels causés par la source électromagnétique sur les mammifères marins et les tortues marines devraient être négligeables à faibles, limités à certaines parties de la zone de projet, courts (5 à 15 jours en tenant compte des arrêts météo, probablement moins de 10 jours) et réversibles.

### 6.3.5 Détermination de l'importance

Compte tenu des critères d'importance, des mesures d'atténuation proposées, et du caractère limité de l'échelle temporelle et spatiale du Projet, les effets environnementaux résiduels de ce dernier sur les mammifères marins et les tortues marines ne devraient pas être importants.

### 6.3.6 Suivi et surveillance

Un observateur d'oiseaux marins et de mammifères marins sera à bord pour noter les observations de mammifères marins et de tortues marines tout au long du levé

électromagnétique. La découverte d'un mammifère marin ou d'une tortue marine morte ou en détresse sera signalée à l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers et au MPO.

## 6.4 OISEAUX MARINS OU MIGRATEURS

Les oiseaux marins et les oiseaux migrateurs sont désignés comme des composantes valorisées, en raison de leurs interactions potentielles avec les activités du Projet, lesquelles pourraient affecter leur habitat, leur comportement, leur reproduction et leur rôle écologique. Les oiseaux marins ou migrateurs sont protégés en vertu de la *Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* administrée par Environnement Canada.

Plus précisément, les oiseaux marins et les oiseaux migrateurs sont considérés comme des composantes valorisées pour les raisons suivantes :

- Exigences réglementaires de la *Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs*.
- Les exigences de la portée du Projet (cf. annexe A).
- L'interaction directe entre les oiseaux marins ou migrateurs d'une part, et les activités proposées dans le cadre du Projet d'autre part.
- L'importance écologique, récréative et commerciale des oiseaux marins et des oiseaux migrateurs aux yeux du public.

Les familles d'oiseaux suivantes fréquentent la ZRÉ et pourraient être affectées : Procellariidae (fulmars et puffins), Hydrobaridae (océanites), Sulidae (fous), Phalaropodinae (phalaropes), Laridae (goélands, sternes, mouettes, labbes, stercoraires), et Alcidae (mergule nain, guillemots, petit pingouin, macareux). En outre, il est possible que les oiseaux terrestres migrateurs soient affectés, selon le calendrier des activités du Projet.

Dans cette partie, les effets potentiels du Projet sur les oiseaux marins et les oiseaux migrateurs sont évalués. Les espèces d'oiseaux inscrits à la Loi sur les espèces en péril ou considérées en péril par le COSEPAC sont évaluées comme étant une composante valorisée en péril (paragraphe 6.5). Les effets des événements accidentels sur les oiseaux marins ou migrateurs sont évalués au chapitre 7. Les effets environnementaux du Projet qui se cumulent avec les effets d'autres projets et activités sont évalués au chapitre 9.

### 6.4.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels

Un **effet résiduel négatif important** sur les oiseaux marins ou migrateurs est celui qui affecte les populations d'oiseaux (p. ex. mortalité directe, changements dans les habitudes migratoires, évitement de l'habitat) d'une manière qui entraîne une diminution de leur abondance ou un changement de leur répartition dans la ZRÉ, de sorte que le recrutement naturel ne suffit pas à rétablir ces populations en une génération.

Tout effet nocif qui ne répond pas aux critères ci-dessus est considéré comme étant non important.

### 6.4.2 Interactions du projet

Les oiseaux de mer pélagiques passent la majeure partie de leur vie en plein océan, ne viennent à terre que pour se reproduire, et sont donc les plus susceptibles d'être affectés par les activités du Projet. En raison du trafic maritime engendré par le Projet, il existe un potentiel d'interaction du Projet avec les oiseaux côtiers.

Bien que la ZRÉ s'étende aux zones côtières de l'ouest de Terre-Neuve et aux Îles de la Madeleine, les zones d'influence du Projet sont généralement limitées à la zone de projet. La préoccupation majeure concernant les zones côtières et les oiseaux marins sera donc la perturbation des sites de nidification des oiseaux de mer vulnérables par le passage des navires et des hélicoptères (le cas échéant).

Outre les interactions potentielles avec le navire de levé, aucune activité du Projet n'est considérée comme susceptible d'interagir avec les oiseaux marins ou migrateurs. La source électromagnétique sera remorquée juste au-dessus du fond marin, ses émissions s'atténuant assez rapidement. Les oiseaux plongeurs ne devraient pas plonger assez profondément pour approcher la ligne de remorquage de la source, et ne devraient donc pas être affectés. Les récepteurs provoqueront une perturbation limitée dans la colonne d'eau pendant leur descente (mise en place) et leur ascension (récupération), mais ce mouvement devrait avoir des effets négligeables sur les oiseaux marins ou migrateurs, y compris les oiseaux plongeurs.

On a constaté que l'éclairage artificiel présent sur les navires attirait les oiseaux nocturnes, ce qui peut les désorienter, les faire échouer et provoquer des collisions, les mettant ainsi en danger de mort. Le déversement des déchets produits par les navires sera effectué conformément aux règlements en vigueur sur la gestion des déchets et la prévention de la pollution (cf. alinéa 2.5.1). Par conséquent, les effets de ces déversements devraient être négligeables, et ne seront pas étudiés. L'analyse des effets du Projet sur les oiseaux marins ou migrateurs met donc l'accent sur les interactions qui peuvent provenir du fonctionnement du navire (p. ex. attirance par la lumière).

### 6.4.3 Atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées pour réduire les effets environnementaux nocifs sur les oiseaux marins et les oiseaux migrateurs.

- Le rejet des déchets produits par le navire sera effectué dans le respect de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires.
- L'éclairage des navires sera minimisé autant que possible, sans pour autant nuire à la sécurité des opérations.
- Un observateur d'oiseaux marins et de mammifères marins sera à bord pour vérifier régulièrement la présence d'oiseaux coincés. Si on en trouve sur le navire, les procédures du

Service canadien de la faune en matière de manipulation et de délivrance des oiseaux échoués seront appliquées (p. ex., Environnement Canada 2015).

- Conformément à la Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs, un permis fédéral relatif aux oiseaux migrateurs sera obtenu auprès du Service canadien de la faune pour la manipulation d'oiseaux échoués sur le navire. Comme l'exige le permis, un rapport de sauvetage sera remis au Service canadien de la faune.
- Les navires emprunteront les routes maritimes établies à proximité du rivage, à une vitesse qui ne dépassera pas 24 km/heure (14 noeuds), sauf en cas d'urgence.
- Les hélicoptères qui atterriront sur le navire de levé et en décolleront (s'il y a lieu) lors d'imprévus voleront à plus de 300 m d'altitude (sauf à l'atterrissage et au décollage), et à 2 km des colonies, autant que possible.

### 6.4.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels

L'éclairage artificiel sur les navires attire régulièrement des oiseaux marins nocturnes et des oiseaux terrestres ou aquatiques à migration nocturne, parfois en grand nombre (Imber 1975, Montevecchi et coll. 1999; Wiese et coll. 2001, Gauthreaux et Besler 2006, Montevecchi 2006). Les oiseaux nocturnes peuvent être attirés par l'éclairage des navires, surtout lors des périodes de faible luminosité des repères célestes. Ils peuvent être désorientés et entrer en collision avec l'infrastructure des navires, se blesser et rester coincés sur le navire. Par forte humidité (bruine, brouillard), les gouttelettes d'eau peuvent réfracter l'éclairage des navires, augmentant ainsi la zone éclairée et attirant encore plus les oiseaux. La mortalité des oiseaux augmente pendant les épisodes de migration et de mauvais temps, car un grand nombre d'oiseaux se déplacent à faible altitude (Wiese et coll. 2001).

Il arrive aussi que l'éclairage attire les oiseaux migrateurs et les fasse tourner en rond. Cela fait gaspiller aux oiseaux leur énergie, retarde leur alimentation et leur migration, et risque de les affamer. Les petits oiseaux chanteurs sont généralement attirés par l'éclairage des navires au large pendant leur migration, ce qui peut les tuer. Autre effet de l'éclairage artificiel sur les oiseaux marins et les oiseaux migrateurs : le risque accru de prédation. Lors d'études effectuées à bord de bateaux, on a observé des océanites cul-blanc se faire attaquer par des goélands marins après avoir été perturbés par l'éclairage des bateaux (Wiese et Montevecchi 2000).

Les navires du Projet seront éclairés la nuit et risquent donc d'attirer des oiseaux marins ou migrateurs, ce qui pourrait les faire échouer. Étant donné que le calendrier prévu pour le Projet (août à décembre) chevauche la période de migration automnale, les oiseaux terrestres migrateurs nocturnes qui traversent la zone de projet peuvent être considérés comme particulièrement susceptibles aux interactions avec les navires du levé. Cependant, compte tenu des mesures d'atténuation décrites ci-dessus et de la brièveté du levé (5 à 15 jours si on prend en compte les arrêts météo, probablement moins de 10 jours), l'ampleur des effets résiduels du Projet sur les oiseaux marins ou migrateurs devrait être faible. L'exploration quotidienne des navires facilitera la libération ou la remise en état des oiseaux, réduisant ainsi le risque de mortalité due à l'attirance par l'éclairage.

En ce qui concerne la circulation des hélicoptères, les études indiquent que les oiseaux de mer réagissent le plus fortement aux vols à basse altitude, et que les effets de ces réactions sont généralement de courte durée. Dans la mer du Nord, les hélicoptères survolant à 300 m d'altitude n'ont pas provoqué de réaction visible chez les canards de mer en mue, tandis que les survols à 100 m d'altitude ont entraîné des réactions d'évitement à court terme (Ward et Sharp, 1974). Bien que leur usage soit peu probable dans ce projet, les hélicoptères éviteront (s'ils sont quand même utilisés) les colonies importantes et les sites de nidification connus des espèces en péril, et voleront au minimum à 300 m au-dessus de la surface de la mer, dans la mesure du possible, limitant ainsi le risque de perturbation.

### 6.4.5 Détermination de l'importance

Compte tenu des mesures d'atténuation proposées, et du caractère limité de l'échelle temporelle et spatiale du Projet, les effets environnementaux résiduels de ce dernier sur les oiseaux marins ou migrateurs ne devraient pas être importants.

### 6.4.6 Suivi et surveillance

Un observateur d'oiseaux marins et de mammifères marins sera à bord du navire durant les 5 à 15 jours (en prenant en compte les arrêts météo) que durera le levé (probablement moins de 10 jours), et inspectera quotidiennement le navire à la recherche d'oiseaux coincés ou morts. La manipulation des oiseaux et la déclaration des observations seront effectuées conformément aux directives du Service canadien de la faune et du permis fédéral relatif aux oiseaux migrateurs. Aucun suivi ni surveillance supplémentaire ne sont jugés nécessaires.

## 6.5 ESPÈCES EN PÉRIL

Les espèces en péril sont considérées comme étant des composantes valorisées parce que certaines espèces de poissons, de mammifères marins, de tortues marines et d'oiseaux protégées juridiquement par la Loi sur les espèces en péril peuvent se trouver dans la ZLÉ ou la ZRÉ. Quand une espèce est inscrite à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril, des mesures sont prises pour la protéger, protéger son habitat et favoriser son rétablissement. L'article 32 de la Loi sur les espèces en péril interdit de nuire, de harceler, de tuer, de capturer, de collecter et de vendre les espèces répertoriées à l'annexe 1 comme étant *disparues*, en *voie de disparition* ou *en péril*. L'article 33 et le paragraphe 58(1) de la LEP comprennent des interdictions qui protègent la résidence et l'habitat crucial d'une espèce inscrite comme *espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays* (si un programme de rétablissement a recommandé la réinsertion à l'état sauvage au Canada). Les espèces désignées par la Loi sur les espèces en péril comme étant préoccupantes ne sont pas protégées par les articles 32 à 36 de cette loi, mais nécessitent tout de même que des plans de gestion provinciaux ou régionaux soient élaborés pour les protéger. Les espèces visées par le COSEPAC, mais qui ne figurent pas dans l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (LEP) sont également prises en considération dans cette composante valorisée.

Plus précisément, les espèces en péril sont considérées comme des composantes valorisées pour les raisons suivantes :

- Les dispositions réglementaires de la LEP.
- Les exigences de la portée du Projet (cf. annexe A).
- L'interaction directe entre les espèces en péril et les activités proposées dans le cadre du Projet.
- L'importance des espèces en péril aux yeux du public.

Au total, on a recensé 45 espèces en péril qui pourraient fréquenter la ZRÉ, dont 22 espèces de poissons marins, sept de mammifères marins, quatorze d'oiseaux marins ou migrateurs et deux de tortues marines. Parmi ces espèces, 22 ont des populations inscrites à l'annexe 1 de la LEP, dont quatre de poissons marins, cinq de mammifères marins, douze d'oiseaux marins ou migrateurs et une de tortue marine. Les effets sur les espèces en péril sont abordés principalement pour les espèces juridiquement protégées (c.-à-d. inscrites à l'annexe 1), mais celles désignées par le COSEPAC sont également prises en compte, même si elles ne sont pas inscrites à la LEP. Les effets du Projet sur les espèces qui ne sont pas juridiquement protégées par l'annexe 1 de la LEP sont décrits également dans le cadre des composantes valorisées que sont les poissons marins, les crustacés et leur habitat, les mammifères marins et les tortues marines. Cette évaluation est également étroitement liée à la composante valorisée que sont les zones sensibles. Les effets des événements accidentels sur les espèces en péril sont évalués au chapitre 7, et les effets environnementaux du Projet qui se cumulent avec ceux d'autres projets ou activités sont évalués au chapitre 9.

### 6.5.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels

Un **effet environnemental résiduel, important et nocif** pour les espèces en péril est un effet :

- Qui met en péril l'autonomie des populations de ces espèces ou leur rétablissement.
- Qui n'est pas conforme aux normes en vigueur sur les dommages admissibles.
- Qui entraîne la perte permanente d'un habitat essentiel, telle qu'elle est définie dans un plan de rétablissement ou une stratégie d'action.
- Pour lequel un permis de dommage indirect ne serait probablement pas délivré.

Tout effet environnemental nocif qui ne répond pas aux critères ci-dessus est considéré comme étant non important.

### 6.5.2 Interactions du projet

Les interactions du Projet avec les espèces en péril seraient semblables à ses interactions avec les composantes valorisées que sont les poissons marins, les crustacés et leur habitat, les mammifères marins, les tortues marines, les oiseaux marins et les oiseaux migrateurs. Le Projet affectera les espèces en péril par le fonctionnement même du navire de levé, celui de la source électromagnétique, et par la mise en place et la récupération des récepteurs. Le navire de levé émettra du bruit et de la lumière qui pourraient temporairement attirer les espèces en

péril ou les faire fuir (c.-à-d. que le navire de levé pourrait attirer les poissons, les proies des mammifères marins et des tortues marines ou les faire fuir, la lumière pourrait attirer les oiseaux ou les faire fuir, et le bruit du navire pourrait faire fuir les mammifères marins). La présence même du navire de levé pourrait également entraîner des collisions avec les espèces en péril, en particulier les mammifères marins et les tortues marines. Les ondes électromagnétiques émises par la source du levé peuvent entraîner des changements physiologiques ou comportementaux chez les espèces de poissons en péril. La mise en place et la récupération des récepteurs peuvent interagir avec les espèces benthiques en péril.

### 6.5.3 Atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées pour réduire les effets environnementaux nocifs pour les espèces en péril.

- Un observateur d'oiseaux marins et de mammifères marins sera à bord pour noter les observations de requins, de mammifères marins, de tortues marines, et pour suivre la montée en puissance.
- La montée en puissance de la source électromagnétique s'effectuera sur une période de vingt minutes. Dans les zones où la profondeur de l'eau est supérieure à 500 m, la source électromagnétique ne sera pas déclenchée si un requin, un mammifère marin ou une tortue marine est observé 30 minutes avant sa montée en puissance dans un périmètre de sécurité de 500 m. La montée en puissance n'aura lieu que si l'animal sort du périmètre de 500 m ou si 20 minutes s'écoulent depuis la dernière observation.
- Dans les zones où la profondeur de l'eau est inférieure à 500 m, la source électromagnétique sera éteinte si une espèce inscrite dans la Loi sur les espèces en péril est observée à moins de 500 m.
- La source électromagnétique sera désactivée à chaque interruption de la collecte des données (p. ex., pendant les virages).
- Les ancres de sable compacté, conçues pour se dégrader dans un délai d'un an, serviront de récepteurs lors du levé électromagnétique à source contrôlée.
- Le rejet des déchets produits par le navire sera effectué dans le respect de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires.
- La navigation à petite vitesse (4 à 5,5 km/h [2 à 3 nœuds]) réduira le bruit sous-marin et le risque de collision avec les mammifères marins, les tortues marines et les espèces inscrites à la LEP.
- La découverte d'un mammifère marin ou d'une tortue marine morte ou en détresse sera signalée à l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers et au MPO, ainsi que toute observation d'une espèce inscrite à la Loi sur les espèces en péril.
- Des contrôles réguliers seront effectués à la recherche d'oiseaux coincés. Si on en trouve sur le navire, les procédures du Service canadien de la faune en matière de manipulation et de délivrance des oiseaux échoués seront appliquées (p. ex., Environnement Canada 2015).
- Conformément à la Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs, un permis fédéral relatif aux oiseaux migrateurs sera obtenu auprès du Service canadien de la faune

pour la manipulation d'oiseaux échoués sur le navire. Comme l'exige le permis, un rapport de sauvetage sera remis au Service canadien de la faune.

- L'éclairage des navires sera minimisé autant que possible, sans pour autant nuire à la sécurité des opérations.

### 6.5.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels

Bon nombre des activités liées au Projet sont limitées à la zone de projet. Par conséquent, elles ne devraient interagir qu'avec les espèces en péril susceptibles de se trouver dans le rayon d'action du Projet ou à proximité immédiate. Les espèces en péril dont la présence est attestée dans la ZRÉ et les données sur la probabilité de leur présence dans la zone de projet sont indiquées dans Tableau 6.3. Il est peu probable que de nombreuses espèces en péril se trouvent dans la zone de projet, car leurs habitats et leurs saisons ne coïncident que partiellement avec le Projet (p. ex., parce qu'elles sont peu fréquentes, à cause de leur territoire ou de leur habitat). La profondeur de l'eau dans la zone de projet varie de 50 à 550 m, ce qui délimite les espèces de poissons marins en péril qui peuvent s'y trouver.

Parmi les espèces de poissons marins en péril qui sont inscrites à l'annexe 1 de la LEP, le grand requin blanc et le loup à tête large sont considérés comme peu susceptibles de se trouver dans la zone de projet. Le grand requin blanc traverse rarement la région, et le loup à tête large devrait être présent en petits nombres en raison des habitats qu'il occupe généralement (p. ex., cette espèce fréquente des profondeurs plus grandes que les eaux de la zone de projet), et de sa répartition. Cependant, le loup atlantique et le loup tacheté sont connus pour être relativement abondants dans certaines parties de la zone de projet (AMEC 2014), en particulier le loup atlantique, qu'on peut observer le long de la pente du chenal Laurentien et de la côte de l'ouest de Terre-Neuve (COSEPAC 2012c), et qui est susceptible de fréquenter la partie occidentale de la zone de projet.

La présence des espèces de mammifères marins et de tortues marines inscrites à l'annexe 1 de la LEP est moyennement susceptible de coïncider spatialement et temporellement avec les activités du Projet (notamment le rorqual bleu, la baleine noire de l'Atlantique Nord, le rorqual commun, le marsouin commun et la tortue luth), même s'il est peu probable qu'elles soient présentes en abondance. En raison du calendrier du Projet et de leur préférence pour les environnements côtiers, aucune des espèces d'oiseaux en péril ne devrait se reproduire dans la zone de projet au cours de la période que devrait durer le Projet. Cependant, la période d'août à décembre prévue pour le levé (qui devrait durer 5 à 15 jours en tenant compte des arrêts météo, probablement moins de 10 jours) coïncide avec la migration automnale et le passage d'oiseaux en péril, lesquels pourraient alors interagir avec le Projet. La mouette blanche est moyennement susceptible de fréquenter la zone de projet, mais les activités de ce dernier ne coïncideront pas avec la présence de cet oiseau, car le levé sera mené pendant la saison d'eaux libres. En outre, les effets sur les colonies d'oiseaux marins sont considérés comme peu probables, compte tenu de la nature des activités du Projet, du calendrier prévu pour le levé (qui se situe en dehors de la période de reproduction des nidificateurs coloniaux), et des mesures qui seront prises pour éviter le passage des hélicoptères (s'il y a lieu) près des colonies.

**Tableau 6.3 Présence relative des espèces en péril dans la zone de projet**

| Nom commun | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Stratégie de rétablissement ou plan de gestion | Habitat essentiel dans la ZRÉ | Présence potentielle dans la zone de projet[1] |
|---|---|---|---|---|---|
| **Poissons marins** | | | | | |
| Requin blanc (population de l'Atlantique) | En voie de disparition | En voie de disparition | Non | Non | Faible |
| Requin-taupe commun | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Modéré |
| Requin-taupe bleu (population de l'Atlantique) | Menacé | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Requin-pèlerin (population de l'Atlantique) | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Loup à tête large | Menacé | Menacé | Oui | Non | Faible |
| Loup tacheté | Menacé | Menacé | Oui | Non | Modéré |
| Loup atlantique | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Oui | Non | Modéré - élevé |
| Thon rouge de l'Atlantique | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Modéré |
| Morue franche (population du Nord laurentien) | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Modéré |
| Morue franche (population du Sud laurentien) | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Élevée |
| Saumon atlantique (population de l'île d'Anticosti) | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Saumon atlantique (population du sud de Terre-Neuve) | Menacé | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Saumon de l'Atlantique (population de la Gaspésie et du sud du golfe du Saint-Laurent) | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Modéré |
| Saumon atlantique (population de l'intérieur du Saint-Laurent) | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Modéré |
| Saumon atlantique (population de l'est de la Côte-Nord du Québec) | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Modéré |

**Tableau 6.3 Présence relative des espèces en péril dans la zone de projet**

| Nom commun | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Stratégie de rétablissement ou plan de gestion | Habitat essentiel dans la ZRÉ | Présence potentielle dans la zone de projet[1] |
|---|---|---|---|---|---|
| Saumon atlantique (population de l'ouest de la Côte-Nord du Québec) | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Modéré |
| Brosme | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Le sébaste du Nord (population du golfe du Saint-Laurent–chenal Laurentien) | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Élevée |
| Sébaste acadien (population de l'Atlantique) | Menacé | Aucun statut | Non | Non | Élevée |
| Grenadier de roche | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Grenadier berglax | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Raie tachetée (population du golfe du Saint-Laurent) | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Modéré |
| Anguille d'Amérique[3] | Menacé | Aucun statut | Non | Non | Faible - modéré |
| Plie canadienne (population de Terre-Neuve-et-Labrador) | Menacé | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Plie canadienne (population des Maritimes) | Menacé | Aucun statut | Non | Non | Élevée |
| Esturgeon noir (populations du Saint-Laurent) | Menacé | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Esturgeon noir (populations des Maritimes) | Menacé | Aucun statut | Non | Non | Faible - modéré |
| Bar rayé (population du sud du golfe du Saint-Laurent) | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Merluche blanche (population de l'Atlantique et du nord du golfe du Saint-Laurent) | Menacé | Aucun statut | Non | Non | Modéré - élevé |
| Merluche blanche (population du sud du golfe du Saint-Laurent) | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Modéré - élevé |
| Aiguillat commun (population de l'Atlantique) | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Faible |

**Tableau 6.3 Présence relative des espèces en péril dans la zone de projet**

| Nom commun | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Stratégie de rétablissement ou plan de gestion | Habitat essentiel dans la ZRÉ | Présence potentielle dans la zone de projet[1] |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mammifères marins** | | | | | |
| Rorqual bleu (population de l'Atlantique) | En voie de disparition | En voie de disparition | Oui | Non | Modéré - élevé |
| Baleine noire de l'Atlantique Nord | En voie de disparition | En voie de disparition | Oui | Non | Faible |
| Baleine-à-bec commune (population du plateau néo-écossais) | En voie de disparition | En voie de disparition | Oui | Non | Faible |
| Baleine à bec commune (population du détroit de Davis, de la baie de Baffin, de la mer du Labrador) | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Béluga (population de l'estuaire du Saint-Laurent) | En voie de disparition | Menacé | Oui | Non | Faible |
| Rorqual commun (population de l'Atlantique) | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Oui | Non | Modéré |
| Marsouin commun (population de l'Atlantique du Nord-Ouest) | Espèce préoccupante | Aucun statut[4] | Non | Non | Modéré |
| Épaulard (population de l'Atlantique du Nord-Ouest/Arctique de l'Est) | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| **Tortues de mer** | | | | | |
| Tortue luth (population de l'Atlantique) | En voie de disparition | En voie de disparition | Oui | Proposée | Modéré |
| Tortue caouanne | En voie de disparition | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| **Oiseaux marins ou migrateurs** | | | | | |
| Courlis esquimau[2] | En voie de disparition | En voie de disparition | Oui | Non | Faible |
| Grèbe esclavon (population des îles de la Madeleine) | En voie de disparition | En voie de disparition | Oui | Oui (étangs sur les Îles de la Madeleine) | Faible |
| Mouette blanche[2] | En voie de disparition | En voie de disparition | Oui | Non | Modéré |

**Tableau 6.3 Présence relative des espèces en péril dans la zone de projet**

| Nom commun | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Stratégie de rétablissement ou plan de gestion | Habitat essentiel dans la ZRÉ | Présence potentielle dans la zone de projet[1] |
|---|---|---|---|---|---|
| Pluvier siffleur (sous-espèce melodus)[2] | En voie de disparition | En voie de disparition | Oui | Oui (plages sur les Îles de la Madeleine et l'ouest de Terre-Neuve) | Faible |
| Bécasseau maubèche (sous-espèce rufa)[2] | En voie de disparition | En voie de disparition | Oui | Non | Faible |
| Bécasseau roussâtre | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Non | Non | Faible |
| Phalarope à bec étroit | Espèce préoccupante | Aucun statut | Non | Non | Faible |
| Sterne de Dougall | En voie de disparition | En voie de disparition | Oui | Oui (Îles de la Madeleine) | Faible - modéré |
| Garrot de Barrow (population de l'est)[3] | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Oui | Non | Faible |
| Arlequin plongeur (population de l'est)[3] | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Oui | Non | Faible |
| Râle jaune | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Oui | Non | Faible |
| Faucon pèlerin – anatum/tundrius | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Oui | Non | Faible |
| Hibou des marais | Espèce préoccupante | Espèce préoccupante | Oui | Non | Faible |
| Hirondelle de rivage | Menacé | Aucun statut | Non | Non | Faible |

[1]Élevé- la zone chevauche les concentrations connues de l'espèce (c.-à-d. espèce fréquemment présente en abondance, par rapport à d'autres zones); modéré - l'espèce n'est pas concentrée dans la zone, mais elle peut être présente régulièrement en faible abondance ou pendant la migration; faible - l'espèce est rarement présente et est en faible abondance, par rapport à d'autres zones (c.-à-d. selon l'association avec l'habitat et la répartition)

[2]Inscrite également comme en voie de disparition en vertu du règlement sur les espèces en voie de disparition de Terre-Neuve-et-Labrador

[3]Inscrite également comme vulnérable en vertu du règlement sur les espèces en voie de disparition de Terre-Neuve-et-Labrador

**Tableau 6.3 Présence relative des espèces en péril dans la zone de projet**

| Nom commun | Statut au sens du COSEPAC | Statut au sens de la LEP (annexe 1) | Stratégie de rétablissement ou plan de gestion | Habitat essentiel dans la ZRÉ | Présence potentielle dans la zone de projet[1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Les activités du Projet ne sont pas considérées comme susceptibles d'interagir avec un habitat essentiel d'une espèce en péril. La ZRÉ contient des habitats essentiels pour les oiseaux (en particulier le grèbe esclavon, le pluvier siffleur et la sterne de Dougall), mais ces habitats sont limités aux Îles de la Madeleine et aux zones côtières de l'ouest de Terre-Neuve, lesquelles se trouvent en dehors de la zone de projet. On n'a repéré aucun habitat essentiel dans la ZRÉ du Projet pour les espèces en péril des poissons marins, des mammifères marins ou des tortues marines.

**Fonctionnement du navire de levé**

*Espèces de poissons marins en péril*

Le navire de levé influera sur les espèces de poissons marins en péril par le bruit et la lumière qu'il produira, mais les effets environnementaux résiduels devraient être négligeables si on tient compte de la nature des activités du Projet. Le bruit fera fuir certains poissons du voisinage immédiat du navire, et pourrait provoquer chez eux des réactions de sursaut (Mueller-Blenkle et coll. 2008, Fewtrel et McCauley 2012), mais on estime qu'il ne cause pas de lésions directes au poisson. La plupart des publications indiquent que les effets du bruit sur le poisson sont transitoires, et que si le bruit est bref tout en se produisant en dehors d'une période critique, il ne devrait pas se traduire par des effets biologiques ou physiques. Dans la plupart des cas, il semble que les effets comportementaux du bruit sur le poisson devraient être négligeables sur les individus et les populations. De même, bien que l'éclairage artificiel puisse affecter le poisson près du navire (p. ex., la lumière artificielle peut affecter les cycles diurne et nocturne des poissons et des invertébrés, provoquant un stress physiologique au rythme circadien, ou attirer des proies ou des prédateurs de poissons marins en péril), ses effets sur les espèces de poissons marins en péril devraient être négligeables compte tenu de la faiblesse de l'éclairage sous-marin qui proviendra du navire de levé, et de la brièveté relative du levé (5 à 15 jours en tenant compte des arrêts météo, probablement moins de 10 Jours). Les effets potentiels du fonctionnement du navire de levé sont davantage atténués si on prend en compte la probabilité de la présence d'espèces de poissons marins en péril dans la zone de projet. Par exemple, la présence du grand requin blanc et du loup à tête large est considérée comme peu probable dans la zone de projet. Bien que le loup atlantique et le loup tacheté soient relativement fréquents le long de la pente du chenal Laurentien, eux-mêmes et d'autres poissons de fond (p. ex., la morue franche et la plie canadienne) ne seront probablement pas concernés par le fonctionnement du navire en raison de leur nature benthique. Les effets environnementaux résiduels que pourrait produire le fonctionnement du navire de levé sur le poisson sont également abordés dans le sous-alinéa 6.2.4.

*Espèces de mammifères marins et de tortues marines en péril*

Le fonctionnement du navire de levé risque d'entraîner des effets environnementaux nocifs sur les espèces de mammifères marins et de tortues maritimes en péril, y compris le rorqual bleu, la baleine noire de l'Atlantique Nord, le rorqual commun, le marsouin commun, la tortue luth, et d'autres. Cependant, ces effets sont considérés comme mineurs compte tenu de la nature des

activités du Projet et des données qui existent sur la probabilité de présence de ces espèces. Compte tenu des seuils de lésion proposés par Southall et coll. (2007) et le NMFS (2016) pour les sources sonores non pulsées (c.-à-d. continues) pour différents groupes d'audition fonctionnelle, et compte tenu des niveaux de pression acoustique que le navire de levé est susceptible de produire (170-180 dB [moyenne quadratique] pour 1 µPa à 1 m), aucun déplacement temporaire ou permanent du seuil auditif ne devrait se produire chez les mammifères marins (et par extension, chez les tortues marines) sous l'effet du bruit sous-marin produit dans le cadre du Projet.

Dow Piniak et coll. (2012) ont déterminé que la sensibilité auditive de la tortue luth coïncide avec les basses fréquences anthropiques, provenant notamment des levés sismiques, du forage en mer et de la circulation maritime. Des tortues marines juvéniles ont réagi à des stimulus compris entre 50 et 1200 Hz, leur sensibilité maximale dans l'eau est entre 100 et 400 Hz, et leur audition est optimale à moins de 1 000 Hz (Dow Piniak et coll. 2012). La sensibilité maximale mesurée pour la tortue caouanne est entre 200 et 400 Hz (Martin et coll. 2012).

Les mammifères marins et les tortues de mer risquent d'être blessés, voire tués, en cas de collision avec le navire, bien que ce soit peu probable compte tenu de la faible vitesse du navire dans la zone de projet (22 à 24 km/h [12 à 13 nœuds]), et de sa vitesse encore plus faible pendant le levé dans cette zone (4 à 5,5 km/h [2 à 3 nœuds]). Les effets environnementaux résiduels que pourrait produire le fonctionnement du navire de levé sur les mammifères marins et les tortues marines sont également abordés dans la section 6.4.4.

*Espèces d'oiseaux marins ou migrateurs en péril*

La période d'août à décembre coïncide avec la migration automnale et le passage d'espèces aviaires en péril dans la région. Ces oiseaux pourraient être attirés par les lumières du navire de levé, surtout les oiseaux à migration nocturne comme la moucherolle à côtés olive, le goglu des prés et l'engoulevent d'Amérique. Le phalarope à bec étroit est également connu pour sa présence dans les eaux du Golfe pendant la migration, et pourrait subir les effets du fonctionnement du navire. Cependant, compte tenu de la brièveté du levé (5 à 15 jours en tenant compte des intempéries, probablement moins de 10 jours) et des mesures d'atténuation prévues, les effets que produira le fonctionnement du navire de levé sur les espèces d'oiseaux marins ou migrateurs en péril devraient être mineurs. Il est peu probable que d'autres espèces aviaires en péril subissent des effets, compte tenu de leur préférence pour les zones côtières, de la nature des activités du Projet et du calendrier du Projet. Les effets environnementaux résiduels que pourrait produire le fonctionnement du navire de levé sur les oiseaux marins ou migrateurs sont également abordés dans le sous-alinéa 6.3.4.

**Fonctionnement de la source électromagnétique**

*Espèces de poissons marins en péril*

Compte tenu de la faiblesse relative des ondes électromagnétiques émises lors du levé, il est peu probable que les espèces de poissons marins en péril souffrent d'effets physiques.

Cependant, les organismes qui s'orientent à l'aide des champs géomagnétiques pourraient détecter, à cause du levé, un changement limité dans le temps et l'espace des champs électromagnétiques.

Les élasmobranches (requins p. ex.) sont connus pour exploiter les champs électromagnétiques. Buchanan et coll. (2011) ont comparé les données sectorielles avec les données de sensibilité à l'électromagnétisme publiées sur les élasmobranches. Ils ont conclu que les effets environnementaux d'une source électromagnétique typique s'atténuent rapidement et se limitent à un rayon de 400 m tout en étant brefs (environ 15 à 20 minutes) (la source électromagnétique étant en mouvement, non stationnaire, comme le sont la plupart des espèces à sensibilité électromagnétique). Il est peu probable que la durée d'exposition qui en résulte gêne l'orientation des animaux.

En dehors de la famille de poissons-élasmobranches (dont il est question au sous-alinéa 6.2.4.2), la plupart des études sur l'orientation géomagnétique ont porté sur deux groupes de poissons, le saumon et l'anguille, qui effectuent de nombreuses migrations pendant leur cycle biologique. Le saumon éclot dans les cours d'eau douce et migre vers la mer pour grossir, parcourant des centaines, voire des milliers de kilomètres (Buchanan et coll. 2011). Après avoir passé sa vie d'adulte en mer, le saumon retourne au cours d'eau où il est né pour frayer. L'anguille a un cycle biologique opposé. Elle passe l'essentiel de sa vie d'adulte dans les cours d'eau douce et migre vers l'océan pour frayer. Dans l'Atlantique, l'anguille européenne migre vers des frayères situées dans la mer des Sargasses, au large de la côte sud-est des États-Unis. L'anguille d'Amérique quitte les cours d'eau des États-Unis et du Canada pour migrer vers la même région de l'océan Atlantique. Les anguilles à peine sorties de l'œuf sont transportées vers le nord dans le tourbillon nord-atlantique, d'où elles se dispersent pour remonter vers les rivières américaines, canadiennes et européennes. Le fait que ces espèces effectuent de longues migrations en fait de parfaits candidats pour posséder un système d'orientation géomagnétique.

Comme cela est mentionné ci-dessus, les espèces de poissons migrateurs comme les salmonidés et les anguillidés exploitent vraisemblablement les champs électromagnétiques lors de certains stades de leur cycle biologique, surtout au cours de la migration (Gill et Bartlett 2010). Certaines de ces espèces sont connues pour être sensibles aux champs électromagnétiques. Elles ne possèdent pas de récepteurs spécialisés, mais elles peuvent détecter les champs électriques produits par le mouvement de l'eau et les ondes géomagnétiques. Quelques analyses bibliographiques ont été publiées à ce sujet. Toutes concluent qu'il y a un manque d'ouvrages scientifiques sur la réaction des salmonidés et des anguillidés à l'électromagnétisme anthropique (Gill et Bartlett 2010). Certaines études en laboratoire indiquent que les émissions électromagnétiques dans l'environnement n'auront vraisemblablement aucun effet net sur les poissons et les invertébrés, tandis que d'autres ont révélé toute une gamme de réactions physiologiques et développementales chez certains invertébrés marins (Gill et Bartlett 2010).

On a constaté que les champs électriques de 7 à 70 mV/m haussent le rythme cardiaque du saumon et de l'anguille (Fisher et Slater 2010). Le frémissement des branchies et des nageoires

est observé chez les poissons exposés à des champs électriques de 50 à 7 500 mV/m, et la réaction anodique (poisson nageant vers une anode) se produit à des intensités de 25 à 15 000 mV/m. Des effets physiologiques nocifs tels que l'électronarcose et la paralysie se produisent chez le poisson à 15 000 mV/m et plus.

Richardson et coll. (1976) ont exposé le saumon de l'Atlantique à des champs électromagnétiques de basse fréquence pendant dix jours. Ils n'ont constaté aucun changement locomoteur. Ils n'ont pas non plus constaté de conditionnement locomoteur selon que le champ magnétique est éteint ou allumé. La même étude a également examiné les effets de l'électromagnétisme sur l'anguille d'Amérique lors d'essais contrôlés en laboratoire. Elle n'a révélé aucune réaction physiologique ou comportementale à des champs électromagnétiques dix fois plus puissants que le champ géomagnétique.

En supposant que le levé créera un champ électromagnétique de 7 400 nT et un champ électrique de 300 000 nV/cm, et sachant que la puissance du signal électromagnétique faiblit proportionnellement à $r^2$ (r étant la distance à la source), la modélisation par Buchanan et coll. (2011) prédit un rayon maximal de 400 m pour la zone d'influence du champ magnétique, et de 800 m pour celle du champ électrique, aux seuils adoptés. L'étendue géographique immédiate des effets se situerait entre 0,5 km $^2$ et 2 km $^2$, la durée d'exposition le long de l'axe de remorquage s'étendant de 12 à 21 minutes, à la vitesse de 2 nœuds (LGL 2014).

L'exposition des animaux (y compris les espèces de poisson en péril) à ces seuils prudents est trop courte pour perturber les mécanismes connus, comme l'orientation, le déplacement, la migration et la détection des prédateurs et des proies.

Les effets de la source électromagnétique devraient donc être négligeables, limités à une partie de la zone de projet, de fréquence régulière, mais de court terme, et réversibles.

*Espèces de mammifères marins et de tortues marines en péril*

Walker (1992) a effectué des simulations statistiques sur les observations de rorqual commun entre le cap Cod et le cap Hatteras pour savoir si la position de la baleine lors de sa migration dépendait ou non du gradient géomagnétique et de la profondeur de l'eau. Il a trouvé que les positions où sont observées les baleines étaient statistiquement caractérisées par de forts gradients géomagnétiques pendant l'été et de faibles gradients (et intensités) géomagnétiques pendant l'automne (Normandeau et coll. 2011). Il n'a observé aucune corrélation avec la profondeur de l'eau, à aucune saison. L'auteur conclut que le rorqual commun, et les mysticètes en général, peut détecter et exploiter le géomagnétisme pendant leurs migrations, indépendamment de toute autre propriété géographique.

Les études indiquent que la tortue caouanne juvénile s'appuie sur des repères magnétiques dans sa migration depuis ses écloseries sur les côtes de la Floride jusqu'au Gulf Stream et le tourbillon nord-atlantique (Cain et coll. 2005). Des expériences ont révélé que l'alevin de la tortue caouanne peut distinguer différents angles d'inclinaison géomagnétique, et ainsi

s'orienter d'une manière qui compte probablement dans la réduction de sa mortalité (Cain et coll. 2005, Normandeau et coll. 2011).

On suppose que la source de levé produira un champ magnétique de 7 400 nT, un champ électrique de 300 000 nV/cm, que le champ magnétique tombera à moins de 200 nT à 400 m ou moins de la source, et que le champ électrique tombera à moins de 386 nV/cm à 800 m ou moins de la source. L'étendue géographique immédiate des effets se situerait entre 0,5 km $^2$ et 2 km $^2$, la durée d'exposition le long de l'axe de remorquage s'étendant de 12 à 21 minutes, à la vitesse de 2 nœuds (LGL 2014). Il est possible que les émissions électromagnétiques soient détectées par les mammifères marins et les tortues marines en péril dans ces zones d'influence, mais compte tenu de la faible vitesse de remorquage et de l'atténuation rapide de ces émissions, les mammifères marins et les tortues marines en péril devraient pouvoir éviter ces petites zones de forte intensité s'ils le veulent. La probabilité qu'une espèce en péril soit présente dans la zone d'influence à un moment donné est faible, mais même si cela se produit, la durée de l'exposition serait très limitée et ne devrait pas entraîner d'effets néfastes.

En résumé, les effets environnementaux résiduels causés par la source électromagnétique sur les mammifères marins et les tortues marines en péril devraient être négligeables à faibles, limités à certaines parties de la zone de projet, courts (5 à 15 jours en tenant compte des arrêts météo, probablement moins de 10 jours) et réversibles.

**Mise en place et récupération du récepteur**

Les ancrages récepteurs seront déposés sur le fond marin et interagiront donc avec l'environnement benthique. Bien que les interactions avec les espèces de poissons marins adultes en péril soient improbables en raison de la taille limitée des ancres, de l'abondance probable de ces espèces sur le fond marin et de leur capacité à éviter les interactions physiques avec les équipements déployés, les ancres présentent tout de même un risque mineur d'interagir avec ces espèces avant qu'elles n'atteignent le stade de mobilité. Par exemple, les œufs du loup à tête large sont probablement déposés dans l'environnement benthique (COSEPAC 2012a), et pourraient donc être affectés par les ancres. Cependant, ces effets sont considérés comme négligeables compte tenu de leur étendue spatiale. En outre, les ancres de sable compacté ne contiennent pas d'éléments nuisibles au milieu marin et devraient se dégrader en neuf à douze mois. Les effets environnementaux résiduels de la mise en place des récepteurs et de leur récupération sur les espèces de poissons marins en péril devraient être de faible ampleur, limités à un événement ponctuel dans certaines parties précises de la zone de projet, de court terme (moins d'un an) et réversibles. Aucune interaction ne devrait se produire entre les récepteurs (lors de leur mise en place et leur récupération) et les espèces de mammifères marins, de tortues marines et d'oiseaux marins ou migrateurs en péril.

### 6.5.5 Détermination de l'importance

Compte tenu de la nature et du calendrier du Projet, ses effets environnementaux résiduels nocifs pour les espèces en péril ne devraient pas être importants. Le Projet ne devrait pas compromettre les objectifs d'autonomisation et de rétablissement des populations de ces

espèces ni entraîner la destruction permanente d'un habitat essentiel, telle qu'elle est définie dans un plan de reconstitution ou d'action. La présence d'espèces en péril à proximité du Projet est possible, mais ses effets ne devraient pas dépasser les seuils de dommages admissibles ni nécessiter une demande de permis de dommage indirect. Les effets environnementaux résiduels du Projet ne devraient pas contrevenir aux interdictions prévues aux paragraphes 32 (1), 58 (1), et à l'article 33, de la LEP.

### 6.5.6 Suivi et surveillance

Un observateur d'oiseaux marins et de mammifères marins sera à bord du navire pendant la durée du levé (5 à 15 jours en prenant en compte des arrêts météo, probablement moins de 10 jours). Aucun suivi ni aucune surveillance supplémentaire ne sera nécessaire.

## 6.6 ZONES SENSIBLES

Les zones sensibles sont souvent des habitats marins aux propriétés rares, voire uniques, qui accueillent des organismes marins précieux ou des espèces en péril dans les phases délicates de leur cycle biologique. Les zones sensibles sont considérées comme des composantes valorisées en raison de leur importance en tant qu'habitat pour diverses espèces ou groupements d'espèces.

Sept zones sensibles ont été relevées dans la ZRÉ, dont cinq chevauchent la zone de projet :

- Bordure sud de la zone d'importance écologique ou biologique du chenal Laurentien.
- Zone d'importance écologique ou biologique de l'ouest de Terre-Neuve.
- Zone de frayage de la morue (avril à juin).
- Aire d'extrusion potentielle des larves du sébaste (avril à juillet).
- Zone de reproduction potentielle du sébaste (septembre à décembre).

Il existe d'autres zones sensibles dans la ZRÉ et la ZLÉ du Projet : une zone d'importance écologique ou biologique dans l'ouest de Cap-Breton (environ 30 km au sud-ouest de la zone de projet), et une zone d'intérêt dans le chenal Laurentien, qu'on envisage de désigner comme aire marine protégée (environ 50 km au sud-est de la zone de projet). La zone de projet ne contient aucune zone importante pour la conservation des oiseaux ni aucun habitat essentiel pour des espèces en péril (voir section 6.4 et 6.5).

Étant donné qu'un grand nombre de ces zones sensibles ont été créées relativement aux poissons marins, surtout les espèces en péril, la présente évaluation est étroitement liée aux composantes valorisées que sont le poisson marin, les crustacés, leur habitat, et les espèces en péril. Les effets des événements accidentels sur les zones sensibles sont évalués au chapitre 7. Les effets environnementaux du Projet sur les zones sensibles, qui se cumulent avec les effets d'autres projets et activités, sont évalués au chapitre 9.

### 6.6.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels

Un **effet environnemental résiduel important et nocif** pour les zones sensibles est un effet environnemental du Projet :

- Qui modifie l'habitat physiquement, chimiquement ou biologiquement, en qualité ou en quantité, jusqu'à raréfier certaines espèces primordiales (pour lesquelles la zone fragile a été établie) pendant plus d'une génération, ou modifie la composition d'une population à tel point que le recrutement naturel (reproduction et immigration de zones non affectées) ne suffit pas à maintenir cette population ni à la rétablir à son niveau d'antan en une génération.
- Qui entraîne la perte permanente et irréversible d'un habitat essentiel, telle qu'elle est définie dans un plan de rétablissement ou une stratégie d'action.

### 6.6.2 Interactions du projet

Le Projet affectera les zones sensibles par le fonctionnement même du navire de levé, celui de la source électromagnétique, et par la mise en place et la récupération des récepteurs. Le navire de levé produira du bruit et émettra de la lumière, ce qui pourrait attirer certaines espèces de poissons, ou au contraire les faire fuir. Les émissions électromagnétiques produites par le levé peuvent entraîner des changements physiologiques ou comportementaux chez certaines espèces de poissons, surtout celles qui peuvent détecter de faibles courants électromagnétiques et celles qui s'orientent grâce au champ magnétique terrestre. La mise en place des récepteurs nécessitera le dépôt d'ancres sur le fond marin, ce qui perturberait des habitats benthiques potentiellement importants dans les zones sensibles.

Les activités du Projet ne devraient pas interagir avec un habitat essentiel d'une espèce en péril. La ZRÉ contient des habitats essentiels pour les oiseaux (en particulier le grèbe esclavon, le pluvier siffleur et la sterne de Dougall), mais ces habitats sont limités aux Îles de la Madeleine et aux zones côtières de l'ouest de Terre-Neuve, et n'interagiront pas avec le Projet. On n'a repéré aucun habitat essentiel dans la ZRÉ du Projet pour les espèces en péril des poissons marins, des mammifères marins ou des tortues marines.

### 6.6.3 Atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées pour réduire les effets environnementaux nocifs pour les zones sensibles.

- Le rejet des déchets produits par le navire sera effectué dans le respect de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires.
- Un observateur d'oiseaux marins et de mammifères marins sera à bord pour noter les observations de requins, de mammifères marins, de tortues marines, et pour suivre la montée en puissance.
- La montée en puissance de la source électromagnétique s'effectuera sur une période de vingt minutes. Dans les zones où la profondeur de l'eau est supérieure à 500 m, la source

électromagnétique ne sera pas déclenchée si un requin, un mammifère marin ou une tortue marine est observé 30 minutes avant sa montée en puissance dans un périmètre de sécurité de 500 m. La montée en puissance n'aura lieu que si l'animal sort du périmètre de 500 m ou si 20 minutes s'écoulent depuis la dernière observation.
- La source électromagnétique sera désactivée à chaque interruption de la collecte des données (p. ex., pendant les virages).
- Les ancres de sable compacté, conçues pour se dégrader dans un délai d'un an, serviront de récepteurs lors du levé électromagnétique à source contrôlée.

### 6.6.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels

Les effets potentiels du Projet sur les zones sensibles seraient limités à la ZLÉ. Compte tenu du calendrier du Projet, ses activités ne devraient pas coïncider avec les saisons délicates des organismes primordiaux qui peuplent certaines zones sensibles de la zone de projet. Le levé électromagnétique devrait avoir lieu entre août et décembre 2017, c.-à-d. en dehors de la période d'extrusion potentielle des larves du sébaste (avril à juillet), et de la période de frai de la morue (avril à juin). En outre, étant donné que la bordure sud de la zone d'importance écologique ou biologique du chenal Laurentien ne chevauche pas beaucoup la zone de projet, celui-ci ne devrait pas influer sur les ressources biologiques de cette zone d'importance. Le Projet risque d'interagir à la fois spatialement et temporellement avec les ressources biologiques de la zone de reproduction potentielle du sébaste (septembre à décembre) et la zone d'importance écologique ou biologique de la côte ouest de Terre-Neuve.

La zone de reproduction potentielle du sébaste et la zone d'importance écologique ou biologique de la côte ouest de Terre-Neuve sont désignées comme des zones sensibles en raison de leur importance pour le poisson. Le côté ouest de la zone de projet empiète sur la zone de reproduction potentielle du sébaste, et le navire devrait opérer pendant la période de reproduction du sébaste (septembre à décembre). De même, les activités du navire dans la partie nord-est de la zone de projet se produiront dans la zone d'importance écologique ou biologique de la côte ouest de Terre-Neuve, qui est marquée en raison de son importance pour les poissons de fond et les espèces pélagiques.

**Fonctionnement du navire de levé**

La lumière artificielle provenant du navire peut également affecter certaines espèces de poissons dans la zone d'influence du navire. Le sébaste est une espèce benthique, mais il remonte la nuit pour se nourrir d'organismes pélagiques (principalement du zooplancton) dans la colonne d'eau (Scott et Scott 1988, MPO 2010e, MPO 2011g) et risque d'être attiré par les lumières du navire. Toutefois, compte tenu de la faiblesse de l'éclairage sous-marin provenant du navire de levé, de son caractère transitoire et de la brièveté du levé (5 à 15 jours en tenant compte des arrêts météo, probablement moins de 10 jours), les effets de l'éclairage sur le sébaste dans les zones spéciales devraient être négligeables. De même, l'éclairage du navire n'est pas considéré comme susceptible d'avoir un effet mesurable sur le poisson dans la zone d'importance écologique ou biologique de la côte ouest de Terre-Neuve, qui est désignée

comme importante pour les poissons pélagiques et les poissons de fond, y compris la morue franche, le sébaste, la plie canadienne, le loup atlantique, le hareng, le capelan, le merlu argenté et le colin (cf. l'évaluation des effets du Projet sur les poissons marins, les crustacés et leur habitat, paragr. 6.2).

**Fonctionnement de la source électromagnétique**

Les ondes électromagnétiques émises par la source du levé sont peu susceptibles d'entraîner des changements physiologiques ou comportementaux dans les espèces de poissons pour lesquelles les zones sensibles sont définies. Les aires fragiles de la zone de projet ne sont pas connues pour accueillir d'importantes concentrations d'élasmobranches (p. ex., requins, raies) ou d'autres espèces qui détectent les courants électromagnétiques faibles ou migrent à l'aide d'indices géomagnétiques.

**Mise en place et récupération du récepteur**

La mise en place des récepteurs nécessitera la pose d'ancres sur le fond marin. Lorsque les récepteurs sont récupérés, les ancres restent sur le fond marin. Au total, 7 m³ de matériel (70 ancres de 1 m x 1 m x 0,1 m) seront laissés sur le fond marin. Ce matériel devrait se décomposer en ses composants primaires (cf. alinéa 2.2.3), dont aucun n'est dangereux pour le milieu marin. Ce changement temporaire dans l'habitat benthique ne devrait pas modifier l'habitat physiquement, chimiquement ou biologiquement, en qualité ou en quantité, jusqu'à raréfier certaines espèces primordiales (pour lesquelles la zone fragile a été établie) pendant plus d'une génération ni modifier la composition d'une population à tel point que le recrutement naturel (reproduction et immigration de zones non affectées) ne suffit pas à maintenir cette population ni à la rétablir à son niveau d'antan en une génération. Il n'y a pas d'habitat essentiel pour les espèces en péril dans la zone de projet, où les effets de la mise en place des récepteurs et de leur récupération seraient limités.

**Résumé**

On s'attend à ce que les effets sur les zones sensibles soient de faible ampleur, limités à la zone de projet, uniques (pendant 5 à 15 jours en tenant compte des intempéries, probablement moins de 10 jours), réversibles, et que les ancres se dégradent au bout d'une année environ.

### 6.6.5 Détermination de l'importance

Le Projet devrait avoir une interaction limitée avec les zones sensibles. Le Projet ne devrait pas modifier l'habitat des zones sensibles, physiquement, chimiquement ou biologiquement, en qualité ou en quantité, jusqu'à raréfier certaines espèces primordiales (pour lesquelles la zone fragile a été établie) pendant plus d'une génération ni modifier la composition d'une population à tel point que le recrutement naturel (reproduction et immigration de zones non affectées) ne suffit pas à maintenir cette population ni à la rétablir à son niveau d'antan en une génération. Le Projet ne devrait pas entraîner la perte permanente et irréversible d'un habitat essentiel, telle qu'elle est définie dans un plan de rétablissement ou une stratégie d'action. Ainsi,

les effets environnementaux résiduels nocifs pour les zones sensibles ne devraient pas être importants.

### 6.6.6 Suivi et surveillance

Aucune mesure d'atténuation n'est nécessaire pour les composantes valorisées, et on ne propose ni suivi ni surveillance.

## 6.7 PÊCHES ET USAGERS DE LA MER

Historiquement, la pêche a joué un rôle important dans l'économie et le tissu social de diverses collectivités qui bordent le Golfe, notamment à Terre-Neuve-et-Labrador, et a contribué en grande partie à façonner le caractère de la région. La pêche demeure une composante intégrale de l'économie de la région. En plus des pêches commerciales, récréatives et autochtones, les pêches d'étude et de contrôle, qui surveillent l'état et la santé des espèces sous-exploitées, sous moratoire ou en péril, sont considérées comme des pêches dans le cadre de cette composante valorisée. Les pêches et les usagers de la mer sont considérés comme une composante valorisée, car ils risquent d'interagir directement avec le Projet. Plus précisément, les pêches et les usagers de la mer sont désignés comme une composante valorisée pour les raisons suivantes :

- Les exigences réglementaires de la *Loi sur les pêches*.
- Les exigences de la portée du Projet (cf. annexe A).
- L'interaction directe entre les espèces pêchées à des fins commerciales, récréatives ou par les Autochtones et les activités proposées dans le cadre du Projet (abordées au paragr. 6.1).
- L'importance culturelle, commerciale et historique des pêches pour la région.
- Les interactions potentielles entre le Projet et les usagers de la mer hors pêcheurs.

L'aquaculture, la chasse au phoque, la chasse aux oiseaux, le tourisme et les loisirs se déroulent normalement dans la zone sublittorale et ne devraient pas interagir avec les activités du Projet. Bien qu'il existe un permis d'exploration valide dans la zone de projet, aucune exploration approuvée n'est actuellement prévue. Par conséquent, il n'y aura pas d'interaction avec des opérations pétrolières ou gazières en mer. Le navire du Projet naviguera entre St. John's et la zone de projet. Il ne devrait pas gêner les autres usagers de la mer. Dans cette composante valorisée, l'accent sera mis sur les pêches, le trafic maritime, la recherche scientifique et les opérations militaires qui pourraient interagir avec le Projet.

Comme l'indique l'alinéa 5.3.2, la zone de projet borde une grande voie maritime. Le nombre de navires qui passent à proximité de la zone de projet varie de quatre à huit par jour. Par ailleurs, le MPO effectue des études d'évaluation des stocks et de la recherche dans le milieu marin, lesquelles pourraient coïncider avec les travaux du Projet.

Les effets des événements accidentels sur les pêches et les usagers de la mer sont évalués au chapitre 7. Les effets environnementaux du Projet qui se cumulent avec les effets d'autres projets et activités sont évalués au chapitre 9.

### 6.7.1 Critères d'importance des effets environnementaux résiduels

Un **effet environnemental résiduel qui est important et nocif** pour la pêche est celui qui nuit de manière mesurable et soutenue aux revenus de la pêche.

Tout effet environnemental qui est nocif pour la pêche et qui ne répond pas aux critères ci-dessus est considéré comme étant non important.

Un **effet environnemental résiduel qui est important et nocif** pour les usagers de la mer est un effet qui nuit à la circulation maritime et à l'activité militaire dans le golfe du Saint-Laurent et le détroit de Cabot, et qui entraîne une modification à long terme des habitudes de circulation établies ou qui gêne l'activité militaire.

Tout effet environnemental qui est nocif pour les usagers de la mer et qui ne répond pas aux critères ci-dessus est considéré comme étant non important.

### 6.7.2 Interactions du projet

Le navire de levé produira du bruit, émettra de la lumière et effectuera des décharges en mer autorisées. Il se déplacera à faible vitesse, surtout lors du remorquage, mais il risque quand même d'interagir avec les pêcheurs et les usagers de la mer qui passeront dans la région.

La source de levé émettra sous l'eau des ondes électromagnétiques. Dans la mesure où ces ondes affectent temporairement la répartition spatiale des espèces de poissons commerciales, les pêches et les usagers de la mer (p. ex., relevés du MPO) pourraient également être touchés.

### 6.7.3 Atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées pour réduire les effets environnementaux nocifs pour les pêches et les usagers de la mer.

- Le rejet des déchets produits par le navire sera effectué dans le respect de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires.
- Les ancres de sable compacté, conçues pour se dégrader dans un délai d'un an, serviront de récepteurs lors du levé électromagnétique à source contrôlée.
- Un agent de liaison avec les pêches sera présent à bord du navire de levé pour faciliter la communication avec les pêcheurs. Il fournira conseils et coordination pour éviter les bateaux de pêche et les engins de pêche.
- Pour éviter la présence de nombreux navires de pêche dans la zone de projet et le long de la route maritime, la planification sera effectuée en coopération avec les acteurs de la pêche avant le levé.
- Un responsable sera désigné pour répondre aux interrogations et aux préoccupations des usagers de la mer.
- Le calendrier et l'emplacement des travaux proposés seront communiqués par l'envoi d'avis aux navigateurs et d'avis à la navigation.
- Une communication anticipée avec le MPO et le MDN lors de la planification du levé éliminera tout risque de mésentente avec les navires de recherche et les activités militaires.
- Dans le cas improbable où les travaux du Projet endommagent des engins de pêche, des indemnités seront versées aux parties concernées conformément aux lignes directrices en matière d'indemnisation des dommages causés par l'activité pétrolière extracôtière (Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers et Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers 2002).

### 6.7.4 Évaluation des effets environnementaux résiduels

Comme l'indique l'alinéa 6.2.5, le Projet pourrait interagir avec des espèces pêchées. Cependant, les effets environnementaux résiduels sur les poissons marins, les crustacés et leur habitat ne devraient pas être importants en raison des mesures d'atténuation proposées et de l'échelle spatio-temporelle limitée des activités du Projet. En conséquence, tout effet indirect sur les pêches découlant des effets environnementaux résiduels potentiels sur le poisson devrait être négligeable.

On évitera d'endommager les engins de pêche fixes par l'application de mesures d'atténuation, comme l'envoi d'avis aux navigateurs, la présence d'un agent de liaison avec les pêches et d'un point de contact unique. En outre, le navire de levé se déplace très lentement (environ 3 à 4 km/h [1,5 à 2 nœuds]), ce qui donne suffisamment de temps à tout le monde de réagir et de s'éviter. Si des engins sont tout de même endommagés, le programme d'indemnisation réparera les torts financiers subis.

Les effets environnementaux résiduels que produira le Projet en cas d'interaction avec les navires et les engins de pêche devraient être négligeables à faibles, limités à la zone de projet, brefs (5 à 15 jours en tenant compte des intempéries, probablement moins de 10 jours), et non répétitifs (un seul levé en 2017). Les effets environnementaux résiduels nocifs seraient réversibles, étant donné que des indemnités seraient accordées pour remplacer ou réparer les engins de pêche endommagés.

EMGS s'adressera aux Forces maritimes de l'Atlantique (FMAR(A)) pour discuter du calendrier envisagé pour le levé et vérifier qu'il n'entre pas en conflit avec d'éventuelles opérations maritimes alliées (y compris sous-marines). Une communication anticipée avec le MPO et le MDN éliminera tout risque de mésentente avec les navires de recherche et l'activité militaire. Les effets environnementaux résiduels qui pourraient toucher les usagers de la mer devraient être négligeables compte tenu de la planification et des mesures d'évitement pré-levé.

### 6.7.5 Détermination de l'importance

Compte tenu des critères adoptés pour définir les effets environnementaux importants, des mesures d'atténuation proposées et de l'échelle spatio-temporelle du Projet, les effets environnementaux résiduels de ce dernier sur les pêches et les usagers de la mer ne devraient pas être importants.

### 6.7.6 Suivi et surveillance

Comme cela est indiqué pour les mesures d'atténuation, EMGS communiquera les activités prévues dans le cadre du Projet (y compris l'emplacement et le calendrier) aux acteurs des pêches et aux usagers de la mer. Dans le cas improbable d'un contact accidentel entre le navire du Projet et des engins de pêche, EMGS en informera sans délai l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. Ces engins ne seront sortis de l'eau que par leur propriétaire, et non par le navire de levé. Avant de satisfaire les demandes d'indemnisation pour endommagement d'engins de pêche, EMGS en informera l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers.

# 7.0 ÉVÉNEMENTS ACCIDENTELS

Bien que peu probable, un déversement accidentel d'hydrocarbures est possible en cas de petit déversement sur le pont (p. ex., lubrifiants) ou d'un déversement du carburant du navire. L'utilisation d'une flûte dure au lieu d'une flûte à fluides Isopar™ M élimine le risque de déversement en cas de rupture de la flûte.

Le carburant diesel, les lubrifiants et les fluides hydrauliques sont tous classés comme des huiles légères ou des distillats moyens. De ceux-ci, le diesel est le plus toxique en raison de son contenu aromatique élevé (Buchanan et coll. 2011). Cependant, il est léger. En cas de déversement, il se constitue pour l'essentiel en couche mince qui s'étale rapidement et qui, généralement, s'évapore ou se disperse naturellement au bout d'un jour ou moins (NOAA 2016). Le carburant diesel est facilement et complètement dégradable par des microbes naturels, en un à deux mois (NOAA 2016). Les lubrifiants et les fluides hydrauliques se composent principalement d'huiles minérales et présentent le plus faible risque pour le milieu marin.

Les déversements sur pont sont immédiatement contenus, car tous les grands réceptacles d'hydrocarbures sur les navires d'EMGS contiennent une double barrière (bac à déversement, p. ex.), et le matériel d'intervention en cas de pollution par hydrocarbures à proximité immédiate. Par conséquent, le risque de pollution pour le milieu marin en cas de déversement sur pont est très faible.

Dans le cas improbable d'un déversement d'hydrocarbures, les mesures décrites dans le Plan d'intervention en cas de pollution par hydrocarbures à bord des navires de l'EMGS (SOPEP) seront mises en œuvre. Le SOPEP sera soumis à l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers dans le cadre du permis d'exploitation. L'application des pratiques de gestion exemplaires (p. ex., maintenance préventive, procédures de manipulation de matériaux) et les mesures d'atténuation décrites ci-dessous contribueront à réduire le risque de déversement accidentel, ainsi que l'ampleur et l'étendue géographique des effets néfastes d'un tel déversement, le cas échéant.

- S'il y a lieu, EMGS élaborera et mettra en œuvre un Plan d'intervention en cas de pollution par hydrocarbures à bord.
- Le ravitaillement en carburant aura lieu à port par une société de ravitaillement agréée.
- EMGS utilisera des procédures de communication opportunes et claires pour informer les pêcheurs et les usagers maritimes des activités du Projet et de l'emplacement des levés. Des agents de liaison coordonneront avec les pêcheurs, fourniront des conseils et publieront des avis auprès de la Garde côtière canadienne et de l'émission des pêcheries diffusée par la Société Radio-Canada.
- Les navires de levé respecteront la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL).

Compte tenu de la nature du Projet, de ses activités et de la mise en œuvre des mesures d'atténuation ci-dessus, le risque d'un déversement accidentel dans le milieu marin est faible. Toutefois, pour chaque composante valorisée, les nuisances possibles à l'environnement sont prises en compte.

Étant donné le volume relativement faible d'hydrocarbures qui risque de se déverser, la tendance des hydrocarbures à se disperser et à s'évaporer rapidement, limitant l'étendue spatiale et temporelle du déversement, et compte tenu de la capacité des poissons marins, des mammifères marins et des tortues marines à éviter les hydrocarbures déversés, ces nuisances ne devraient pas être importantes pour les poissons marins, les crustacés et leur habitat, les mammifères marins et les tortues marines, y compris les espèces en péril.

Il est admis que les oiseaux marins et les oiseaux migrateurs sont vulnérables aux déversements d'hydrocarbures, et que même de faibles quantités d'hydrocarbures peuvent avoir des effets graves sur les oiseaux (en particulier les espèces qui passent la plupart de leur temps sur l'eau). La détérioration du plumage par le mazoutage et l'ingestion de pétrole entraînent des changements physiologiques qui peuvent conduire à la mort ou à un raccourcissement de la vie (Ainley et coll. 1981; Williams 1985; Frink et White 1990; Fry 1990). La gravité des effets varie en fonction des espèces affectées, du type et du volume d'hydrocarbures déversés, de la période de l'année, des conditions météorologiques et de la durée du déversement (Gorsline et coll. 1981). Plus de 50 espèces d'oiseaux marins ou migrateurs, y compris le gibier d'eau, les oiseaux de rivage, les oiseaux de mer pélagiques et néritiques, fréquentent la zone de projet et ses environs (tableaux 5.7 et 5.9) pendant le printemps, l'été et l'automne. Compte tenu de la faiblesse du risque de déversement, de la tendance de ces hydrocarbures à se disperser et à s'évaporer rapidement (limitant l'étendue géographique de la zone affectée), et des procédures en place pour l'intervention en cas de déversement, les espèces non inscrites d'oiseaux marins et d'oiseaux migrateurs ne devraient pas subir des effets environnementaux résiduels importants. Il est peu probable que les espèces d'oiseaux marins ou migrateurs qui sont en péril et dont la présence est attestée dans la ZRÉ soient concernées par un déversement d'hydrocarbures, car certaines de ces espèces ont une préférence marquée pour les zones côtières, et sont donc peu susceptibles de se trouver dans la zone de projet (p. ex., le grèbe esclavon, le pluvier siffleur, le bécasseau maubèche, le bécasseau roussâtre, la sterne de Dougall, le garrot de Barrow, l'arlequin plongeur, le râle jaune), tandis que d'autres s'y trouvent en hiver (la mouette blanche), saison qui ne rentre pas dans le calendrier du Projet. Le phalarope à bec étroit fréquente les milieux pélagiques quand il traverse la région pendant sa migration, et pourrait être présent au cours des activités du Projet. Dans le cas improbable d'un déversement, les oiseaux mazoutés qui seront repérés seront signalés au Service canadien de la faune.

Étant donné que l'étendue spatiale d'un déversement accidentel d'hydrocarbures sera probablement limitée, et compte tenu de la répartition saisonnière des oiseaux marins et des oiseaux migrateurs (y compris les espèces en péril) relevée à proximité du Projet, les effets résiduels d'un tel événement sur ces oiseaux (y compris les espèces à risque) ne devraient pas être importants.

La zone de projet se trouve dans une zone de frai du tambour rouge (de septembre à décembre), de la morue (avril à juin), une zone d'importance écologique ou biologique, et s'étend dans sa partie sud à une zone d'extrusion larvaire du tambour rouge (avril à juillet). Il existe d'autres zones vulnérables à proximité immédiate de celle du Projet : des zones d'importance écologique ou biologique, des zones importantes pour la conservation des oiseaux, et une zone qui pourrait être désignée comme aire marine protégée. En règle générale, il est probable que les zones vulnérables subiront des effets qui ne seront pas importants, étant donné la nature des hydrocarbures à bord du navire de levé (tout déversement resterait à la surface, et s'évaporerait ou se disperserait rapidement), et l'absence d'interaction avec ces zones. En cas de déversement, il est peu probable que cette région subisse des effets environnementaux importants, compte tenu de la nature de la substance et de la mise en œuvre du plan d'intervention en cas de pollution par hydrocarbures à bord.

La probabilité qu'un déversement accidentel soit d'une ampleur telle qu'il entraîne un effet environnemental important sur les pêches commerciales au large des côtes est très faible. En cas de déversement d'hydrocarbures, la pêche commerciale est affectée par la souillure des engins de pêche et la perception de contamination des prises par les hydrocarbures. En cas de déversement, la mise en œuvre du plan d'intervention en cas de pollution par hydrocarbures à bord et la communication avec la Garde côtière canadienne, l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers et les pêcheurs réduiront l'étendue géographique et la durée du déversement dans la mesure du possible. Une indemnisation sera envisagée dans le cas d'un déversement suffisamment important pour affecter les engins de pêche. EMGS avisera l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers avant de verser toute indemnité pour souillure d'engins de pêche, et avant de régler toute réclamation d'indemnisation pour perte de revenu. La libre circulation des navigateurs ne serait alors pas entravée, sauf dans les zones exclues par les travaux de rétablissement. Le déversement accidentel d'hydrocarbures ne devrait pas avoir d'effets résiduels importants sur la pêche commerciale et les usagers de la mer.

# 8.0 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET

La partie qui suit examine la manière dont les conditions environnementales locales et les risques naturels (p. ex., conditions météorologiques extrêmes) pourraient nuire au Projet et entraîner ainsi des effets potentiels sur l'environnement (p. ex., événements accidentels). Les effets négatifs que peut produire l'environnement sur un projet dépendent généralement de la conception du projet et des conditions environnementales qui pourraient l'affecter. Ces effets sont généralement atténués en appliquant une bonne conception technique et environnementale, les normes en vigueur, et par une surveillance de l'environnement.

Les aspects de l'environnement susceptibles d'affecter le projet comprennent : le brouillard; les conditions météorologiques extrêmes, la glace de mer, les icebergs et le givrage des œuvres mortes

## 8.1 BROUILLARD ET CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

La section 5.1.2 décrit les conditions environnementales qui prévalent dans la ZRÉ (brouillard et conditions météorologiques extrêmes). La période prévue pour le levé (août à décembre 2017) échappera aux mois où la visibilité est historiquement la plus faible (juin et juillet), et coïncidera avec les mois où elle est historiquement la plus forte (septembre et octobre) (cf. tableau 5.2). Cependant, le levé coïncidera partiellement avec la saison des ouragans dans l'océan Atlantique Nord (juin à novembre), et avec les mois les plus orageux (août et septembre).

Certaines conditions environnementales, comme le brouillard, réduisent la visibilité et entravent la navigation maritime, ce qui peut retarder le levé. Une mauvaise visibilité peut également augmenter le risque d'accident (p. ex., une collision entraînant un déversement). Par ailleurs, les vents forts et le déchaînement de vagues peuvent suspendre le Projet ou le retarder, causer des accidents et, cas extrême, causer des pertes humaines. Dans le cas improbable d'un déversement, des conditions météorologiques extrêmes peuvent également nuire aux interventions d'urgence, notamment affecter la disponibilité et l'efficacité des méthodes d'intervention.

L'application de procédures opérationnelles normalisées, comme la réduction de la vitesse des navires, la signalisation sonore et lumineuse, l'utilisation de radars et d'aides à la navigation, selon le cas, aidera les navires du Projet à naviguer en toute sécurité dans le brouillard. Les feux d'obstacle, les feux de navigation et les cornes de brume seront conservés en état de fonctionnement à bord des navires du Projet pour maintenir la sécurité de la navigation tout au long du Projet. Des systèmes de radiocommunication seront en place et en bon état de fonctionnement pour communiquer avec d'autres navires s'il y a lieu.

EMGS surveillera régulièrement les prévisions météorologiques au cours du levé, et avertira les navires du Projet des épisodes de brouillard et des conditions météorologiques difficiles avant

qu'ils ne présentent un risque pour son déroulement. Les conditions météorologiques extrêmes qui se produisent en dehors des limites d'exploitation des navires du Projet seront évitées autant que possible. Le capitaine aura le pouvoir et l'obligation de suspendre ou modifier les opérations en cas de mauvaise visibilité ou de conditions météorologiques défavorables qui compromettent la sécurité de l'équipage et des opérations.

Des observations météorologiques maritimes, des bulletins de prévision et des avertissements sont diffusés à propos des zones maritimes canadiennes par Environnement et Changement climatique Canada par l'intermédiaire du Service météorologique du Canada (SMC), de services publics comme le réseau de Radiométéo Canada, et des centres régionaux de prévision des tempêtes. Radiométéo diffuse en continu des bulletins météorologiques par radio VHF ou FM, et les observations des stations côtières et des bouées extracôtières. Les bulletins de prévisions maritimes sont diffusés sur Radiométéo, consultables sur le Répondeur téléphonique automatisé du Service météorologique du Canada, sur la Radiodiffusion maritime continue de la Garde côtière canadienne, et sont actualisés à intervalles réguliers et au besoin. Le bureau météorologique de Terre-Neuve-et-Labrador à Gander fournit à longueur d'année des informations sur la météo en mer et la hauteur des vagues. Il assure un service de surveillance météorologique, d'avertissement et de modification sur un périmètre de 250 milles marins au large de Terre-Neuve-et-Labrador dans les eaux du golfe de Saint-Laurent (MPO 2016b). La fréquence de ces prévisions maritimes est indiquée dans le tableau 8.1.

### Tableau 8.1 Calendrier des prévisions maritimes pour Terre-Neuve-et-Labrador

| Nom de la prévision | Détails | Heure de diffusion (HAT / HNT) |
|---|---|---|
| Sommaire maritime technique | Position et direction des principaux systèmes météorologiques sur deux jours. | 3 h, 10 h, 15 h 30, 20 h |
| Prévisions maritimes | Avertissements synoptiques, vent, visibilité, précipitations et embruns givrants. Température de l'air, au besoin. Sur deux jours. | 3 h, 10 h, 15 h 30, 20 h |
| Prévisions maritimes de plus long terme | Aux fins de planification à plus long terme. Prévisions longues sur les vents marins, 3e, 4e et 5e jour | 3 h, 15 h 30 |
| Prévisions sur la hauteur des vagues | Vagues de grandes hauteurs, sur deux jours. | 6 h, 18 h |
| Bulletin météorologique maritime | Diffusé au besoin pour préciser les conditions maritimes. | Selon le besoin |
| Avis météorologique maritime | Diffusé au besoin pour avertir de conditions maritimes éventuellement dangereuses. | Selon le besoin |

Source : MPO 2016b

## 8.2 GLACE DE MER, ICEBERGS ET GIVRAGE DES ŒUVRES MORTES

Le sous-alinéa 5.1.3.5 décrit les conditions environnementales qui prévalent dans la ZLÉ (glace de mer et icebergs). La période prévue pour le levé (août à décembre 2017) devrait échapper à la grande saison de glace (qui commence généralement fin décembre début janvier et se termine en avril).

La glace de mer et les icebergs constituent un danger pour la navigation maritime, et risquent de retarder le mouvement des navires vers et depuis la zone de projet. Dans le cas improbable où des icebergs se trouvent dans la zone de projet au moment du levé, il pourrait s'avérer nécessaire de faire changer de cap au navire du Projet, de modifier les opérations ou de les suspendre pour éviter toute collision. La glace de mer et les icebergs peuvent également augmenter le risque d'accident (p. ex., une collision entraînant un déversement).

L'accumulation de glace sur les œuvres mortes élève le centre de gravité du navire, réduit sa vitesse et complique ses manœuvres. Elle peut aussi créer des problèmes dans le matériel de manutention de cargaison (DFO 2012b). Le givrage des œuvres mortes pourrait retarder le Projet, car il faudrait ralentir le travail du navire ou le suspendre le temps de dégivrer, ou d'éviter le givrage.

Bien que le givrage des œuvres mortes soit peu probable compte tenu du calendrier proposé, des mesures seront mises en place, s'il y a lieu, pour en réduire le risque, notamment (DFO 2012b) :

- Réduire la vitesse des navires par mer agitée.
- Placer le matériel sous le pont et recouvrir les machines de pont autant que possible.
- Déplacer tout objet qui risque d'entraver le drainage de l'eau du pont.
- Rendre le navire aussi étanche que possible.
- Dégivrer manuellement, s'il le faut, en cas de givrage prononcé.

Le Service canadien des glaces (SCG) produit des prévisions de glace, des bulletins, des avertissements et des tableaux qui sont publiés ou diffusés par divers moyens par le SCG lui-même et les centres des Services de communications et de trafic maritimes (SCTM). Bien que les prévisions et les avertissements de glace ne soient pas diffusés sur le réseau de Radiométéo, il est possible de s'informer sur le danger posé par la glace sur le site Web du Service canadien des glaces ou en communiquant avec le centre régional des Services de communication et de trafic maritimes (DFO 2012b).

EMGS surveillera régulièrement les prévisions de glace, les bulletins, les avertissements et les tableaux au cours du levé, de manière à avertir les navires du Projet des dangers posés par la glace, avant qu'ils ne constituent un risque pour leurs opérations. Bien qu'il soit peu probable de la rencontrer, la glace de mer qui se trouve en dehors des limites d'exploitation des navires du Projet sera évitée autant que possible, et ces navires planifieront leur travail de manière à éviter les icebergs qui pourraient se trouver dans la zone de projet ou ses environs. Le capitaine aura le

pouvoir et l'obligation de suspendre ou modifier les opérations en présence de conditions favorisant la glace de mer et compromettant la sécurité de l'équipage et des opérations.

## 8.3 DÉTERMINATION DE L'IMPORTANCE

Un **effet résiduel négatif produit par l'environnement sur le Projet est considéré comme étant important** s'il répond à une ou plusieurs des conditions suivantes :

- Il endommage les navires du Projet ou leur matériel, entraînant un effet environnemental résiduel qui dépasse les critères d'importance des effets environnementaux résiduels spécifiques aux composantes valorisées (comme les définit la partie 6) pour une ou plusieurs composantes valorisées.
- Il endommage le navire du Projet ou son matériel, causant du tort au personnel du Projet ou au public.
- Il endommage le navire du Projet ou son matériel, obligeant à reporter le levé après décembre 2017 pour réparation, ou si les réparations sont techniquement ou économiquement irréalisables.

Compte tenu des critères d'importance ci-dessus, du contexte environnemental et des mesures d'atténuation décrites plus haut, on estime que les effets résiduels négatifs de l'environnement sur le Projet ne seront pas importants.

# 9.0 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS

Les effets du Projet pourraient s'ajouter aux effets d'autres projets et activités pour aboutir à des effets cumulatifs sur l'environnement. Les autres projets et activités susceptibles d'interagir avec le Projet pour aboutir à des effets cumulatifs comprennent le transport maritime (transport commercial, bateaux de plaisance, navires du MDN), les pêches commerciales, les études, ainsi que l'exploration pétrolière et gazière (oiseaux marins, phoques).

## 9.1 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS – CONTEXTE

Il existe des permis d'exploration dans les eaux côtières de l'ouest de Terre-Neuve, mais aucun dans la zone extracôtière du Projet ou dans la ZLÉ, à part ceux détenus par Corridor Resources (permis 1153). Deux autres permis d'exploration, détenus par Ptarmigan Energy Inc. (1120) et Shoal Point Energy (1070) existent dans la ZRÉ, au sein de la région sublittorale de l'ouest de Terre-Neuve, bien qu'un examen du registre des évaluations environnementales de l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers (http://www.cnlopb.ca/assessments/) indique qu'il n'existe aucune évaluation environnementale approuvée pour l'exploitation de ces permis, et aucune autre proposition de programme géophysique dans les eaux de l'ouest de Terre-Neuve. Corridor Resources a déposé une évaluation environnementale pour un forage exploratoire sur la zone d'intérêt Old Harry dans le cadre du permis 1153, mais cette évaluation n'a pas encore été approuvée, et il n'est pas prévu de travaux en 2017. Par conséquent, il est peu probable que la prospection pétrolière en mer génère sur l'environnement des effets résiduels qui puissent se cumuler à ceux du Projet.

Black Spruce Exploration Corp. a déposé en 2015 une description de projet auprès de l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers visant à démarrer en 2015 une évaluation environnementale en vertu des lois de mise en œuvre des Accords pour un programme de forage exploratoire, dans le cadre du permis 1120 au sein de la région sublittorale de l'ouest de Terre-Neuve (Lark Harbour). Même si ce projet apparaît toujours comme étant actif sur le registre des évaluations environnementales de l'Office (http://www.cnlopb.ca/assessments), l'évaluation environnementale n'a pas été effectuée, et aucun rapport supplémentaire n'a été déposé depuis 2015. Il est donc peu probable que ce programme de forage exploratoire ait lieu en 2017.

Comme l'indique le sous-alinéa 4.3.6.1 de l'EES actualisée portant sur la zone extracôtière de l'ouest de Terre-Neuve-et-Labrador (AMEC 2014), le golfe du Saint-Laurent enregistre chaque année à peu près 6 400 passages de navires commerciaux à travers le détroit de Cabot. La zone de projet est adjacente à la principale voie maritime, où la fréquence de passage est de quatre à huit navires par jour, beaucoup étant des porte-conteneurs (LGL 2005a). Port aux Basques, T.-N.-L. est le port d'importance le plus proche de la zone de projet. On y effectue le transport international de marchandises et, dans une plus grande mesure, le transport national de marchandises et les services de traversiers. Le trafic maritime est donc un grand facteur à

prendre en compte dans l'établissement d'un contexte pour l'évaluation des effets cumulatifs sur l'environnement dans ce projet.

Le trafic maritime génère des émissions sonores sous-marines, des déchets dans la mer, de l'éclairage artificiel et un risque de collision avec les mammifères marins, les tortues marines (y compris les espèces en péril) et les usagers de la mer. Le trafic maritime est donc susceptible d'entraîner des effets environnementaux négatifs sur les poissons marins, les crustacés et leur habitat, les mammifères marins, les tortues marines, les oiseaux marins, les oiseaux migrateurs, les espèces en péril, les zones sensibles, les pêches et les usagers de la mer. Ces effets pourraient se cumuler aux effets environnementaux résiduels que le projet devrait produire sur ces composantes valorisées.

La pêche régionale (cf. alinéa 5.3.1) entraîne elle aussi des effets environnementaux négatifs par le trafic maritime qu'elle engendre (cf. ci-dessus les effets du trafic maritime), et en entraînera sur le poisson et son habitat par la récolte (y compris les captures accessoires) d'espèces marines et, pour certaines pêcheries, par l'interaction avec le fond marin. Les effets de la pêche pourraient donc se cumuler aux effets environnementaux résiduels que le Projet devrait produire.

Par ailleurs, la chasse au phoque et aux oiseaux de mer dans le milieu marin a lieu principalement dans le sublittoral. Il est donc possible qu'elle ait lieu dans la ZLÉ et la ZRÉ, qu'elle nuise à ces espèces dans la ZRÉ, et que ses effets se cumulent aux effets du Projet sur les mammifères marins et les tortues marines (y compris les espèces en péril).

## 9.2 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX CUMULATIFS

Les parties 6 et 7 prédisent les effets environnementaux résiduels du Projet, qui devraient être négligeables à faibles, limités dans l'espace à certaines parties de la zone de projet et de la ZLÉ, assez courts (5 à 15 jours pour la plupart si on prend en compte les arrêts dus à la météo, probablement moins de 10 jours, jusqu'à un an pour la détérioration des fonds), et réversibles. Par conséquent, le risque que des effets environnementaux nocifs se cumulent à ceux produits par les activités existantes dans la ZRÉ est faible. Par exemple, l'ajout d'un navire de levé pendant 5 à 15 jours si on tient compte des arrêts dus à la météo (probablement moins de 10 jours) à la circulation maritime (y compris les navires de pêche et de recherche) dans la ZRÉ ne devrait pas entraîner d'effet environnemental cumulatif mesurable sur les composantes valorisées.

Par sa nature, la pêche tue et perturbe les populations de poissons, comme elle peut tuer et perturber indirectement des espèces non ciblées de poissons, d'oiseaux marins, d'oiseaux migrateurs, de mammifères marins, de tortues marines, ainsi que des espèces en péril. Le levé électromagnétique à source contrôlée ne devrait tuer aucune composante valorisée. Par conséquent, il devrait y avoir très peu de mortalité cumulative avec la pêche, voire aucune. De même, le Projet ne devrait ni tuer ni blesser de mammifères marins, d'oiseaux marins ou

d'oiseaux migrateurs. Par conséquent, les effets environnementaux cumulés à ceux de la chasse dans le sublittoral devraient être négligeables.

Compte tenu de la portée temporelle et spatiale du Projet, de l'application des mesures d'atténuation et de la définition des effets résiduels importants sur l'environnement, le Projet ne devrait produire aucun effet cumulatif important sur les composantes valorisées.

## 9.3 SUIVI ET SURVEILLANCE

À l'exception des mesures d'atténuation proposées pour réduire les effets résiduels du Projet sur l'environnement (partie 10, atténuation), aucune mesure de suivi ou de surveillance n'est proposée pour traiter d'éventuels effets cumulatifs sur l'environnement.

# 10.0 RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Le levé électromagnétique à source contrôlée prévu par EMGS dans l'ouest de Terre-Neuve sera de courte durée (5 à 15 jours si on prend en compte les arrêts dus à la météo, probablement moins de 10 jours), et couvrira une zone relativement petite (5 141 km$^2$) située au large de la région occidentale de Terre-Neuve dans le golfe du Saint-Laurent. Des mesures d'atténuation seront mises en œuvre pour réduire à un niveau faible, voire négligeable, les effets éventuels du Projet sur les poissons marins, les crustacés et leur habitat, les mammifères marins, les tortues marines, les oiseaux marins, les oiseaux migrateurs, les espèces en péril, les zones sensibles, les pêches et les usagers de la mer.

Un résumé des engagements pris par EMGS en matière d'atténuation et de surveillance dans le Projet est fourni ci-dessous.

- Le rejet des déchets produits par le navire sera effectué dans le respect de la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires.
- Un observateur d'oiseaux marins et de mammifères marins sera à bord pour noter les observations de requins, de mammifères marins, de tortues marines, et pour suivre la montée en puissance.
- La montée en puissance de la source électromagnétique s'effectuera sur une période de vingt minutes. Dans les zones où la profondeur de l'eau est supérieure à 500 m, la source électromagnétique ne sera pas déclenchée si un requin, un mammifère marin ou une tortue marine est observé 30 minutes avant sa montée en puissance dans un périmètre de sécurité de 500 m. La montée en puissance n'aura lieu que si l'animal sort du périmètre de 500 m ou si 20 minutes s'écoulent depuis la dernière observation.
- Dans les zones où la profondeur de l'eau est inférieure à 500 m, la source électromagnétique sera éteinte si une espèce inscrite dans la Loi sur les espèces en péril est observée à moins de 500 m.
- La source électromagnétique sera désactivée à chaque interruption de la collecte des données (p. ex., pendant les virages).
- Les ancres de sable compacté, conçues pour se dégrader dans un délai d'un an, serviront de récepteurs lors du levé électromagnétique à source contrôlée.
- La navigation à petite vitesse (4 à 5,5 km/h [2 à 3 nœuds]) réduira le bruit sous-marin et le risque de collision avec les mammifères marins et les tortues marines.
- La découverte d'un mammifère marin ou d'une tortue marine morte ou en détresse sera signalée à l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers et au MPO, ainsi que toute observation d'une espèce inscrite à la Loi sur les espèces en péril.
- L'éclairage des navires sera minimisé autant que possible, sans pour autant nuire à la sécurité des opérations.
- Des contrôles réguliers seront effectués à la recherche d'oiseaux coincés. Si on en trouve sur le navire, les procédures du Service canadien de la faune en matière de manipulation et de délivrance des oiseaux échoués seront appliquées (p. ex., Environnement Canada 2015).

- Conformément à la Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs, un permis fédéral relatif aux oiseaux migrateurs sera obtenu auprès du Service canadien de la faune pour la manipulation d'oiseaux échoués sur le navire. Comme l'exige le permis, un rapport de sauvetage sera remis au Service canadien de la faune.
- Les navires emprunteront les routes maritimes établies à proximité du rivage, à une vitesse qui ne dépassera pas 24 km/heure (14 noeuds), sauf en cas d'urgence.
- Les hélicoptères qui atterriront sur le navire de levé et en décolleront (s'il y a lieu) voleront à plus de 300 m d'altitude (sauf à l'atterrissage et au décollage), à 2 km des colonies, autant que possible.
- Un agent de liaison avec les pêches sera présent à bord du navire de levé pour faciliter la communication avec les pêcheurs. Il fournira conseils et coordination pour éviter les bateaux de pêche et les engins de pêche.
- Pour éviter la présence de nombreux navires de pêche dans la zone de projet et le long de la route maritime, la planification sera effectuée en coopération avec les acteurs de la pêche avant le levé.
- Un responsable sera désigné pour répondre aux interrogations et aux préoccupations des usagers de la mer.
- EMGS utilisera des procédures de communication opportunes et claires pour informer les pêcheurs et les usagers maritimes des activités du Projet et de l'emplacement des levés. Des agents de liaison coordonneront avec les pêcheurs, fourniront des conseils, et publieront des avis auprès de la Garde côtière canadienne et de l'émission des pêcheries diffusée par la Société Radio-Canada.
- Le calendrier et l'emplacement des travaux proposés seront communiqués par l'envoi d'avis aux navigateurs et d'avis à la navigation.
- Une communication anticipée avec le MPO et le MDN lors de la planification du levé éliminera tout risque de mésentente avec les navires de recherche et les activités militaires.
- Dans le cas improbable où les travaux du Projet endommagent des engins de pêche, des indemnités seront versées aux parties concernées conformément aux lignes directrices en matière d'indemnisation des dommages causés par l'activité pétrolière extracôtière (Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers et Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers 2002).
- S'il y a lieu, EMGS élaborera et mettra en œuvre un Plan d'intervention en cas de pollution par hydrocarbures à bord.
- Le ravitaillement en carburant aura lieu à port par une société de ravitaillement agréée.
- Les navires de levé respecteront la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL).
- EMGS surveillera régulièrement les prévisions météorologiques (y compris les prévisions de glace) au cours du levé, et avertira les navires du Projet des épisodes de brouillard et des conditions météorologiques difficiles avant qu'ils ne présentent un risque pour son déroulement. Les conditions météorologiques extrêmes qui se produisent en dehors des limites d'exploitation des navires du Projet seront évitées autant que possible. Les capitaines auront le pouvoir et l'obligation de suspendre ou modifier les opérations en cas de mauvaise visibilité ou de conditions météorologiques défavorables qui compromettent la sécurité de l'équipage et des opérations.

- Des mesures seront mises en place, s'il y a lieu, pour réduire le risque de givrage sur les œuvres mortes, notamment (DFO 2012b) :
- Réduire la vitesse des navires par mer agitée.
- Placer le matériel sous le pont et recouvrir les machines de pont autant que possible.
- Déplacer tout objet qui risque d'entraver le drainage de l'eau du pont.
- Rendre le navire aussi étanche que possible.
- Dégivrer manuellement, s'il le faut, en cas de givrage prononcé.

Les effets environnementaux résiduels du Projet (y compris les effets des activités planifiées et des événements accidentels) ne devraient pas être importants. Les effets potentiels de l'environnement sur le Projet ne devraient pas engendrer d'effets environnementaux importants, cumulatifs ou non.

# 11.0 RÉFÉRENCES

Ainley, D.G., C.R. Grau, T.E. Roudybush, S.H. Morrell et J.M. Utts. 1981. Petroleum ingestion reduces reproduction in Cassin's Auklets. *Mar. Poll. Bull.*, 12: 314-317.

Alexander, D.W., D.R. Sooley, C.C. Mullins, M.I. Chiasson, A.M. Cabana, I. Klvana and J.A. Brennan. 2010. *Gulf of St. Lawrence: Human Systems Overview Report*. Série de publications de Océans, Habitat et Espèces en péril, Région de Terre-Neuve et du Labrador, nº 0002 : xiv + 154 pp.

AMEC (AMEC Environment & Infrastructure). 2014. *Évaluation environnementale stratégique du secteur extracôtier de l'Ouest de Terre-Neuve-et-Labrador – Mise à jour*. 2014. Rapport final. Avril 2014. Élaboré pour l'Office Canada–Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers.

Atkinson, D.B. 1987. The redfish resources off Canada's east coast. Pages 15-33 in Proceedings of the Lowel Wakefield Fisheries Symposium: International Rockfish Symposium, Anchorage AK (USA). Alaska Sea grant College program report 97-2.

Au, W.W.L. and M.C. Hastings. 2008. *Principles of Marine Bioacoustics*. Spring Science, LCC.

Brabyn, M., and R. Frew. 1994. New Zealand herd stranding sites do not relate to geomagnetic topography. Marine Mammal Science 10:195-207.

Brazner, J.C. and J. McMillan. 2008. Loggerhead turtle (*Caretta caretta*) bycatch in Canadian pelagic longline fisheries: Relative importance in the western north Atlantic and opportunities for mitigation. *Fish. Res.*, 91: 310-324. 8

Buchanan, R.A., R. Fechhelm, P. Abgrall and A.L. Lang. 2011. *Environmental Impact Assessment of Electromagnetic Techniques Used for Oil & Gas Exploration & Production*. LGL Rep. SA1084. Rep. by LGL Limited, St. John's, NL, for International Association of Geophysical Contractors, Houston, Texas. 132 pp. + app.

Cain, S.D., L. C. Boles, J.H. Wang, and K.J. Lohmann. 2005. Magnetic orientation and navigation in marine turtles, lobsters and molluscs: concepts and conundrums. Integr. Comp. Biol. 45:539-546.

Campana, S., W. Joyce, L. Marks. 2003. État du requin-taupe commun (*Lamna nasus*) de l'Atlantique Nord-Ouest dans le contexte de l'espèce en péril. *Secr. can. de consult. sci. Doc. de rech.* 2003/007.

Campana, S.E., Gibson, A.J.F., Brazner, J., Marks, L., Joyce, W., Gosselin, J.-F., Kenney, R.D., Shelton, P., Simpson, M., D.J. Lawson. 2008. État du requin-pèlerin de l'Atlantique canadien. SCCS, Document de recherche 2008/004. 67 p.

Campana, S.E., L. Marks, W. Joyce, N.E. Kohler. 2006. Effects of recreational and commercial fishing on blue sharks (*Prionace glauca*) in Atlantic Canada, with inferences on the North Atlantic population. *J. can. sci. hal. aqua.*, 63 : 670-682.

Cargnelli, L.M., Griesbach, S.J., Berrien, P.L., Morse, W.W., Johnson, D.L., Morse, W.W. 1999a. Haddock, *Melanogrammus aeglefinus*, life history and habitat characteristics. National Marine Fisheries Service, NOAA Technical Memorandum, NMFS-NE-128: 31 pp.

Cargnelli, L.M., Griesbach, S.J., Packer, D.B., Berrien, P.L., Johnson, D.L., Morse, W.W. 1999b. Pollock, *Pollachius virens*, life history and habitat characteristics. National Marine Fisheries Service. NOAA Technical Memorandum, NMFS-NE-13: 30 pp.

Chardine, J. W. 2000. Census of Northern Gannet colonies in the Atlantic Region in 1999. Tech. Rep. no. 361. Can. Wildl. Serv. Atlantic Region Charlottetown Harbour Authority Inc. No Date. *Historic Charlottetown Seaport*. Source : www.historiccharlottetownseaport.com

Clark, C.W. 1990. Acoustic behavior of mysticete whales. In: Thomas, J. and Kstelein, R. (eds). Sensory Abilities of Cetaceans. Plenum Press. Pp. 571-583.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2001. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le Râle jaune (Coturnicops noveboracensis) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, vii + 62 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2004. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Bar rayé Morone saxatilis au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, vii +43 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2005. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la raie tachetée (Leucoraja ocellata) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, vii +41 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2006. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le grand requin blanc (Carcharodon carcharias) populations de l'Atlantique et du Pacifique au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, vii + 31 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2007a. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le grenadier berglax (Macrourus berglax) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, vii + 40 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2007b. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Bécasseau maubèche (Calidris canutus) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, vii + 58 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2008a. *Mise à jour Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur L'épaulard Orcinus orca au Canada (population résidente du sud du Pacifique, population migratrice de la côte ouest, population océanique, population de l'Atlantique Nord–Ouest et de l'est de l'Arctique)*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON, viii + 65 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2008b. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Grenadier de roche Coryphaenoides rupestris au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, vii + 42 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2009a. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le courlis esquimau (Numenius borealis) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, vii +17 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2009b. *COSEPAC — Sommaire de l'évaluation et Rapport de situation : Pèlerin – Population de l'Atlantique Cetorhinus maximus*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, viii + 56 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2010. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue caouanne (Caretta caretta) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, viii + 75 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2011a. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la baleine à bec commune Hyperoodon ampullatus au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, xii + 311 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2011b. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le thon rouge de l'Atlantique (Thunnus thynnus) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON, ix + 30 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2011c. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'esturgeon noir (Acipenser oxyrinchus) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON, xiii + 50 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2012a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, x + 41 pp. Source : http://www.sararegistry.gc.ca/default_f.cfm

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2012b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Loup tacheté (*Anarhichas minor*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, x + 44 pp. Source : http://www.sararegistry.gc.ca/default_f.cfm

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2012c. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ix + 56 pp. Source : http://www.sararegistry.gc.ca/default_f.cfm

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2012d. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Brosme (Brosme brosme) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON, x + 85 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2013a. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Merluche blanche (Urophycis tenuis) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON, xiii + 45 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2013b. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'arlequin plongeur Histrionicus histrionicus Population de l'Est au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON, ix + 38 pp.

COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2015. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*), population du golfe du Saint-Laurent, population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve et population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, xviii + 46 pp. (http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Dow Piniak W.E., S.A. Eckert, C.A. Harms and E.M. Stringer. 2012. Underwater hearing sensitivity of the leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*): Assessing the potential effect of anthropogenic noise. US Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Headquarters, Herndon, VA. OCS Study BOEM 2012-01156: 35 pp.

Dufour, R., H.P. Benoît, M. Castonguay, J. Chassé, L. Devine, P.S. Galbraith, M. Harvey, P. Larouche, S. Lessard, B.D. Petrie, L. Savard, C. Savenkoff, L. St-Amand, M. Starr. 2010. Rapport sur l'état et les tendances des écosystèmes : écozone de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. *MPO, Secr. can. consult. sci., doc. rech.* 2010/030, v + 187 pp.

Dufour, R., Ouellet, P. 2007. Rapport d'aperçu et d'évaluation de l'écosystème marin de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. *Rapp. tech. can. sci. hal. aqua*., 2744E : vii + 112 pp.

Dutil, J.-D., S. Proulx, S. Hurtubise, J. Gauthier. 2010. Nouvelles données sur la biologie et les captures de loups (*Anarhichas sp.*) dans les relevés de recherche, et dans les Pêches sentinelles et le Programme des observateurs pour l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. *Secrétariat canadien de consultation scientifique, document de recherche*, 2010/126 : x + 71 pp.

EC-SCF (Environnement Canada – Service canadien de la faune). 2013. Atlantic Canada Colonial Waterbird database. Données fournies à Stantec Consulting en février 2013 pour l'île du Cap-Breton et Terre-Neuve.

EC–SCF (Environnement Canada – Service canadien de la faune). 2012. Données, courriels et correspondances non publiées concernant la présentation de l'évaluation environnementale relative au programme de forage d'exploration de la zone prometteuse de Old Harry.

EMGS. 2016. Description de projet – Levé électromagnétique à source contrôlée, Ouest de Terre-Neuve, 2017. Élaborée par Stantec Consulting Ltd.

Environment Australia. 2003. Recovery Plan for Marine Turtles in Australia. Source : Marine Species Section Approvals and Wildlife Division, Environment Australia, en consultation avec Marine Turtle Recovery Team Canberra (7 mars 2011). Source : www.environment.gov.au/coasts/publications/turtle-recovery/index.html.

Environnement Canada. 2010. Programme de rétablissement de la Sterne de Dougall (*Sterna dougallii*) au Canada. *Loi sur les espèces en péril*, Série de Programmes de rétablissement. Environnement Canada. Ottawa. vii + 36 pp.

Environnement Canada. 2012. Programme de rétablissement du Pluvier siffleur (*Charadrius melodus melodus*) au Canada Loi sur les espèces en péril, Série de Programmes de rétablissement. Environnement Canada, Ottawa, v + 29 pp.

Environnement Canada. 2013a. *Programme de rétablissement du Grèbe esclavon (Podiceps auritus), population des Îles de la Madeleine, au Canada*. *Loi sur les espèces en péril*, Série de Programmes de rétablissement. Environnement Canada, Ottawa, ON, iv + 19 pp.

Environnement Canada. 2013b. *Plan de gestion du Garrot d'Islande (Bucephala islandica), population de l'Est, au Canada*. *Loi sur les espèces en péril* Série de Plans de gestion. Environnement Canada, Ottawa, ON, iv + 16 pp.

Environnement Canada. 2015. Meilleures pratiques pour les oiseaux en détresse dans la zone extracôtière du Canada atlantique. 2e ébauche – 17 avril 2015. Source : http://www.cnlopb.ca/pdfs/mg3/strandbird.pdf.

Erbe, C. 2002. Underwater noise of whale-watching boats and potential effects on killer whales (*Orcinus orca*), based on an acoustic impact model. *Mar. Mammal Sci.*, 18 (2): 394-418.

Fewtrell, J.L., McCauley, R.D. 2012. Impact of air gun noise on the behaviour of marine fish and squid. Mar. Pollut. Bull., 64(5): 984-993.

FGI (Fugro GeoSurveys Inc.). 2010. Old Harry D-54 Shallow Drilling Hazards Assessment Licence Block EL 1105, Laurentian Channel, Magdalen Basin, Survey Operations Report. FJG Doc. No. 10069SG-001-OPS-001 Rev 0. 134 pp.

Fifield, D.A., Lewis, K.P., Gjerdrum, C., Robertson, G.J., Wells, R. 2009. Offshore seabird monitoring program. Environ. Stud. Res. Funds Rep. No. 183: v + 68 pp. + App.

FishBase. 2010. *A Global Information System on Fishes*. Available online: www.fishbase.org

Fisher C and M Slater. 2010. Effects of Electromagnetic Fields on Marine Species: A Literature Review. Élaboré pour Oregon Wave Energy Trust par Ecology and Environment, Inc. et Science Applications International Corp.

Fisheries Hydroacoustic Working Group. 2008. Agreement in Principle for Interim Criteria for Injury to Fish from Pile Driving Activities. Memorandum. Available from: http://www.wsdot.wa.gov/NR/rdonlyres/4019ED62-B403-489C-AF05-5F4713D663C9/0/BA_InterimCriteriaAgree.pdf

Frink, L. and J. White. 1990. A perspective on the effects of oil on birds. pp. 13-16. In: *The Effects of Oil on Wildlife: Research, Rehabilitation and General Concerns, Proceedings from the Oil Symposium*, Herndon, VA, Volume 2, October 16-18, 1990, presented by International Wildlife Research, Tri-State Bird Rescue and Research, Inc., and International Bird Rescue Research Center.

Fry, D.M. 1990. Oil exposure and stress effects on avian reproduction. In: *The Effects of Oil on Wildlife: Research, Rehabilitation and General Concerns, Proceedings from the Oil Symposium*, Herndon, VA, Volume 2, October 16-18, 1990. Presented by International Wildlife Research, Tri-State Bird Rescue and Research, Inc., and International Bird Rescue Research Center.

Galbraith, P.S., Chassé, J., Gilbert, D., Larouche, P., Caverhill, C., Lefaivre, D., Brickman, D., Pettigrew, B., Devine, L., Lafleur, C. 2014. Conditions océanographiques physiques dans le golfe du Saint-Laurent en 2013. MPO, Secr. can. consult. sci., doc. rech. 2014/062, vi + 84 pp.

Galbraith, P.S., J. Chassé, P. Larouche, D. Gilbert, D. Brickman, B. Pettigrew, L. Devine, C. Lafleur. 2013. Conditions océanographiques physiques dans le golfe du Saint-Laurent en 2012. *MPO, Secr. can. consult. sci., doc. rech.* 2013/026, v + 90 pp.

Garland, S., & Thomas, P. 2009. Recovery Plan for Red Knot, rufa subspecies (*Calidris canutus rufa*), in Newfoundland and Labrador. Corner Brook, NL: Wildlife Division, Department of Environment and Conservation, Government of Newfoundland and Labrador.

Gaudet, T., S. Leger. 2011. *Portrait des facteurs sociaux, économiques et culturels de la région du Golfe*. Série de publications de Océans, Habitat et Espèces en péril, Région de Terre-Neuve et du Labrador, nº 0006 : viii + 114 pp.

Gauthreaux, Jr., S.A., and Belser, C.G. 2006. Effects of artificial night lighting on migrating birds. In: Rich, C., and Longcore, T. (eds.). Ecological Consequences of Artificial Night Lighting. Island Press, Washington, D.C. pp. 67-93.

Gill, A.B. and M. Bartlett. 2010. Literature review on the potential effects of electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments on Atlantic salmon, sea trout and European eel. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 401

González-Costas and H. Murua. 2007. An analytical assessment of NAFO roughhead grenadier Subareas 2 and 3 stock. *NAFO Sci. Res. Doc.*, 07/34 : 42 pp.

Gorsline, J., Holmes, W.N., and J. Cronshaw. 1981. The effects of ingested petroleum on the naphthalene-metabolizing properties of liver tissue in seawater-adapted Mallard Ducks (Anas platyrhynchos). Environ. Res. 24:377-390.

Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador. Aucune date. Key Messages and Facts on Canada's Sealing Industry. Source : http://www.fishaq.gov.nl.ca/sealing/pdf/10key_messages_facts.pdf

Gouvernement du Canada. 2013. Avis du gouvernement : Ministère de l'Environnement, *Loi sur les espèces en péril*. *Gazette du Canada, partie 1*, vol. 147 nº 1 : 42 pp.

Gouvernement du Canada. 2017a. Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010, Port Aux Basques. Source : http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?stnID=6693&autofwd=1

Gouvernement du Canada. 2017b. Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1971 à 2000, Port Aux Basques. Source : http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_f.html?stnID=6693&month1=0&month2=12

Hammill, M.O, G.B. Stenson. 2014. Changements dans les conditions de glace et impact potentiel sur la mise bas du phoque du Groenland. MPO, Secr. can. consult. sci., doc. rech. 2014/025 : iv + 14 pp.

Hammill, M.O., C.E. den Heyer, W.D. Bowen. 2014a. Tendances de la population de phoques gris de l'Atlantique Nord-Ouest, 1960-2014. *MPO, Secr. can. consult. sci., doc.* rech. 2014/037 : iv + 44 pp.

Hammill, M.O., G.B. Stenson, A. Mosnier, T. Doniol-Valcroze. 2014b. Estimation de l'abondance des phoques du Groenland de l'Atlantique nord-ouest et conseil de gestion pour 2014. *MPO, Secr. can. consult. sci., doc. rech.* 2014/022 : v + 33 pp.

Hazel, J., Lawler, I.R., Marsh, H., Robson, S. 2007. Vessel speed increases collision risk for the green sea turtle *Chelonia mydas*. Endang. Species Res., 3: 105-113.

Hui, C. 1984. Lack of association between magnetic patterns and the distribution of free-ranging dolphins. Journal of Mammalogy 75:399-405.

IBA Canada. 2012. ZICO – Base de données Source : http://www.ibacanada.ca/explore.jsp?lang=fr

ICNIRP (Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants). 2009. Guidelines on limits of exposure to static magnetic fields. Health Physics 96:504-514.

ICNIRP (Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants). 2010. Guidelines on limits of exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz). Health Physics 99:818-836.

Imber, M. 1975. Behavior of petrels in relation to the moon and artificial lights. *Notornis*, 22: 302-306.

Justnes, H. and K. Johansen. 2004. Controlled Deterioration of non-reinforced concrete anchors. SINTEF Technology and Society. October 2004. Report No. STF22 F04624.

Kenchington, E., Lirette, C., Cogswell, A., Archambault, D., Benoit, H., Bernier, D., Brodie, B.,Fuller, S., Gilkinson, K., Levesque, M., Power, D., Siferd, T., Treble, M., Wareham, V. 2010. Délimitation des concentrations de corail et d'éponge dans les régions biogéographiques de la côte est du Canada au moyen de l'analyse spatiale. *MPO, Secr. can. consult. sci., doc. rech.* 2009/nnn : vi + 211 pp.

Ketten, D.R., and Bartol, M. 2005. Functional Measures of Sea Turtle Hearing. Woods Hole Oceanographic Institution: ONR Award No: N00014-02-1-0510.

Kirschvink, J.L., A.E. Dizon, and J.A. Westphal. 1986. Evidence from strandings for geomagnetic sensitivity in cetaceans. Journal of Experimental Biology 120:1-24.

Klinowska, M. 1985. Cetacean live stranding sites relate to geomagnetic topography. Aquatic Mammals 1:27-32.

Kulka, D., C. Hood, J. Huntington. 2007. *Programme de rétablissement du loup à tête large (Anarhichas denticulatus) et du loup tacheté (Anarhichas minor) et plan de gestion du loup atlantique (Anarhichas lupus) au Canada*. Pêches et Océans Canada : Région de Terre-Neuve-et-Labrador. St. John's, T.-N.-L., x + 103 pp.

Laist, D.W., A.R. Knowlton, J.G. Mead, A.S. Collet and M. Podesta. 2001. Collisions between ships and whales. *Mar. Mamm. Sci.*, 17(1): 35-75.

Lambert, Y., J.-D., Dutil, J.-M. Sévigny. 2003. Variabilité des caractéristiques de la reproduction du sébaste et de la production de larves dans le golfe du Saint-Laurent. Pp. 99-118. Dans : Gascon (éd.). Programme de recherche multidisciplinaire sur le sébaste (1995-1998). Rapport final. Rapp. tech. can. sci. hal. aqua., nº 2462 : xiii + 155 pp.

Lavoie, D., N. Pinet, J. Dietrich, P. Hannigan, S. Castonguay, A.P. Hamblin, P. Giles. 2009. *Petroleum Resource Assessment, Paleozoic Successions of the St. Lawrence Platform and Appalachians of Eastern Canada*. Commission géologique du Canada, dossier public 6174, 273 pp.

Le Fouest, V., B. Zakardjian, F.J. Saucier and M. Starr. 2005. Seasonal versus synoptic variability in planktonic production in a high–latitude marginal sea: the Gulf of St. Lawrence (Canada). *J. Geophys. Res.*, 110(9): 1-21.

LGL (LGL Limited). 2014. Final environmental assessment of BP Exploration (Canada) Limited's Tangier 3D Seismic Survey. BP Document NS-HS-REP-BP-01-000 and LGL Rep. SA1222. Rapp. de LGL Limited, Mahone Bay, N.-É. et St. John's, T.-N.-L. pour BP Exploration Canada Limited, Calgary, AB. 177 pp + annexes. Source : http://www.cnsopb.ns.ca/sites/default/files/pdfs/bp_tangier_seismic_final_environmental_assessment.pdf

LGL Limited. 2005a. *Évaluation environnementale stratégique du secteur extracôtier de l'Ouest de Terre-Neuve-et-Labrador*. LGL, Rapp. SA8858. Rapp. de LGL Limited, St. John's, T-.N.-L., Oceans Limited, St. John's, T.-N.-L., Canning & Pitt Associates, Inc., St. John's, T.-N.-L., PAL Environmental Services, St. John's, T.-N.-L., pour l'Office Canada–Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, St. John's, T.-N.-L. 335 pp. + annexes.

LGL Limited. 2005b. *Wellsite Geohazard Survey, 2005 Environmental Assessment, Terra Nova Development*. LGL, rapport SA855, par LGL Limited pour Petro-Canada, St. John's, T.-N.-L. 89 pp + annexe.

LGL Limited. 2007. *Évaluation environnementale stratégique du secteur extracôtier de l'Ouest de Terre-Neuve-et-Labrador – Amendement*. Élaboré par l'Office Canada–Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers.

Lock, A.R., Brown, R.G.B., Gerriets, S.H. 1994. Gazetteer of Marine Birds in Atlantic Canada. An Atlas of Seabird Vulnerability to Oil Pollution. Canadian Wildlife Service, Environmental Conservation Branch, Environment Canada, Atlantic Region. 137 pp.

Martin, K.J., S.C. Alessi, J.C. Gaspard, A.D. Tucker, G.B. Bauer and D.A. Mann. 2012. Underwater hearing in the loggerhead turtle (*Caretta caretta*): A comparison of behavioral and auditory evoked potential audiograms. *J. Exp. Biol.*, 215: 3001-3009.

Montevecchi, W.A. 2006. Influences of artificial light on marine birds. In: Rich, C., Longcore, T. (eds.). Ecological Consequences of Artificial Night Lighting. Island Press, Washington, D.C. 478 pp: 94-113.

Montevecchi, W.A., F.K. Wiese, G. Davoren, A.W. Diamond, F. Huettmann and J. Linke. 1999. *Seabird Attraction to Offshore Platforms and Seabird Monitoring from Offshore Support Vessels and Other Ships: Literature Review and Monitoring Designs*. Rapport élaboré pour l'Association canadienne des producteurs pétroliers.

Morin, R., S.G. LeBlanc, G.A. Chouinard, D. Swain. 2008. État de la plie canadienne de la division 4T de l'OPANO, février 2008. *MPO, Secr. can. consult. sci., doc.* rech. 2008(067) : iv + 63 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada), 2006b. Évaluation du potentiel de rétablissement du requin blanc au Canada Atlantique. *MPO Secr. can. de consult. sci. Avis sci.* 2006/052 : 6 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 1997. Buccin des eaux côtières du Québec. *MPO Sci. Rapport sur l'état des stocks* C4-09 : 5 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 1998. Pétoncle géant du sud du golfe du Saint-Laurent. *MPO Sci. Rapport sur l'état des stocks* C3-16 : 5 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2000a. Crabe commun de l'est de la Nouvelle-Écosse. *MPO Sci. Rapport sur l'état des stocks* C3-05 : 5 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2000b. Flétan du Groenland du golfe du Saint-Laurent (4RST). *MPO Sci. Rapport sur l'état des stocks* A4-03 : 7 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2002a. Baudroie du plateau néo-écossais et du nord-est du banc George (4VWX et 5Zc). MPO Sciences – Rapport sur l'état des stocks A3-30 (2002).

MPO (Pêches et Océans Canada). 2004. Identification des zones d'importance écologique et biologique. *Secr. can. de consult. sci. Rapport sur l'état des écosystèmes*, 2004/006 : 15 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2005a. *Le golfe du Saint-Laurent, un écosystème unique*. Direction des Océans et des Sciences. Source : http://www.dfo-mpo.gc.ca/library/318989_f.pdf

MPO (Pêches et Océans Canada). 2005b. Merluche blanche du sud du golfe du Saint-Laurent (div. 4T). Secrétariat canadien de consultation scientifique, avis scientifique, 2005/009 : 6 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2006a. Flétan de l'Atlantique du plateau Néo-Écossais et du sud des Grands Bancs (div. 3NOPs4VWX). *Secr. can. de consult. sci. Avis sci.* 2006/038 : 9 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2007. Zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent : identification et caractérisation. *Secr. can. de consult. sci. Avis sci.* 2007/016 : 14 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2008. *Chasse au phoque de l'Atlantique – Plan de gestion 2006-2010*. Source : http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/seal-phoque/reports-rapports/mgtplanplangest0610/mgtplan-plangest0610-eng.htm#re3

MPO (Pêches et Océans Canada). 2009a. Évaluation des populations de homard aux Îles-de-la-Madeleine (ZPH 22) en 2008. *Secr. can. de consult. sci. Avis sci.* 2009/013 : 13 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2009b. *Underwater World: Snow Crab of the Northwestern Atlantic*. Source : http://www.dfo-mpo.gc.ca/Science/publications/uwwmsm/articles/americanlobster-homarddamerique-eng.html

MPO (Pêches et Océans Canada). 2009c. *Large Ocean Management Areas*. Source : http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/marineareas-zonesmarines/loma-zego/index-eng.htm

MPO (Pêches et Océans Canada). 2010a. *Underwater World: Witch Flounder*. Source : http://www.dfo-mpo.gc.ca/Science/publications/uww-msm/articles/witchflounder-pliegriseeng.htm

MPO (Pêches et Océans Canada). 2010b. Évaluation du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) en 2009. *Secrétariat canadien de consultation scientifique, avis scientifique*, 2010/011 : 13 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2010c. Évaluation de stock de crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2009. *Secr. can. de consult. sci. Doc. rech.* 2010/091 : 91 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2010d. *Plan d'action pour la conservation des caouanes du Canada Atlantique*. Pêches et Océans Canada, région des Maritimes. Octobre 2010.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2010e. Évaluation des stocks de sébastes (*Sebastes fasciatus* et *S. mentella*) des unités 1 et 2 en 2009 Secrétariat canadien de consultation scientifique, avis scientifique 2010/037 : 20 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2011a. *Marine Mammals*. Source : http://www.dfompo.gc.ca/species-especes/aquatic-aquatique/browse-mmam-eng.htm

MPO (Pêches et Océans Canada). 2011b. Évaluation du potentiel de rétablissement du sébaste (*Sebates fasciatus* et *S. mentella*) dans l'Atlantique Nord-Ouest. *MPO, Secr. can. consult. sci., avis sci.* 2011/044.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2011c. *Laurentian Channel Area of Interest*. Source : http://www.nfl.dfo-mpo.gc.ca/LC-CL

MPO (Pêches et Océans Canada). 2011d. Données sur les captures de poisson. Données statistique sur les captures de poisson fournies par les régions du Golfe, du Québec, des Maritimes et de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2011e. Portrait des facteurs sociaux, économiques et culturels de l'Ouest de Terre-Neuve et du Sud du Labrador. Série de publications de Océans, Habitat et Espèces en péril, Région de Terre-Neuve et du Labrador, N° 0008 : xx + 173 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2011f. Synopsis du portrait des facteurs sociaux, économiques et culturelles du golfe Saint-Laurent. Série de publications de Océans, Habitat et Espèces en péril, Région de Terre-Neuve et du Labrador, n° 0005 : vi + 32 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2011g. Évaluation du potentiel de rétablissement du sébaste (*Sebates fasciatus* et *S. mentella*) dans l'Atlantique Nord-Ouest. MPO, Secr. can. consult. sci., avis sci. 2011/044.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2012a. Initiative des pêches commerciales intégrées de l'Atlantique. Source : http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/aboriginal-autochtones/aicfi-ipcia/index-fra.htm

MPO (Pêches et Océans Canada). 2012b. Navigation dans les glaces en eaux Canadiennes. Programme de déglaçage, Services maritimes, Garde côtière canadienne, Pêches et Océans Canada, Ottawa, ON. Source : http://www.ccg-gcc.gc.ca/folios/00913/docs/ice-navigation-dans-les-galces-fra.pdf.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2013. Espèces aquatiques en péril – Tortue luth. Source : http://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/species-especes/leatherbackturtle-tortueluth-eng.htm

MPO (Pêches et Océans Canada). 2015. Programme de rétablissement de la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) dans les eaux canadiennes de l'Atlantique. Loi sur les espèces en péril, Série de Programmes de rétablissement. Pêches et Océans Canada, Ottawa, vii + 48 pp.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2016a. Raie tachetée (population du golfe du Saint-Laurent). Espèces aquatiques en péril. Source : http://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/profiles-profils/skate-raie-fra.html

MPO (Pêches et Océans Canada). 2016b. Aides radio à la navigation maritime 2016 (Atlantique, Saint-Laurent, Grands Lacs, Lac Winnipeg et Arctique). Source : http://www.ccg-gcc.gc.ca/folios/01148/docs/RAMN-2015-ATLANTIC-fra.pdf.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2017. Prises de pêche commerciale dans les aires unitaires 4Rd, 4Ss, 4Tf et 4VN, par espèce et par engin de pêche, 2014-2015. Données fournies par le ministère des Pêches et des Océans, Analyses statistiques et économiques, ICERS, 02/02/2017.

Müeller-Blenkle, C., Jones, E., Reid, D., Lüdemann, K., Kafemann, R., Elepfandt, A. 2008. Reactions of cod (*Gadus morhua*) to low frequency sound resembling offshore wind turbine noise emissions. Bioacoustics, 17: 207-209.

National Marine Fisheries Service. 2016. Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing: Underwater Acoustic Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. U.S. Dept. of Commer., NOAA. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-55, 178 p.

Ni, I-Hsun and W. Templeman. 1985: Reproductive cycles redfishes (Sebastes) in southern Newfoundland waters. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science, 6(1): 57-63.

NLDEC (Government of Newfoundland and Labrador, Department of Environment and Conservation). (2012a). *Newfoundland and Labrador Department of Environment and Conservation Species At Risk information sheets*. Source : http://www.env.gov.nl.ca/env/wildlife/endangeredspecies/birds.html

NOAA (National Marine Fisheries Service). n.d. Marine Mammals: Interim Sound Threshold Guidance (webpage). National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce. http://www.westcoast.fisheries.noaa.gov/protected_species/marine_mammals/threshold_guidance.html.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). 2016. Office of Response and Restoration: Small Diesel Spills (500 – 5,000 gallons). Source : http://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/oil-spills/resources/small-diesel-spills.html.

Normandeau, Exponent, T Tricas, and A Gill. 2011. Effects of EMFs from Undersea Power Cables on Elasmobranchs and Other Marine Species. OCS Study BOEMRE 2011-09, U.S. Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Regulation, and Enforcement, Pacific OCS Region, Camarillo, California.

OCTNLHE, OCNEHE (Office Canada–Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers et Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers). 2002. Compensation Guidelines Respecting Damages Relating to Offshore Petroleum Activity. Source : http://cnsopb.ns.ca/sites/default/files/pdfs/CompGuidelines.pdf

Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. 2017. *Geophysical, Geological, Environmental and Geotechnical Program Guidelines*. 45 pp + Appendices. April 2017. Source : http://www.cnlopb.ca/pdfs/guidelines/ggegpg.pdf?lbisphpreq=1

Office of Naval Research. 2002. Ocean Life: Green Sea Turtle-Current Research, Science and Technology Focus, Oceanography. Source : http://www.onr.navy.mil/focus/ocean/life/turtle4.htm.

OSPAR (Conventions OSPAR). 2009. Overview of the Impacts of Anthropogenic Underwater Sound in the Marine Environment. Publication number 441/2009. 134 pp. Source : http://qsr2010.ospar.org/media/assessments/p00441_Noise_background_document.pdf

Popper, A.N., Hawkins, A.D., Fay, R.R., Mann, D.A., Bartol, S., Carlson, T.J., Coombs, S., Ellison, W.T., Genrey, R.L., Halvorsen, M.B., Lokkeborg, S., Rogers, P.H., Southall, B.L., Zeddies, D.G., and Tavolga, W.N. 2014. Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles. A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI.

Richardson, N.E., McCleave, J.D., Albert, E.H. Effect of extremely low frequency electric and magnetic fields on locomotor activity rhythms of atlantic salmon (*Salmo Salar*) and american eels (*Anguilla rostrata*), Environmental Pollution (1970), Volume 10, Issue 1, 1976, Pages 65-76, ISSN 0013-9327, http://dx.doi.org/10.1016/0013-9327(76)90096-3.

Richardson, W.J., C.R. Greene, Jr., C.I. Malme and D.H. Thomson. 1995. *Marine Mammals and Noise*. Academic Press, San Diego. 576 pp.

Rodger, R.W.A. 2006. *The Fisheries of North America: An Illustrated Guide to Commercial Species*. Canadian Marine Publications, Halifax. 213 pp.

Saucier, F.J., F. Roy, D. Gilbert, P. Pellerin and H. Ritchie. 2003. Modeling the formation of circulation processes of water masses and sea ice in the Gulf of St. Lawrence, Canada. *J. Geophys. Res.*, 108(C8): 20 pp.

Scott, W.B., M.G. Scott. 1988. Les poissons de l'Atlantique canadien. *Bull. can. sci. hal. aqua.*, 219 : 731 pp.

Southall, B.L., A.E. Bowles, W.T. Ellison, J.J. Finneran, R.L. Gentry, C.R. Greene, Jr., D. Kastak, D.R. Ketten, J.H. Miller, *et al.* 2007. Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations. Aquatic Mammals 33(4): 411-521.

Stantec Consulting Ltd. 2013. *Évaluation environnementale du programme de forage d'exploration de la zone prometteuse de Old Harry*. Réalisée pour Corridor Resources Inc.

van der Hoop, J.M., Vanderlaan, A.S.M., Taggart, C.T. 2012. Absolute probability estimates of lethal vessel strikes to North Atlantic right whales in Roseway Basin, Scotian Shelf. Ecolog. Applic., 22(7): 2021-2033.

Vanderlaan, A.S.M., Corbett, J.J., Green, S.L., Callahan, J.A., Wang, C. Kenney, R.D., Taggart, C.T., Firestone, J. 2009. Probability and mitigation of vessel encounters with North Atlantic right whales. Endang. Species Res., 6: 273-285.

Vanderlaan, A.S.M., Taggart, C.T. 2007. Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. Mar. Mammal Sci., 23: 144-156.

Vanderlaan, A.S.M., Taggart, C.T., Serdynska, A.R., Kenney, R.D., Brown, M.W. 2008. Reducing the risk of lethal encounters: vessels and right whales in the Bay of Fundy and on the Scotian Shelf. Endang. Species Res., 4: 282-297.

Walker, M.C., C.E Diebel, J.L. Kirschvink. 2003. Detection and use of the Earth's magnetic field by aquatic vertebrates. Chapter 3. Pages 53-74 *in* S.P. Collins and N.J. Marshall, editors. Sensory Processing in Aquatic Environments. Springer.

Walker, M.M., J.L. Kirschvink, G. Ahmed, and A.E. Diction. 1992. Evidence that fin whales respond to the geomagnetic field during migration. Journal of Experimental Biology 171:67-78.

Ward, J.G., Sharp, P.L. 1974. Effects of aircraft disturbance on moulting sea ducks at Herschel Island, Yukon Territory, August 1973. Arctic Gas Biological Report Series, 14(2): 1-54.

White, L., F. Johns. 1997. *Évaluation du milieu marin de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent*. Pêches et Océans Canada, Dartmouth, N.-É. Et Mont-Joli, QC.

Wiese, F.K. and W.A. Montevecchi. 2000. *Marine Bird and Mammal Surveys on the Newfoundland Grand Banks from Offshore Supply Vessels*. Rapport réalisé pour Husky Oil. Memorial University of Newfoundland, St. John's, NL.

Wiese, F.K., W.A. Montevecchi, G.K. Davoren, F. Huettmann, A.W. Diamond and J. Linke. 2001. Seabirds at risk around offshore oil platforms in the Northwest Atlantic. *Mar. Poll. Bull.*, 42: 1,285-1,290.

Williams, A.S. 1985. Rehabilitating oiled seabirds. In: J. Burridge and M. Kane (eds.). *A Field Manual*. International Bird Rescue Research Center, Berkeley, CA. 79 pp.

Wright, A.J. 2008. International Workshop on Shipping Noise and Marine Mammals, Hamburg, Germany. 21-24 avril 2008. Okeanos-Foundation for the Sea, Auf der Marienhohe 15, D-64297 Darmstadt. 33 + v.

# ANNEXE A
# DOCUMENT DE PORTÉE OCTNLHE

# Electromagnetic Geoservices Canada, Inc.
# Levé électromagnétique à source contrôlée, 2017
# Ouest de Terre-Neuve

## Document de portée

**Preparé par:**
**L'Office Canada-Terre-Neuve des hydrocarbures extracôtiers**
**Départment des affaires environnementales**
**St. John's, TN**

**Pour plus d'informations, contactez:**
**C-NLOPB**
**5th Floor, TD Place, 140 Water Street**
**St. John's, NL, A1C 6H6**
**Tel: (709) 778-1400**
**Fax: (709) 778-1473**

**14 Décember 2016**

**ISBN: 978-1-927098-70-7**

## 1 Objectif

Le présent document fournit de l'information d'orientation pour l'évaluation environnementale (EE) du levé électromagnétique à source contrôlée proposé dans la partie ouest de la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador et de toutes les autres activités connexes (le projet). Electromagnetic Geoservices Canada, Inc. (EMGS) propose la réalisation d'un levé électromagnétique à source contrôlée en 2017. Le principal objectif du projet consiste à acquérir des données permettant d'évaluer la présence de structures géologiques favorables au confinement et à l'accumulation d'hydrocarbures, ainsi qu'à déterminer des sources d'hydrocarbures.

Ce document comprend une description de la portée du projet soumis à l'évaluation, les éléments dont l'évaluation devra tenir compte et la portée de ces éléments.

## 2 Considérations réglementaires

Le projet nécessitera des autorisations en vertu de l'alinéa 138(1)(b) de la *Loi de mise en œuvre de l'Accord atlantique Canada-Terre-Neuve-et-Labrador* et de l'alinéa 134(1)(b) de la *Loi de mise en œuvre de l'Accord atlantique Canada-Terre-Neuve-et-Labrador* (lois de mise en œuvre).

***L'Office Canada-Terre-Neuve des hydrocarbures extracôtiers (l'Office) délègue officiellement au promoteur du projet, Electromagnetic Geoservices Canada, Inc., la responsabilité de préparer un rapport d'évaluation environnementale recevable ainsi que tout document à l'appui.***

## 3 Portée du projet

Le projet soumis à l'évaluation comprend les éléments suivants :

3.1 EMGS propose de réaliser un levé électromagnétique à source contrôlée en 2017 à l'intérieur de sa zone de projet proposée d'une superficie de 5140 $km^2$. Les lignes de quadrillage et de levé seront espacées d'environ 1 à 3 km. Les récepteurs montés sur des ancres de sable compacté seront disposés sur le fond marin de façon à former une grille, afin d'enregistrer le signal électromagnétique. Une source électromagnétique est remorquée à l'arrière du navire hydrographique, à 30 m au-dessus du fond marin sur jusqu'à 200 récepteurs. Selon les estimations, le levé durera de 5 à 10 jours.

3.2 L'exploitation d'un navire d'exploration et d'un navire radar/ravitailleur en lien avec les activités décrites ci-dessus.

## 4 Éléments à prendre en considération

L'EE comprendra la prise en considération des éléments suivants :

4.1 L'objectif du projet.

4.2 Les effets environnementaux du projet, en particulier ceux imputables aux éventuels accidents ou mauvais fonctionnements en lien avec le projet, de même que les modifications au projet que pourrait entraîner l'environnement. Par effet environnemental, on entend tout changement environnemental pouvant découler d'un projet, y compris tout effet qu'un tel changement peut avoir sur la santé, sur les conditions socio-économiques, sur le patrimoine matériel et culturel, sur l'utilisation actuelle des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les Autochtones ou sur les structures, sites ou objets historiques, archéologiques, paléontologiques ou architecturaux ainsi que toute modification du projet pouvant être causée par l'environnement, que ce soit au Canada ou à l'extérieur.

4.3 Les effets environnementaux cumulatifs qui pourraient résulter du projet en combinaison avec d'autres projets ou activités qui ont été ou qui seront réalisés.

4.4 L'importance des effets environnementaux décrits aux points 4.2 et 4.3.

4.5 Les mesures, techniquement et économiquement réalisables, qui permettraient d'atténuer les importants effets environnementaux négatifs, dont les mesures d'urgence et les mesures de compensation, au besoin.

4.6 L'importance des effets environnementaux négatifs suivant la mise en place de mesures d'atténuation, ainsi que la faisabilité d'implanter des mesures d'atténuation additionnelles ou plus importantes.

4.7 Le rapport sur les consultations menées par EMGS auprès des autres utilisateurs de l'océan qui pourraient être touchés par les activités du programme et/ou le grand public en ce qui concerne tout autre élément énuméré ci-dessus. Les documents de One Ocean intitulés *Fact Sheet for Non-One Ocean Petroleum Members* et *One Ocean Protocol for Consultation Meetings: Recommendations for the Fish and Petroleum Industries in Newfoundland and Labrador* peuvent aider à planifier ces consultations.

## 5 Portée des éléments à prendre en considération

EMGS préparera et présentera à l'Office une EE portant sur les activités concrètes décrites plus haut, telles qu'elles sont décrites dans le document *Project Description-Western Newfoundland CSEM Survey 2017* (Stantec, 8 juillet 2016). L'EE portera sur les éléments énumérés ci-dessus et sur les problèmes potentiels présentés à la section 5.2 (suivante) et documentera les problèmes potentiels et les préoccupations identifiés par le promoteur lors des consultations réglementaires auprès du public et des parties intéressées.

Les activités du programme concernent la partie ouest de la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador qui a fait l'objet d'un certain nombre d'EE récentes ainsi que du rapport de mise à jour de l'évaluation environnementale stratégique de la partie ouest de la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador (avril 2014) (mise à jour de l'EES). Aux fins de la présente évaluation, les renseignements contenus dans la mise à jour de l'EES (partie ouest) doivent soutenir l'EE afin d'éviter la répétition inutile de l'information. Les références pertinentes doivent être incluses dans l'EE.

Il est recommandé d'utiliser l'approche des « composantes valorisées de l'écosystème » (CVE) afin de cibler leur analyse. En outre, on doit fournir une définition de chaque CVE (y compris toute composante ou tout sous-ensemble de celle-ci) déterminée aux fins de l'évaluation environnementale, ainsi que la justification de ce choix.

La portée des éléments à prendre en considération dans l'EE devra comprendre les composantes énumérées à la section 5.2, « Résumé des problèmes potentiels », qui décrit les problèmes spécifiques à considérer lors de l'évaluation des effets environnementaux et lors de l'élaboration des plans environnementaux et des « limites spatiales » du projet indiquées plus loin (section 5.1). Les considérations relatives à la définition de « l'importance » des effets environnementaux sont détaillées dans les sections suivantes.

L'analyse des milieux biologiques et physiques doit tenir compte des données existantes provenant des EE récentes et de la mise à jour récemment terminée de l'EES (partie ouest) de la zone du projet et de la zone d'étude. L'évaluation devra clairement indiquer les sujets pour lesquels il existe des lacunes dans les données.

## 5.1 Limites

L'EE compte des effets potentiels du projet de levé électromagnétique à source contrôlée envisagé dans les limites spatiales et temporelles qui correspondent aux périodes et aux secteurs où le projet pourrait avoir une interaction avec des CVE ou un effet sur celles-ci. Ces limites peuvent varier selon les CVE et les éléments considérés, et doivent tenir compte :

- de l'échéancier ou du calendrier proposé du programme de levé électromagnétique à source contrôlée;
- de la variation naturelle d'une CVE ou d'un sous-ensemble de celle-ci;
- des phases sensibles du cycle de vie dans l'élaboration du calendrier des activités du levé électromagnétique à source contrôlée;
- des interrelations et interactions entre les CVE et au sein de celles-ci;
- du temps nécessaire au rétablissement à la suite d'un effet (ou nécessaire au retour à un état antérieur à l'effet), ce qui comprend une estimation de la proportion, du degré ou de l'importance de ce rétablissement;

- de la zone à l'intérieur de laquelle une CVE fonctionne et où un effet du projet peut être ressenti.

Le promoteur doit indiquer clairement les limites spatiales et temporelles définies et préciser les raisons qui les sous-tendent dans son EE. Le rapport d'EE doit clairement décrire les limites spatiales (la zone d'étude, la zone du projet) et doit inclure des figures, des cartes et les coordonnées de délimitation. Les limites doivent être souples pour permettre un ajustement ou une modification en fonction des données de terrain. La zone d'étude sera décrite d'après l'examen des zones d'effets potentiels déterminées par les ouvrages scientifiques et les interactions entre le projet et l'environnement. Une catégorisation des limites spatiales est proposée ci-dessous.

### 5.1.1 Limites spatiales

**Zone du projet**

La zone dans laquelle auront lieu les activités de levé électromagnétique à source contrôlée, y compris la zone tampon habituellement nécessaire pour permettre au navire de tourner.

**Zone d'étude**

La zone qui pourrait éventuellement être affectée par les activités du projet, qui s'étend au-delà de la « zone du projet ».

**Zone régionale**

La zone qui s'étend au-delà de la « zone d'étude ». La « zone régionale » variera en fonction de la composante considérée (par ex., les limites suggérées par les conditions bathymétriques ou océanographiques).

### 5.1.2 Limites temporelles

Les limites temporelles doivent décrire le calendrier des activités du projet. Ce calendrier doit tenir compte, au minimum, des phases sensibles du cycle de vie des CVE par rapport aux activités concrètes, ainsi que du moment (et du lieu) des activités de pêche commerciale et d'autres utilisateurs maritimes.

## 5.2 Résumé des problèmes potentiels

L'EE doit contenir la description et la définition des méthodes employées lors de l'évaluation des effets. Les renseignements tirés de rapports d'EE existants devront être clairement indiqués. Les effets qu'auront les activités du projet sur les CVE les plus susceptibles de se trouver dans la zone d'étude établie seront évalués. Une analyse des effets cumulatifs dans la zone du projet et avec d'autres projets pertinents en mer devra être incluse. Les problèmes à prendre en considération dans l'EE doivent inclure, sans toutefois s'y limiter, les éléments suivants :

*Milieu physique*

**5.2.1** La mise à jour de l'EES de la partie ouest (avril 2014) contient de l'information sur le milieu physique de la partie ouest de la zone extracôtière de Terre-Neuve. Cette EES présente des descriptions des caractéristiques météorologiques et océanographiques, notamment des conditions extrêmes. Seules les nouvelles données sur la zone d'étude, qui sont devenues disponibles depuis la publication des documents mentionnés précédemment et qui sont pertinentes pour l'examen des effets sur l'environnement, devraient être incluses dans l'EE.

*Milieu biologique*

**5.2.2** La mise à jour de l'EES – partie ouest (avril 2014) contient de l'information sur le milieu biologique de la partie ouest de la zone extracôtière de Terre-Neuve. Cette EES présente des descriptions sur les oiseaux marins, les poissons et l'habitat du poisson, les mammifères marins et les tortues de mer, les espèces en péril, les zones sensibles et les activités humaines, notamment la pêche en mer. Seules les nouvelles données pertinentes sur la zone d'étude, qui sont devenues disponibles depuis la publication des documents mentionnés précédemment, devraient être incluses dans l'EE, particulièrement les données sur les espèces en péril, les zones sensibles et la pêche en mer. L'EE du projet doit souligner/reconnaître les lacunes dans les données cernées dans la mise à jour de l'EES – partie ouest relative aux poissons marins/à l'habitat du poisson, aux espèces en péril, aux zones sensibles et à la pêche maritime, ainsi que la manière dont l'EE du projet décrira la pertinence de telles lacunes pour l'exécution de l'EE du projet.

**5.2.3 Oiseaux marins ou migrateurs**

L'EE ne doit contenir que des renseignements nouveaux ou actualisés, le cas échéant, afin de tenir compte de toute modification des éléments suivants :

- La répartition spatiale et temporelle des espèces (les données d'observation provenant de programmes antérieurs devraient être incluses);
- Les caractéristiques pertinentes quant à l'habitat, l'alimentation, la reproduction et la migration des espèces de la zone d'étude;
- Les perturbations causées par les activités du levé, notamment les effets directs (physiologiques) ou indirects (comportement en quête de nourriture, espèces proies, présence aux nids des adultes);
- Les déplacements physiques résultant de la présence des navires (perturbation des activités liées à la recherche de nourriture, par ex.);
- Attirance ou augmentation des espèces prédatrices résultant des pratiques d'élimination des déchets (déchets sanitaires et alimentaires);

- Perturbations nocturnes causées par l'éclairage (occasions accrues pour les prédateurs, attirance des oiseaux vers l'éclairage des navires et collisions subséquentes, perturbation de l'incubation);
- Les mesures de manipulation des oiseaux qui s'échouent sur les navires hydrographiques;
- Les procédures de documentation et d'évaluation des mortalités d'oiseaux liées aux activités du projet;
- Les effets des déversements accidentels d'hydrocarbures, y compris les rejets dans le cadre des opérations (drainage du pont, eaux grises, eaux noires, par ex.);
- Les mesures d'atténuation des effets négatifs potentiellement importants que peuvent subir les oiseaux, prévues lors de la conception ou par des dispositions opérationnelles;
- Les effets sur l'environnement entraînés par le projet, en particulier les effets cumulatifs.

### 5.2.4 Poissons marins, crustacés et mollusques

L'EE ne doit contenir que des renseignements nouveaux ou actualisés, le cas échéant, afin de tenir compte de toute modification des éléments suivants :

- La répartition et l'abondance des poissons et des invertébrés marins qui utilisent la zone d'étude, compte tenu des stades sensibles du cycle de vie (frai, hivernage, répartitions des juvéniles, migration, par ex.);
- La description, dans la mesure du possible, de l'emplacement, du type, de la diversité et de l'étendue de l'habitat du poisson marin dans la zone d'étude. Sont visés plus particulièrement ceux qui sont l'objet, directement ou indirectement, de pêche traditionnelle, autochtone, historique, actuelle ou potentielle, et leurs habitats essentiels (frai, alimentation, hivernage, par ex.);
- Les mesures d'atténuation des effets négatifs potentiellement importants que peuvent subir les poissons (en particulier aux stades sensibles du cycle de vie) et la pêche commerciale, prévues lors de la conception ou dans le calendrier ou par des dispositions opérationnelles;
- Les effets sur l'environnement entraînés par le projet, en particulier les effets cumulatifs.

### 5.2.5 Mammifères marins

L'EE ne doit contenir que des renseignements nouveaux ou actualisés, le cas échéant, afin de tenir compte de toute modification des éléments suivants :

- La répartition spatiale et temporelle des espèces;
- La description des stades du cycle de vie ou du cycle biologique des mammifères marins qui s'appliquent à la zone d'étude;

- Les perturbations ou le déplacement des mammifères marins causés par le bruit ou par de possibles collisions avec les navires;
- Les mesures d'atténuation des effets négatifs potentiellement importants que peuvent subir les mammifères marins (en particulier aux stades sensibles du cycle de vie), prévues lors de la conception ou dans le calendrier ou par des dispositions opérationnelles;
- Les effets sur l'environnement entraînés par le projet, en particulier les effets cumulatifs.

### 5.2.6 Tortues de mer

L'EE ne doit contenir que des renseignements nouveaux ou actualisés, le cas échéant, afin de tenir compte de toute modification des éléments suivants :

- La répartition spatiale et temporelle;
- La description des stades du cycle de vie ou du cycle biologique des tortues de mer qui s'appliquent à la zone d'étude;
- Les perturbations ou le déplacement des tortues de mer causés par le bruit ou par de possibles collisions avec les navires;
- Les mesures d'atténuation des effets négatifs potentiellement importants que peuvent subir les tortues de mer (en particulier aux stades sensibles du cycle de vie), prévues lors de la conception ou dans le calendrier ou par des dispositions opérationnelles;
- Les effets sur l'environnement entraînés par le projet, en particulier les effets cumulatifs.

### 5.2.7 Espèces en péril

L'EE ne doit contenir que des renseignements nouveaux ou actualisés, le cas échéant, afin de tenir compte de toute modification des éléments suivants :

- La description des espèces en péril (EP) de la zone d'étude inscrites à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) ainsi que celle des espèces candidates du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), notamment les poissons, les mammifères marins, les tortues de mer et les oiseaux marins. Il est conseillé de consulter le Registre de la LEP et le site Web du COSEPAC pour connaître l'information la plus récente;
- Une description de l'habitat essentiel (tel que défini par la LEP) de la zone d'étude, le cas échéant;
- Les mesures de suivi et d'atténuation, compatibles avec les stratégies de rétablissement ou les plans d'action (en ce qui concerne les espèces menacées ou en voie d'extinction) et les plans de gestion (en ce qui concerne les cas spéciaux);

- Un rapport sommaire indiquant s'il est attendu que les effets du projet contreviennent aux interdictions de la LEP (paragraphe 32(1), article 33, paragraphe 58(1));
- Les mesures d'atténuation des effets négatifs que peuvent subir les espèces en péril et leur habitat essentiel, prévues lors de la conception ou dans le calendrier ou par des dispositions opérationnelles;
- L'évaluation des effets (négatifs et importants) sur les espèces en péril et leur habitat essentiel, en particulier les effets cumulatifs.

### 5.2.8 Zones « sensibles »

L'EE ne doit contenir que des renseignements nouveaux ou actualisés, le cas échéant, afin de tenir compte de toute modification des éléments suivants :

- Une description, dans la mesure du possible, de toute zone « sensible » à l'intérieur de la zone d'étude, considérée comme un habitat important ou essentiel au maintien de l'une des ressources marines identifiées;
- Les effets environnementaux entraînés par le projet, en particulier les effets cumulatifs, sur ces zones « sensibles »;
- Les mesures d'atténuation des effets négatifs que peuvent subir les zones « sensibles », prévues lors de la conception ou dans le calendrier ou par des dispositions opérationnelles.

*Usage du milieu marin*

### 5.2.9 Bruit et environnement acoustique

L'EE fournit des informations sur:

- Les perturbations ou le déplacement des CVE et des espèces en péril en raison des activités du levé électromagnétique à source contrôlée;
- Les mesures d'atténuation des effets potentiellement importants prévues lors de la conception, dans le calendrier ou par des dispositions opérationnelles;
- Les effets des activités du levé électromagnétique à source contrôlée (directs et indirects), y compris les effets cumulatifs sur les CVE et les espèces en péril figurant dans l'EE. Les stades sensibles du cycle de vie devraient être inclus.

### 5.2.10 Présence de navires hydrographiques utilisés lors du levé électromagnétique à source contrôlée

L'EE fournit des informations sur:

- La description de la circulation en lien avec le projet, en particulier les itinéraires, les volumes, les horaires et le type de navires;
- Les effets sur l'accès aux zones de pêche;
- Les effets sur le trafic maritime et la navigation en général, y compris les relevés de recherche sur les pêches, et les mesures d'atténuation permettant d'éviter les relevés de recherche;

- Les mesures d'atténuation des effets potentiellement importants prévues lors de la conception, dans le calendrier ou par des dispositions opérationnelles;
- L'évaluation des effets environnementaux, en particulier les effets cumulatifs.

### 5.2.11 Activités de pêche et autres utilisateurs de l'océan

L'EE ne doit contenir que des renseignements nouveaux ou actualisés, le cas échéant, afin de tenir compte de toute modification des éléments suivants :

- Une description des activités de pêche (y compris les pêches traditionnelles, ainsi que les pêches commerciales, récréatives, autochtones/de subsistance et étrangères, existantes ou potentielles) dans la zone d'étude;
- L'examen des espèces sous-utilisées et des espèces sous moratoire qui, d'après les dernières campagnes d'évaluation du ministère des Pêches et des Océans et les données du Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond, peuvent se trouver dans la zone d'étude, en particulier les espèces envisagées pour de futurs pêcheurs et les espèces sous moratoire;
- Les données sur les activités de pêche historiques traditionnelles, notamment les données sur l'abondance de certaines espèces dans la zone, avant le grave déclin de nombreuses espèces de poissons (par ex., un aperçu des résultats des levés et des habitudes de pêche dans les zones des levés au cours des vingt dernières années);
- Une analyse des effets de l'exploitation du projet et des accidents sur les espèces mentionnées plus haut. L'analyse devrait comprendre un examen des ouvrages scientifiques récents sur les effets d'un levé électromagnétique à source contrôlée, y compris les lacunes relevées dans les données;
- Les politiques et procédures de liaison et d'interaction des pêches;
- Les programmes d'indemnisation des parties concernées pour les dommages accidentels causés par le projet, notamment les groupes d'intérêt en matière de pêche;
- Les mesures d'atténuation des effets négatifs sur les pêches commerciales prévues lors de la conception ou par des dispositions opérationnelles;
- Les effets sur l'environnement entraînés par le projet, en particulier les effets cumulatifs.

### 5.2.12 Événements accidentels

- Les effets sur l'environnement d'un événement accidentel causé par des rejets accidentels provenant de navires de levé électromagnétique à source contrôlée et de navires de soutien. Les effets cumulatifs concernant d'autres cas de pollution par les hydrocarbures (par ex., les rejets illégaux des eaux de cale) devraient être inclus.
- Les mesures d'atténuation pour réduire l'impact ou prévenir l'avènement de tels accidents.

- Les plans d'intervention qui seront mis en place pour parer à l'éventualité d'un rejet accidentel.

*Gestion environnementale*

**5.2.13** L'EE fournit un aperçu du système de gestion environnementale d'EMGS et de ses composantes, comprenant les éléments suivants, sans toutefois s'y limiter :

- Les politiques et procédures de prévention de la pollution;
- Les politiques et procédures de liaison et d'interaction des pêches;
- Les programmes d'indemnisation des parties concernées pour les dommages accidentels causés par le projet, notamment les groupes d'intérêt en matière de pêche;
- Les plans d'intervention d'urgence.

*Suivi et veille biologique*

**5.2.14** Procéder à une analyse de la nécessité et des exigences d'un programme de suivi afin de vérifier l'exactitude de l'EE, de vérifier l'efficacité de toute mesure d'atténuation indiquée dans l'EE, ou les deux. L'analyse doit contenir toute exigence de suivi de compensation (les mesures de compensation font partie des mesures d'atténuation).

Procéder à une analyse de la façon dont les mesures d'atténuation proposées dans le rapport d'EE seront entreprises. Décrire clairement les aspects du suivi et de la présentation de rapports sur la mise en œuvre et l'efficacité des mesures d'atténuation contenues dans le rapport d'EE et comment cette surveillance sera effectuée ou améliorée à partir d'un examen des meilleures pratiques.

Les détails concernant les procédures de suivi et d'observation, y compris d'autres cernées pendant la phase d'examen initiale de la description du projet, des mammifères marins, des tortues de mer et des oiseaux de mer qui seront mises en place (les protocoles d'observation doivent être compatibles avec le document *Geophysical, Geological, Environmental and Geotechnical Program Guidelines*, juin 2016) de l'Office.

## 5.3 Importance des effets négatifs sur l'environnement

Le promoteur doit décrire clairement les critères selon lesquels il définit « l'importance » des effets négatifs résiduels sur l'environnement, anticipés par l'EE. Cette définition doit être compatible avec le guide de référence de la LCEE publié en novembre 1994, *Déterminer la probabilité des effets environnementaux négatifs importants d'un projet*, et doit être pertinente pour l'examen de chaque CVE identifiée (et les composantes ou les sous-ensembles de celle-ci). Les espèces en péril doivent faire l'objet d'une évaluation distincte des espèces qui ne sont pas candidates de la LEP.

La méthode d'évaluation des effets doit décrire clairement comment les lacunes dans les données sont prises en compte dans la détermination de l'importance des effets.

### 5.4 Effets cumulatifs

L'évaluation des effets environnementaux cumulatifs doit se conformer aux principes décrits dans le document de la LCEE paru en février 1999, *Évaluation des effets cumulatifs — Guide du praticien* et dans l'énoncé de politique opérationnelle paru en novembre 2007, *Aborder les effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Cette évaluation doit comprendre un examen des effets environnementaux qui pourraient résulter du projet en combinaison avec d'autres projets ou activités qui ont été ou qui seront réalisés. Cela comprend, sans toutefois s'y limiter : les activités pétrolières et gazières en cours d'évaluation environnementale (inscrites au registre public de l'Office, à www.cnlopb.ca); les autres activités du levé électromagnétique à source contrôlée; les activités de pêche, dont les pêches autochtones; les autres activités pétrolières et gazières; et le transport maritime. Le site Web de l'Office (en anglais) indique toutes les activités pétrolières extracôtières en cours dans la zone extracôtière de Terre-Neuve.

## 6 Calendrier prévu du processus d'évaluation environnementale

Le tableau qui suit présente les jalons anticipés en vue de la réalisation de l'EE. Ces jalons ont été établis d'après l'expérience de récentes EE réalisées dans le cadre de projets comparables.

| ACTIVITÉ | OBJECTIF | RESPONSABILITÉ |
|---|---|---|
| Étude de l'EE suivant la présentation du promoteur | 6 semaines | L'Office et les ministères et organismes experts |
| Compilation des commentaires sur l'EE | 1 semaine | L'Office |
| Examen des modifications à l'EE/ Document de réponse (au besoin) | 2 semaines | L'Office et les ministères et organismes experts |
| Détermination de l'importance des effets du projet | 3 semaines | L'Office |
| Total | 12 semaines | |

# ANNEXE B
# DONNÉES SUR LES COLONIES ET LA RÉPARTITION DES OISEAUX MIGRATEURS ET DES OISEAUX MARINS

Stantec

# ANNEXE B.1
# RÉPARTITION PAR SAISON DES OISEAUX MARINS DANS LA ZRÉ

**Fulmar boréal**

De grandes colonies de Fulmars boréaux se trouvent dans l'Arctique et, bien qu'elles ne se reproduisent pas dans le golfe du Saint-Laurent en nombres importants (Environnement Canada 2012b), elles sont présentes dans la ZRÉ toute l'année (figure 1). Le nombre de Fulmars boréaux qui y sont présents varie grandement au cours de l'année, les mois d'été étant la période où ils sont le plus abondants. Les Fulmars boréaux figurent parmi les espèces présentes les plus abondantes du golfe du Saint-Laurent où ils sont répartis un peu partout. Bien que non abondants pendant l'automne, l'hiver et le printemps, les Fulmars boréaux sont présents dans tout le golfe pendant ces trois saisons, y compris dans la zone du Projet et dans les zones adjacentes, comme les données l'indiquent.

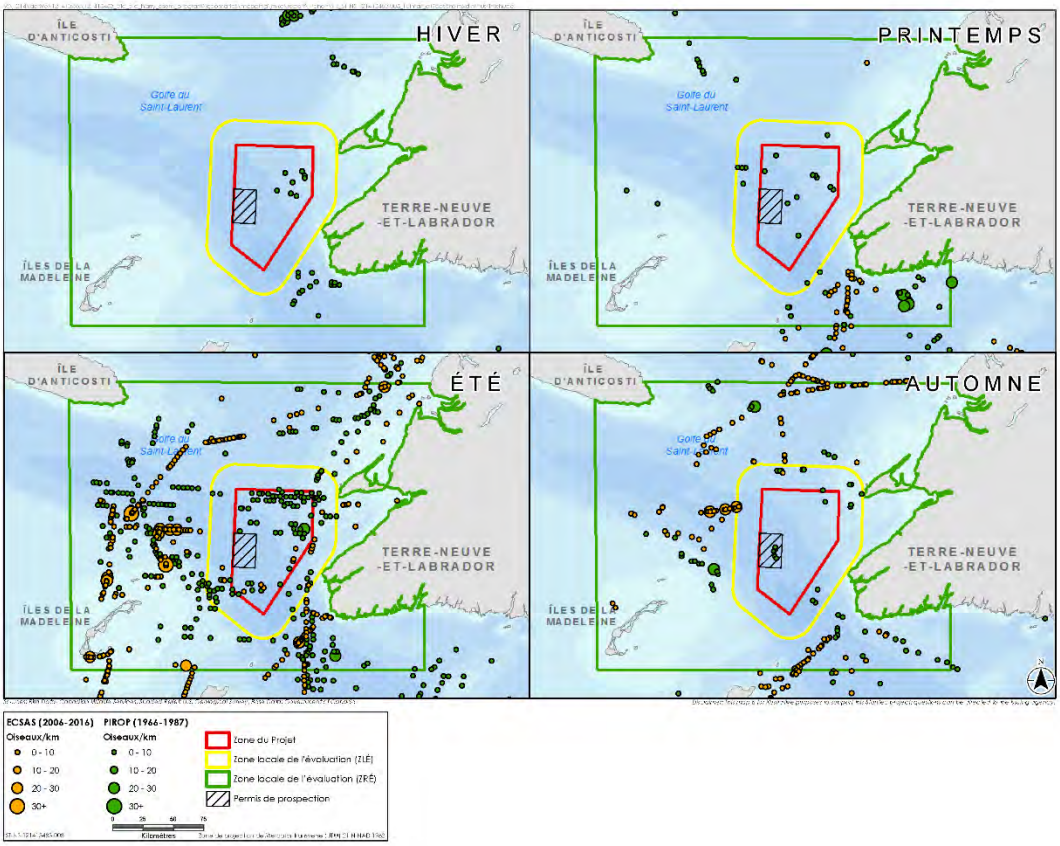



**Figure 1 Répartition par saison des Fulmars boréaux dans la ZRÉ**

**Puffins**

Les puffins sont présents dans le golfe pendant l'été et l'automne, dans les limites et autour de la zone du Projet à cette période (figure 2). Le Puffin majeur représente la majeure partie des observations de puffins selon les bases de données Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques (PIROP) et Eastern Canada Seabirds at Sea (ECSAS), bien que des Puffins fulgineux aient aussi été observés régulièrement. Ces deux espèces passent l'hiver dans l'hémisphère sud où ils se reproduisent. Le puffin Manx (*Puffinus puffinus*) a aussi été enregistré à proximité de la ZRÉ; cette espèce se reproduit dans l'hémisphère.

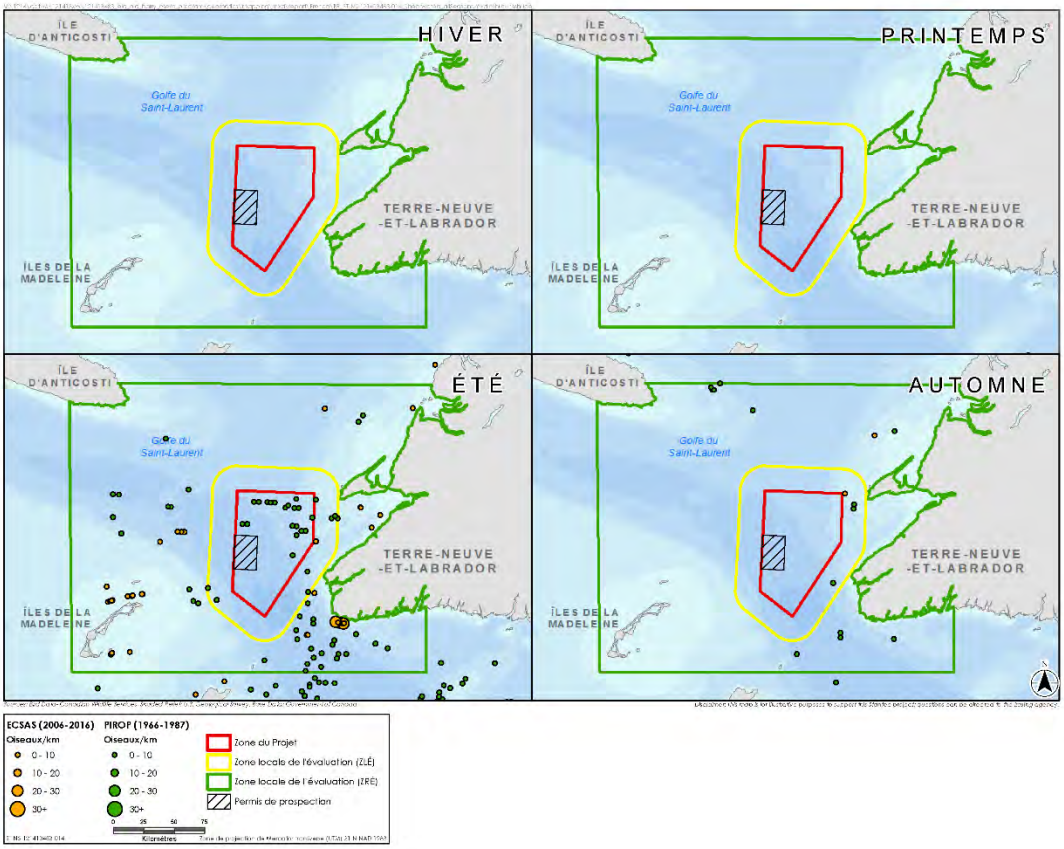



**Figure 2 Répartition par saison des puffins dans la ZRÉ**

**Océanites cul-blanc**

Les océanites cul-blanc (Océanite de Leach et Océanite de Wilson) arrivent dans le golfe au printemps et y demeurent jusqu'à l'automne tardif (figure 3). Les densités atteignent un sommet l'été, car en raison du retour des Océanites de Leach à leurs colonies de reproduction et d'un influx d'Océanites de Wilson de leurs aires de migration de l'hémisphère sud à l'Atlantique Nord. Les observations d'Océanites cul-blanc relevées dans ECSAS et PIROP ont été les plus fortes en juillet, et, à la même période, les Océanites de Wilson observées ont été deux fois plus abondantes que les Océanites de Leach. L'aire de répartition pour la reproduction de l'Océanite de Leach dans la partie ouest de l'Atlantique Nord se concentre à Terre-Neuve (p. ex., la colonie la plus abondante de la planète atteint 3 360 000 couples reproducteurs à Baccalieu Island, à l'est de Terre-Neuve-et-Labrador (Sklepkovych et Montevecchi 1989), et de plus petites colonies ont été observées au sud de Terre-Neuve et des îles de la Madeleine. Les données du programme Eastern Canada Seabirds at Sea (ECSAS) et du programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques (PIROP) indiquent la présence d'océanites cul-blanc sur une grande partie du golfe durant l'été (figure 3), et on peut s'attendre à les voir rechercher de la nourriture à proximité de la zone du Projet durant leur séjour.

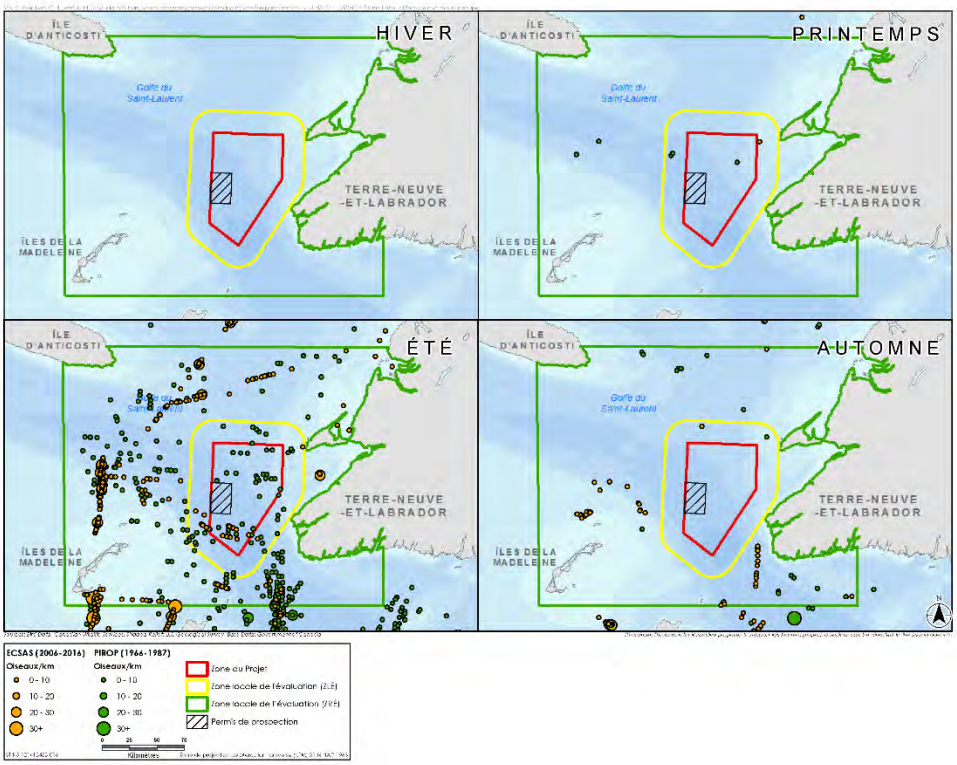



**Figure 3 Répartition par saison des océanites cul-blanc**

**Fous de Bassan**

Les Fous de Bassan sont généralement absents du golfe durant l'hiver et commencent à revenir de leurs colonies de reproduction en avril, et les densités les plus élevées au milieu de l'été. Le relevé effectué dans le cadre des programmes PIROP et ECSAS au printemps a constitué un effort minime dans presque tout le golfe, mais l'activité du Fou de Bassan est habituellement élevée à cette période de l'année autour des îles de la Madeleine où de grandes colonies sont présentes. Par exemple, une grande colonie de Fous de Bassan est présente à Rocher-aux-Oiseaux, situé dans la partie nord des îles de la Madeleine. Les individus de cette colonie, qu'on estime à plus de 45 000 individus (SCF 2012), représentent probablement une grande part des observations enregistrées dans la zone sud du golfe durant l'été et l'automne, car les Fous de Bassan sont connus pour rechercher de la nourriture à plusieurs centaines de kilomètres de leurs colonies (Hamer et coll. 2007). De plus, les Fous de Bassan de la colonie de Falaise aux Goélands, située à l'extrémité est de l'île d'Anticosti qui abrite environ 400 individus (SCF 2012), pourraient également rechercher de la nourriture à proximité de la zone du Projet. Des Fous de Bassan ont été enregistrés en relative abondance dans toute la partie sud du golfe durant l'été et l'automne, tout particulièrement dans les zones autour des îles de la Madeleine. Des inventaires de photos aériennes menés durant la saison de reproduction en 1999 ont montré qu'environ 69 % de la population nord-américaine totale de Fous de Bassan se trouvaient dans le golfe du Saint-Laurent (Chardine 2000). Cette espèce a aussi été observée à des points du golfe situés plus au nord, mais les données montrent des relevés moins abondants et des individus généralement moins nombreux. Les Fous de Bassan migrent du sud durant l'hiver, mais peu sont enregistrés dans le Recensement des oiseaux de Noël en décembre (Environnement Canada 2012b).

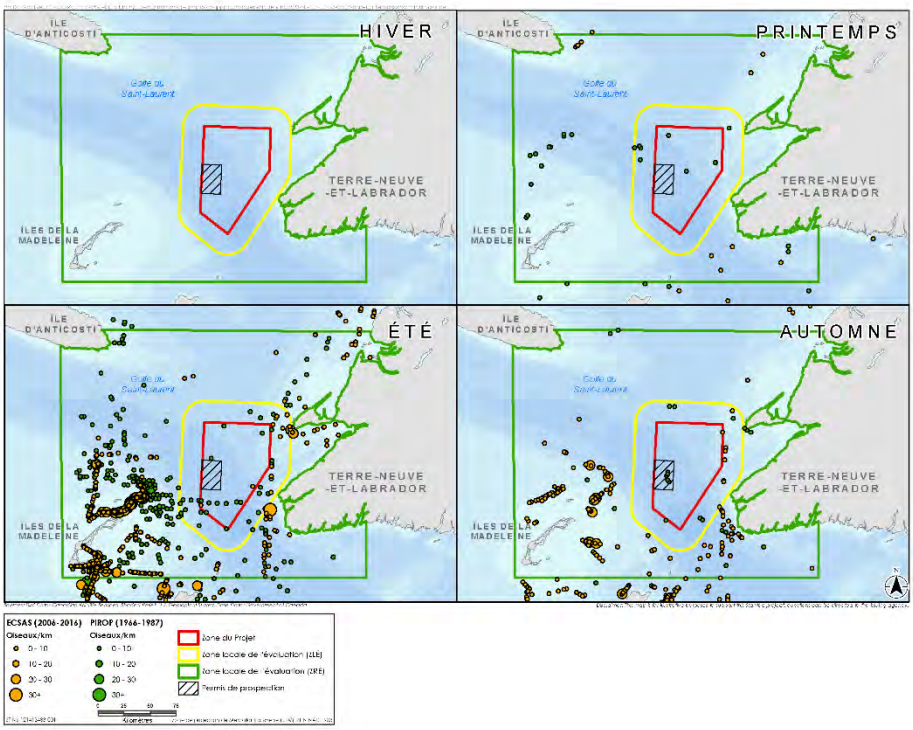



**Figure 4 Répartition par saison des Fous de Bassan dans la ZRÉ**

**Cormorans**

Les données sur la répartition et l'abondance des cormorans (dont le cormoran à aigrettes) dans le golfe indiquent que cette espèce se limite généralement aux milieux côtiers et qu'on les enregistre la plupart du temps durant l'été (figure 5). La majorité des observations selon ECSAS et PIROP concerne les cormorans à aigrettes. Or, cette région est reconnue comme un lieu important pour les grands cormorans, dont la population nord-américaine se concentre dans la partie est du golfe (Lock et coll. 1994). Bien que le Grand cormoran hiverne dans la région, beaucoup migrent vers des lieux plus au sud, comme la population régionale de Cormorans à aigrettes (Sibley 2000; Tufts 1986). Dans les limites de la ZRÉ, les données indiquent que les concentrations côtières de cormorans se trouvent en association avec les Îles de la Madeleine pendant l'été (figure 5), où de multiples colonies composées de milliers de couples reproducteurs sont présentes (Lock et coll. 1994). Bien que les cormorans puissent être présents dans les eaux de la zone du Projet et les lieux adjacents pendant une grande partie de l'année, ils ne s'y trouvent généralement pas en grandes concentrations, en raison de la distance qui sépare cette zone de la côte.

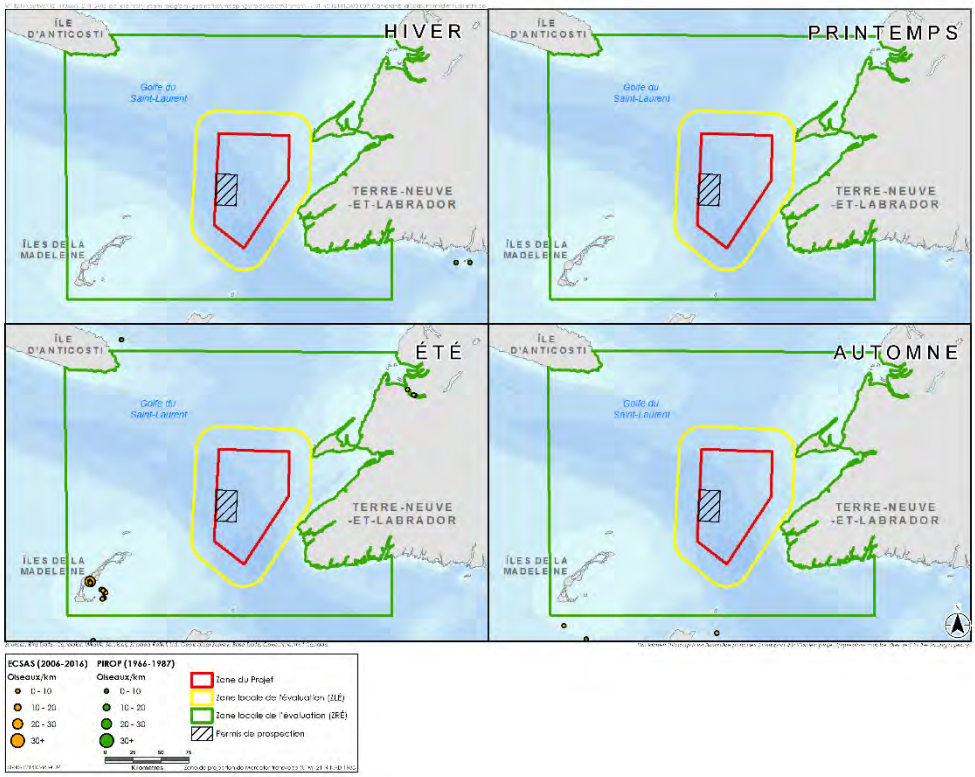



**Figure 5 Répartition par saison des cormorans dans la ZRÉ**

**Oiseau aquatique**

Durant la migration du printemps, après la fonte des glaces du golfe, les oiseaux aquatiques côtiers (toutes les espèces), sont surtout concentrés le long de la côte nord du Québec, entre Sept-Îles et les Îles Sainte-Marie, sur la côte nord de l'île d'Anticosti et dans la partie intérieure de la baie des Chaleurs (Lock et coll. 1994). Par exemple, de nombreuses macreuses ont été observées au printemps le long de la côte nord du Québec entre Sept-Îles et Natashquan (Rail et Savard 2003). D'autres zones locales de grandes concentrations se trouvent dans les baies et les estuaires du Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard et la péninsule gaspésienne (Lock et coll. 1994).

Pendant l'été, les oiseaux aquatiques côtiers sont abondants dans le golfe. Les zones de plus grandes concentrations tendent à se trouver le long de la côte nord du Québec entre Sept-Îles et de l'Archipel de Mingan, de l'île d'Anticosti, le long des côtes de la péninsule gaspésienne et à différents lieux le long de la côte nord du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse (Lock et coll. 1994; SCF-EC, données inédites, comm. pers. 2012).

L'Eider à duvet est l'espèce d'oiseaux aquatiques la plus abondante des eaux côtières du golfe durant la saison de reproduction. À cette période, les eiders sont présents dans la plus grande partie des eaux côtières; cependant, il y a certaines zones comportant de relativement nombreux oiseaux reproducteurs. La zone composant les plus grandes concentrations d'eiders reproducteurs est la portion de la côte du Québec, de l'Archipel de Mingan aux Îles-Sainte-Marie et le long de la côte nord et de l'extrémité est de l'île d'Anticosti (Lock et coll. 1994). On a également observé la mue d'un grand nombre d'eiders le long de côte sud de l'île d'Anticosti et de la côte nord du Québec (Rail et Savard 2003; SCF-EC, données inédites, comm. pers. 2012). D'autres zones de concentrations relativement élevées de couples d'eiders reproducteurs dans le golfe sont l'extrémité est de la péninsule gaspésienne, l'estuaire du Saint-Laurent, la côte du Nouveau-Brunswick et la portion de la côte nord du Québec qui s'étend de l'Archipel de Mingan à Sept-Îles (Lock et coll. 1994; Groupe de travail mixte sur la gestion de l'Eider à duvet, 2004; SCF-EC, données inédites, comm. pers. 2012). Dans la partie ouest de Terre-Neuve, les îles de St. John Bay au nord de Port au Choix abrite un grand nombre d'eiders en nidification. En plus des Eiders à duvet, les Canards noirs américains reproducteurs sont relativement abondants dans les eaux côtières du golfe au printemps et à l'été. (Lock et coll. 1994).

À l'automne, les concentrations d'oiseaux aquatiques côtiers (toutes les espèces) constituent des petits groupes éparts dans les baies abritées et estuaires dans toute la moitié ouest du golfe. De grandes concentrations se trouvent en Nouvelle-Écosse entre la baie Amet et Baie Verte, le long de la côte sud de l'Île-du-Prince-Édouard, et le long de la côte nord du Québec à divers endroits entre Sept-Îles et l'Archipel de Mingan (Lock et coll. 1994). Durant la migration de l'automne, les eiders sont plus abondants le long de la côte nord du Québec entre Sept-Îles et les Îles-Sainte-Marie et le long de la côte de l'île d'Anticosti.

Vu la grande variation de l'épaisseur de la glace à la surface des eaux du golfe pendant tout l'hiver, la répartition des oiseaux aquatiques côtiers peut grandement varier d'une année à l'autre. En général, pendant l'hiver, de grandes concentrations d'oiseaux aquatiques côtiers peuvent arriver sur la côte nord du Québec entre Sept-Îles et l'Archipel de Mingan, le long des

côtes de l'île d'Anticosti et le long de l'extrémité est de la péninsule gaspésienne (Lock et coll. 1994). Par ailleurs, de très nombreux eiders ont été observée hiverner au large des îles de la Madeleine (SCF-EC), données inédites, comm. pers. 2012).

Les oiseaux aquatiques côtiers sont présents dans des habitats en milieu littoral et généralement peu présents sur une base régulière dans les zones au large, comme la partie immédiate de la zone du Projet. Les oiseaux aquatiques en migration passeraient par la zone du Projet et peuvent donc, très occasionnellement, se poser sur l'eau dans cette zone.

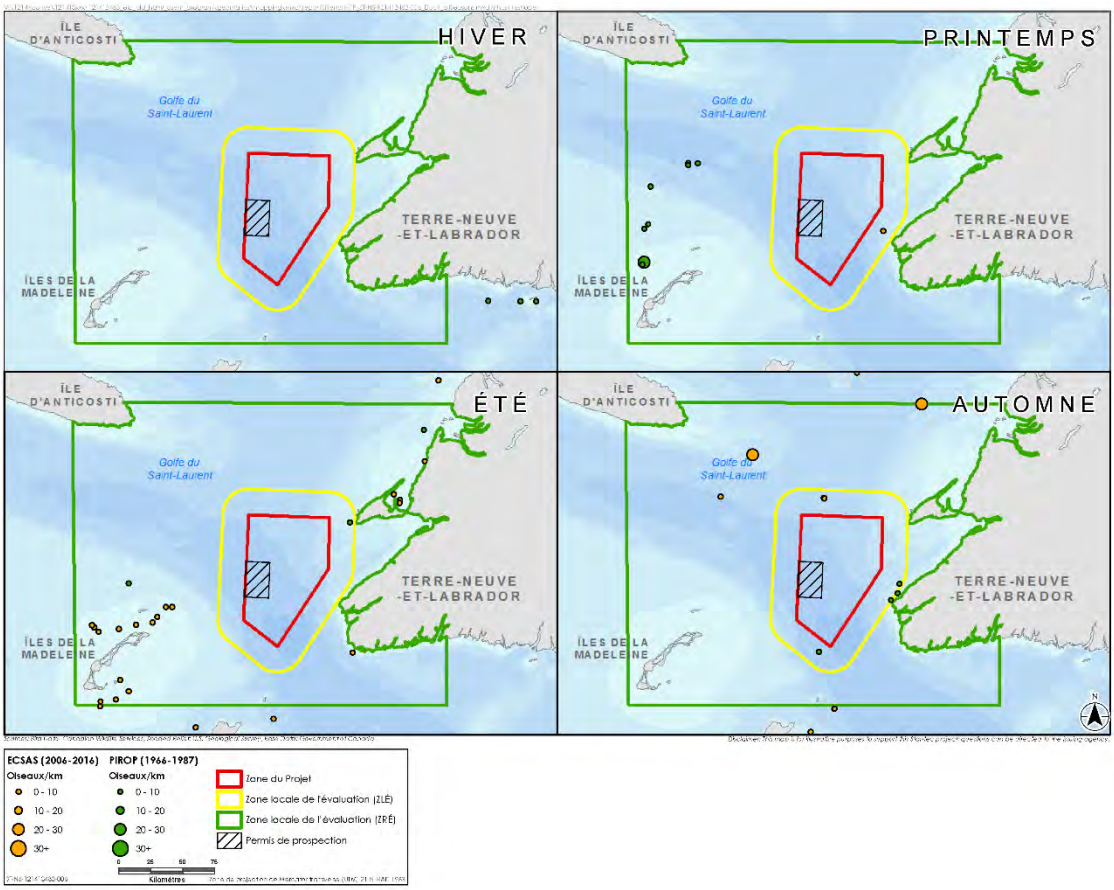



**Figure 6 Répartition par saison des oiseaux aquatiques dans la ZRÉ**

**Phalaropes**

Les Phalaropes recherchent s'alimentent généralement de plancton à la surface de l'océan grâce aux remontées d'eaux profondes. Bien qu'ils ne se reproduisent généralement pas dans le golfe, ils le traversent durant leur migration entre leurs aires de nidification arctiques et leurs aires d'hivernage située plus au sud. Les données PIROP et ECSAS montrent que les Phalaropes ont été observés dans les limites du golfe au printemps, à l'été et à l'automne (figure 7). De relativement grandes concentrations de cette espèce ont été observées près des îles de la Madeleine durant l'été (figure 7). Si les Phalaropes ne sont généralement pas abondants, ils peuvent se trouver dans une grande partie du golfe et de façon intermittente dans les eaux de la zone du Projet et les alentours.

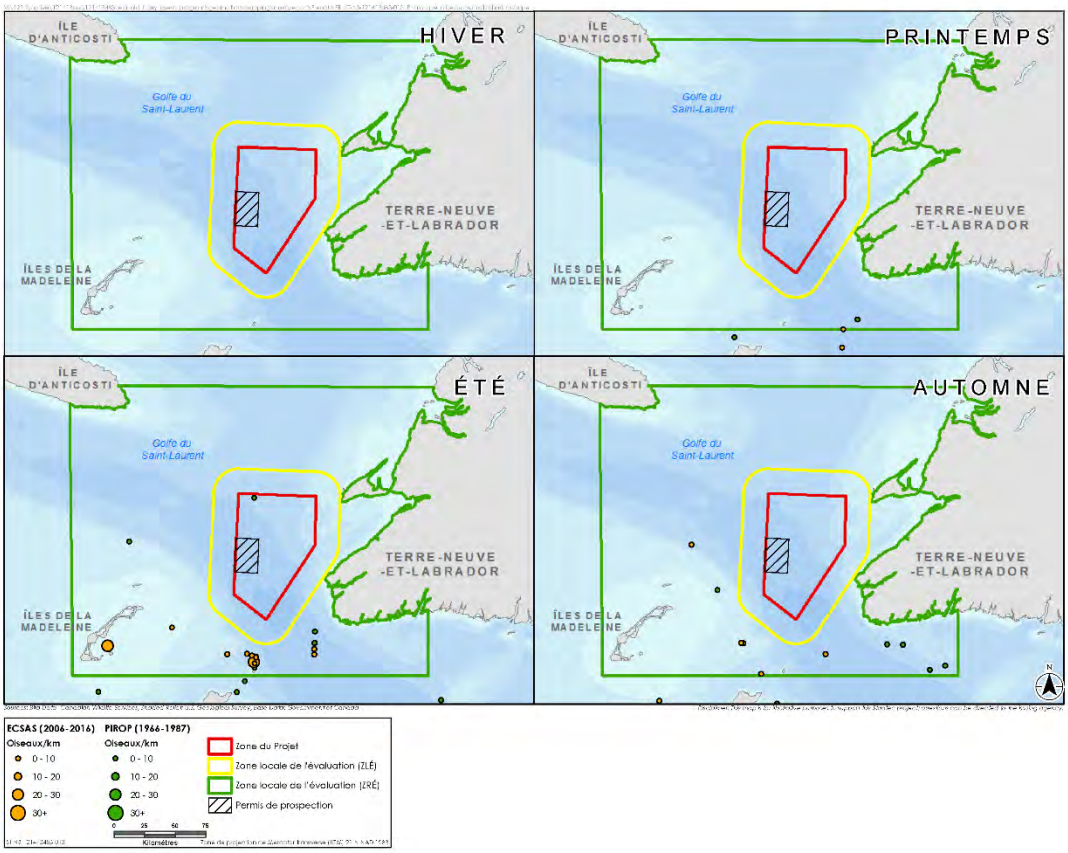



**Figure 7 Répartition par saison des phalaropes dans la ZRÉ**

**Labbes**

Les Labbes (dont le Labbe à longue queue, le Labbe parasite et le Labbe pomarin) ne se reproduisent pas dans le golfe, mais sont présents au large dans cette région pendant leur migration. Les données ECSAS et PIROP montrent qu'ils sont peu fréquemment observés durant les relevés, bien qu'on puisse les voir dans une grande partie de la ZRÉ (figure 8). Ils peuvent se trouver en faible nombre à proximité de la zone du Projet, sauf pendant l'hiver, où ils se trouvent dans des localités plus au sud. C'est au printemps et à l'automne que leur abondance est la plus élevée, quand ils migrent entre leurs aires d'hivernage et leurs aires de reproduction.

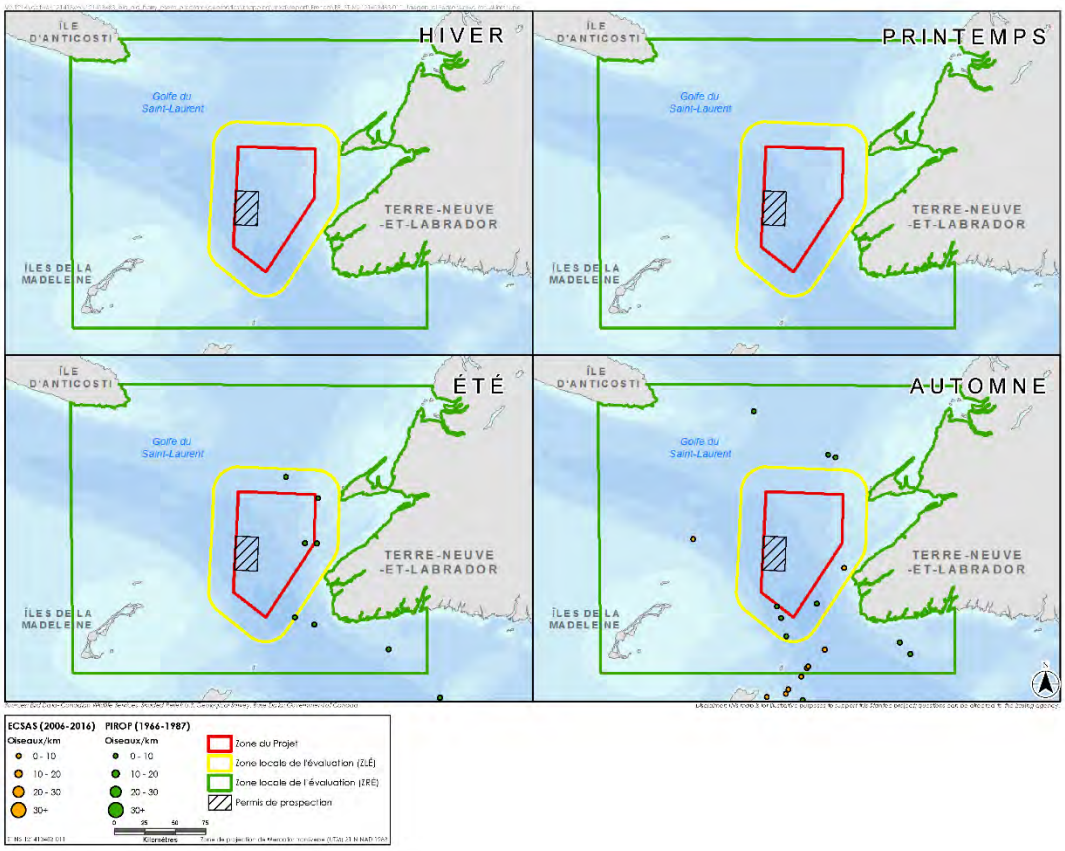



**Figure 8 Répartition par saison des Labbes dans la ZRÉ**

**Grand Labbe**

Le Grand Labbe est considéré présent dans les eaux extracôtières de l'Atlantique Nord durant l'hiver (Sibley 2000) et peut être observé dans le golfe du Saint-Laurent durant cette période. De plus, les données du PIROP et du programme ECSAS révèlent que l'on observe cette espèce à l'occasion dans le golfe à d'autres périodes de l'année, surtout à l'été à l'automne (figure 9). Bien que le Labbe de McCormick soit aussi présent au large dans l'Atlantique Nord (Sibley 2000), les données disponibles ne contiennent aucune observation de cette espèce dans le golfe. Le Grand Labbe peut être observé dans la zone du Projet et aux alentours une bonne partie de l'année, mais il s'agit d'observations généralement peu fréquentes et composant peu d'individus.

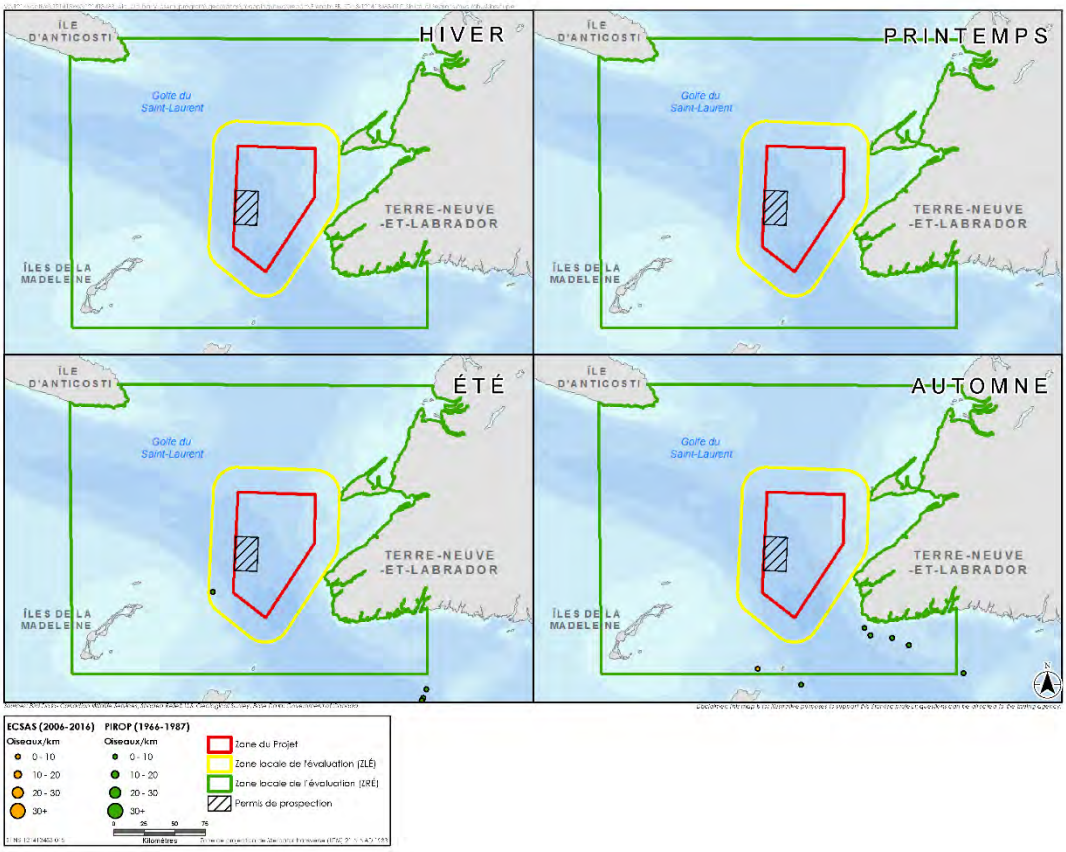



**Figure 9 Répartition par saison du Grand Labbe dans la ZRÉ**

**Goélands**

Comme une guilde, les goélands figurent parmi les oiseaux marins les plus abondants présents dans les limites du golfe, et les données montrent qu'ils sont partout dans cette région à toutes les périodes de l'année (figure 10). Les petits et les grands goélands font partie de ce groupe (sauf la Mouette tridactyle qui a fait l'objet d'un examen distinct), constituant l'espèce la plus abondante observée durant les relevés ECSAS et PIROP dans la ZRÉ, soit le goéland argenté et le Goéland marin. Tous deux se reproduisent partout dans la région du golfe et nichent seuls ou en colonies le long de la majeure partie de la côte. Un grand nombre de Goélands arctiques ont aussi été observés pendant l'hiver, mais cette espèce est généralement absente durant l'été où elle migre vers des latitudes plus au nord pour se reproduire. Bien que ces schémas saisonniers varient selon l'espèce, les goélands (en général) sont abondants dans le golfe à toutes les périodes de l'année, et peuvent se trouver à proximité de la zone du Projet à l'été, à l'automne et à l'hiver.

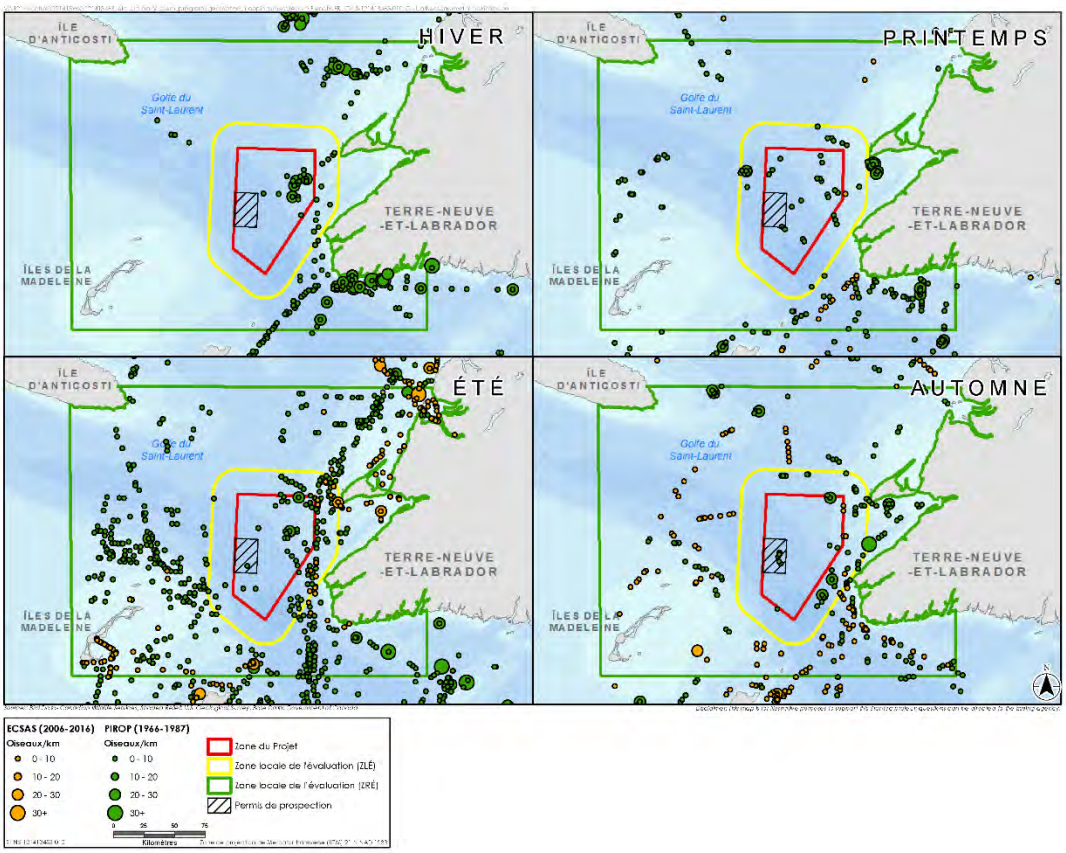



**Figure 10 Répartition par saison des goélands dans la ZRÉ**

**Mouette tridactyle**

La Mouette tridactyle est un goéland pélagique qui passe la majeure partie de son temps sur les eaux extracôtières, sauf pendant la saison de reproduction quand il revient au rivage pour la nidification. Présent tout au long de l'année dans le golfe, il figure parmi l'un des oiseaux marins pélagiques les plus abondants des relevés ECSAS et PIROP. Cette espèce niche en colonies du printemps à l'été et peut être observée à rechercher de la nourriture à proximité de ces colonies ou loin au large pendant cette période (figure 11). Par exemple, les données montrent que de nombreuses Mouettes tridactyles sont présentes dans les eaux entourant les îles de la Madeleine, qui abritent les colonies du Rocher-aux-Oiseaux et de l'Île Brion, comportant toutes deux des milliers d'individus (SCF 2012; Lock et coll. 1994). Par ailleurs, les concentrations relativement grandes de cette espèce près de Port au Port Peninsula, le long de la côte ouest de Terre-Neuve sont très près d'une colonie observée récemment sur une falaise au nord de Cape St. George (SCF-EC 2013b). Bien qu'on ait observé la Mouette tridactyle uniquement en groupes peu abondants près de l'extrémité est de l'île d'Anticosti (figure 11), l'insuffisance de données pour cette zone peut traduire le manque d'effort à mener un relevé, car cette zone comprend la grande colonie de Falaise aux Goélands, récemment estimée à plus de 30 000 individus (SCF 2012). Ces relevés, bien que minimes durant l'hiver, montrent que la Mouette tridactyle hiverne vraiment dans le golfe, et les relevés du PIROP indiquent son abondance pendant cette saison au large de la côte ouest de Terre-Neuve et à proximité de la zone du Projet.

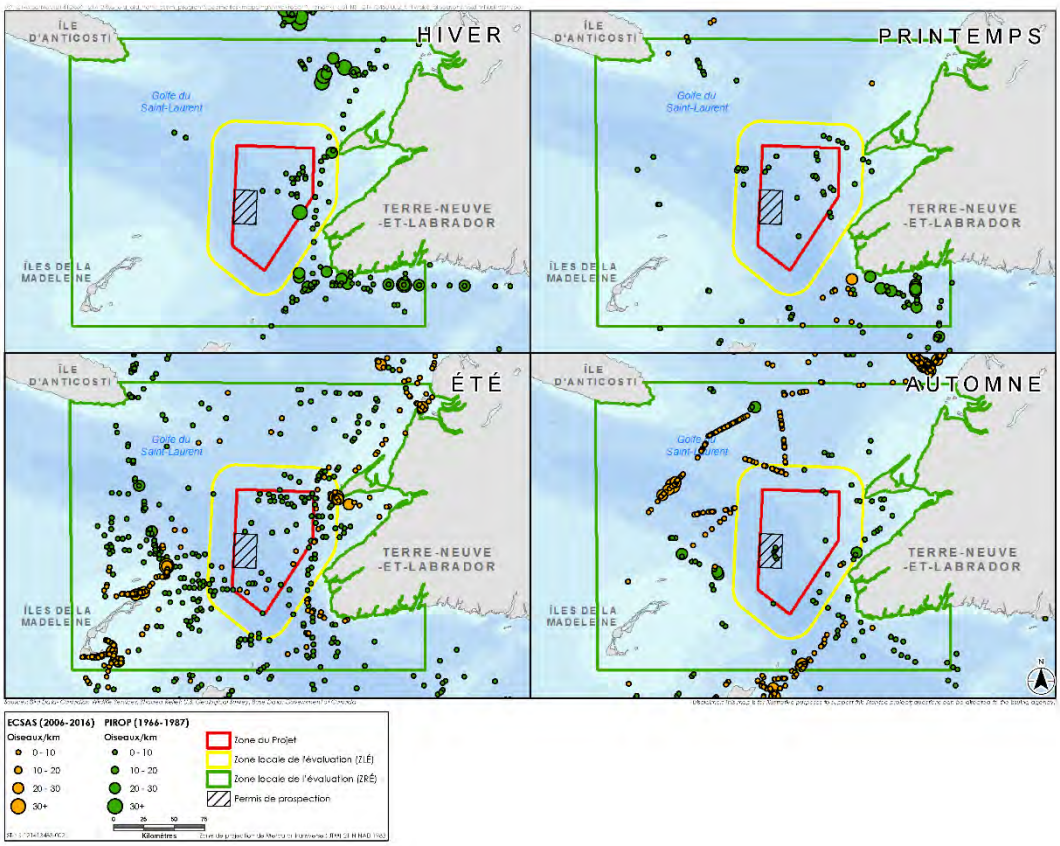



**Figure 11 Répartition par saison des Mouettes tridactyles dans la ZRÉ**

**Sternes**

Depuis leurs aires d'hivernage situées plus au sud, la plupart des sternes arriveraient dans le golfe en mai, et sont plus nombreuses l'été, surtout à proximité des colonies de reproduction. Si toutes les données ECSAS et PIROP sur les observations de sternes dans la ZRÉ concernent la Sterne pierregarin et la Sterne arctique, on sait toutefois que des observations faites aux îles de la Madeleine concernent la Sterne de Dougall et la Sterne caspienne (Études d'Oiseaux Canada et Nature Canada 2017). La migration des Sternes pierregarin en août et en septembre (Tufts 1986) et des Sternes arctiques commencerait à la mi-juillet et serait largement terminée à la mi-septembre (Tufts 1986). D'après les données, les sternes peuvent se trouver partout dans la ZRÉ pendant leur séjour (figure 12), et seraient relativement abondantes à proximité des côtes. Bien que les sternes s'alimentent dans les eaux extracôtières à toutes les saisons, la Sterne pierregarin ne se nourrit pas si loin au large, mais se limite en grande partie aux zones côtières (Erskine 1992).

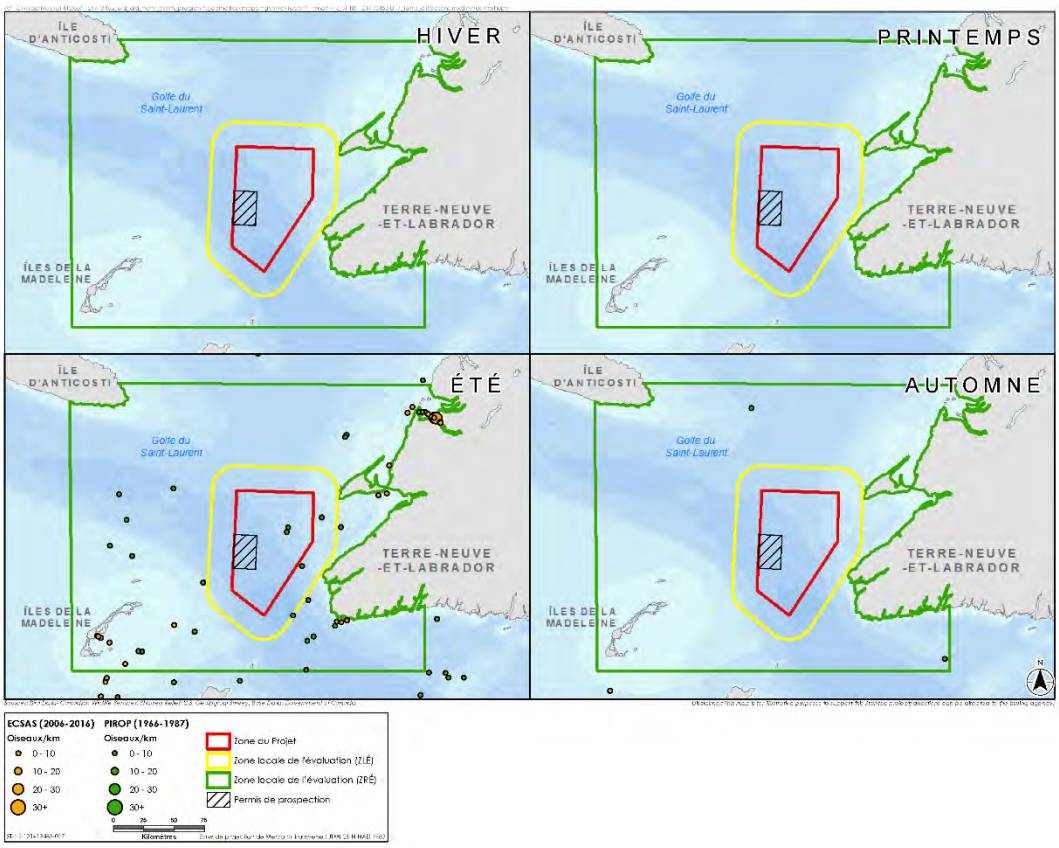



**Figure 12 Répartition par saison des sternes dans la ZRÉ**

**Mergule nain**

Le Mergule nain niche dans l'Extrême Arctique et ne se reproduit pas en grand nombre au Canada. Cependant, les données montrent que, pendant la plupart des mois de l'année, il se trouve en faible nombre dans le golfe. Or, il atteint un sommet de densité tard à l'automne et tôt à l'hiver. Les données révèlent qu'à l'automne il se concentre dans les zones d'eaux profondes comme le chenal Laurentien (figure 13). Au printemps et à l'été, la plupart des Mergules nains sont présents près des colonies de reproduction nordiques, et de faibles densités seraient observées dans le golfe. Bien qu'insuffisante, l'information dont on dispose montre que, pour le voisinage immédiat de la zone du Projet, les Mergules nains ont été enregistrés en concentrations relativement élevées dans le chenal Laurentien tard à l'automne (en novembre) et pendant l'hiver; elles seraient très abondantes dans la zone du Projet et aux alentours à cette période.

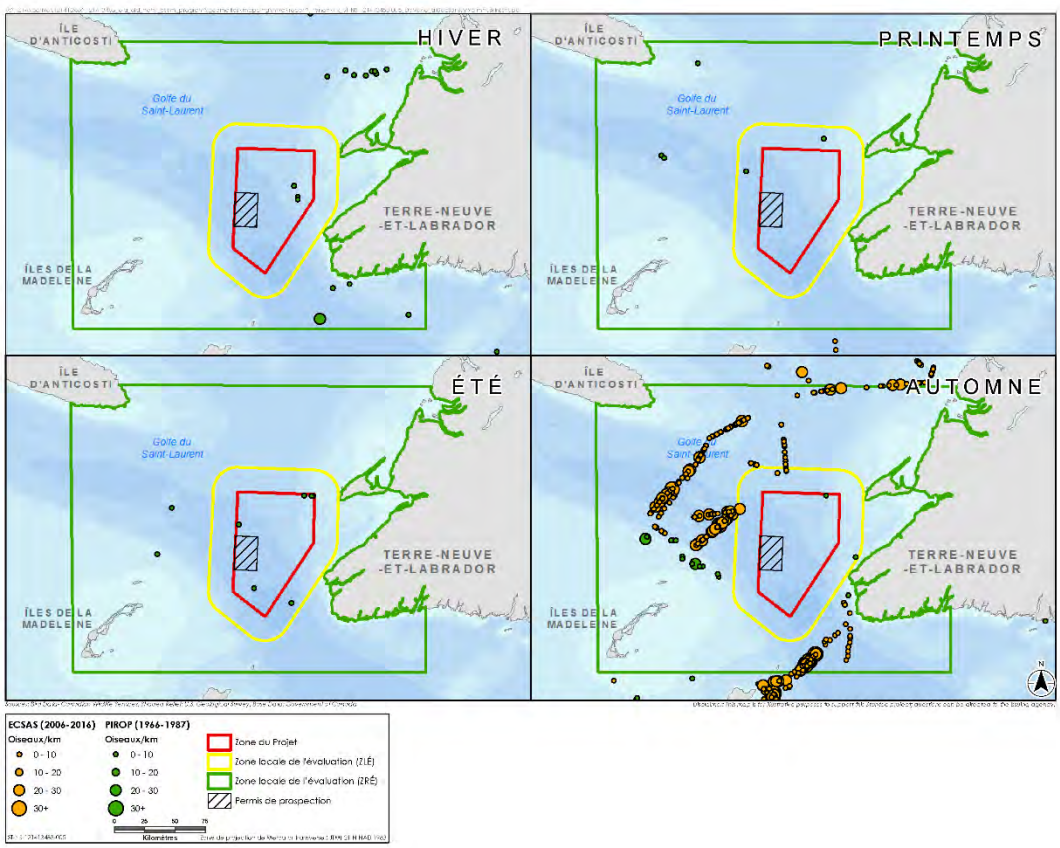



**Figure 13 Répartition par saison des Mergules nains dans la ZRÉ**

**Gros Alcidés**

Le Grand Pingouin et les autres Alcidés figurent parmi les groupes les plus représentés d'oiseaux du golfe du Saint-Laurent. Composant le groupe des Gros Alcidés, ils sont répartis partout dans cette région et de grandes concentrations ont été observées sur la côte et dans les eaux extracôtières (figure 14). Le Guillemot marmette a été l'espèce la plus abondante observée pendant la collecte de données des programmes ECSAS et PIROP, surtout au printemps et à l'été. Le Petit Pingouin, le Macareux moine et le Guillemot de Brünnich ont aussi été observés dans la ZRÉ pendant les relevés ECSAS et PIROP. Les colonies de Guillemots marmettes et de Petits Pingouins sont présentes partout dans le golfe, et les grandes concentrations de Grands Pingouins de la figure 14 sont souvent présentes à proximité aux sites de nidification pour ces espèces, comme aux îles de la Madeleine (Lock et coll. 1994). Les colonies de Guillemots de Brünnich sont relativement faibles dans le golfe, mais on a observé cette espèce en reproduction à plusieurs endroits dans cette région, dont à Rocher-aux-Oiseaux aux îles de la Madeleine (Lock et coll. 1994). Le Macareux moine assure sa nidification en colonie tard au printemps et à l'été, mais la plupart ont été observés lors de relevés faits à bord de navires après l'envol des petits à l'automne. Bien que l'on sache que beaucoup de Guillemots marmettes, de Guillemots de Brünnich et de Petits Pingouins hivernent dans le golfe (Sibley 2000), la plupart des Macareux moines de cette région, eux, migrent vers des localités plus au sud pendant l'hiver (Sibley 2000; Tufts 1986). Les Grands Pingouins seraient présents à proximité de la zone du Projet pendant toute l'année.

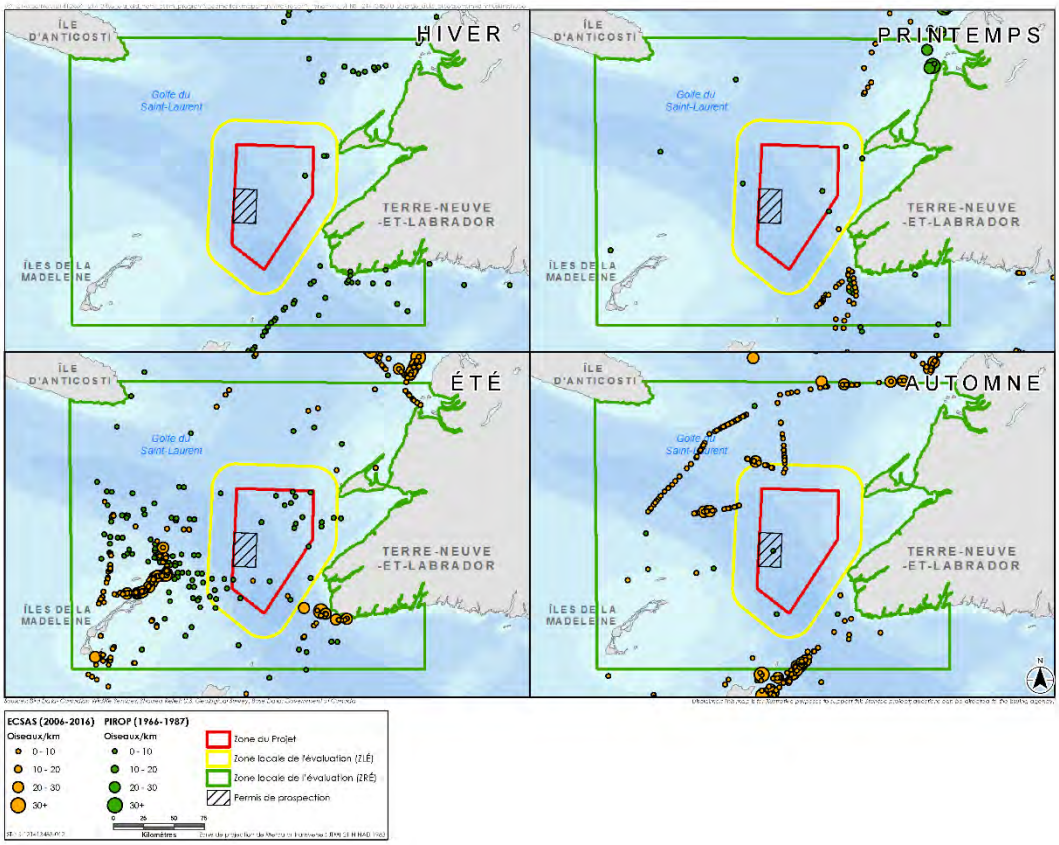
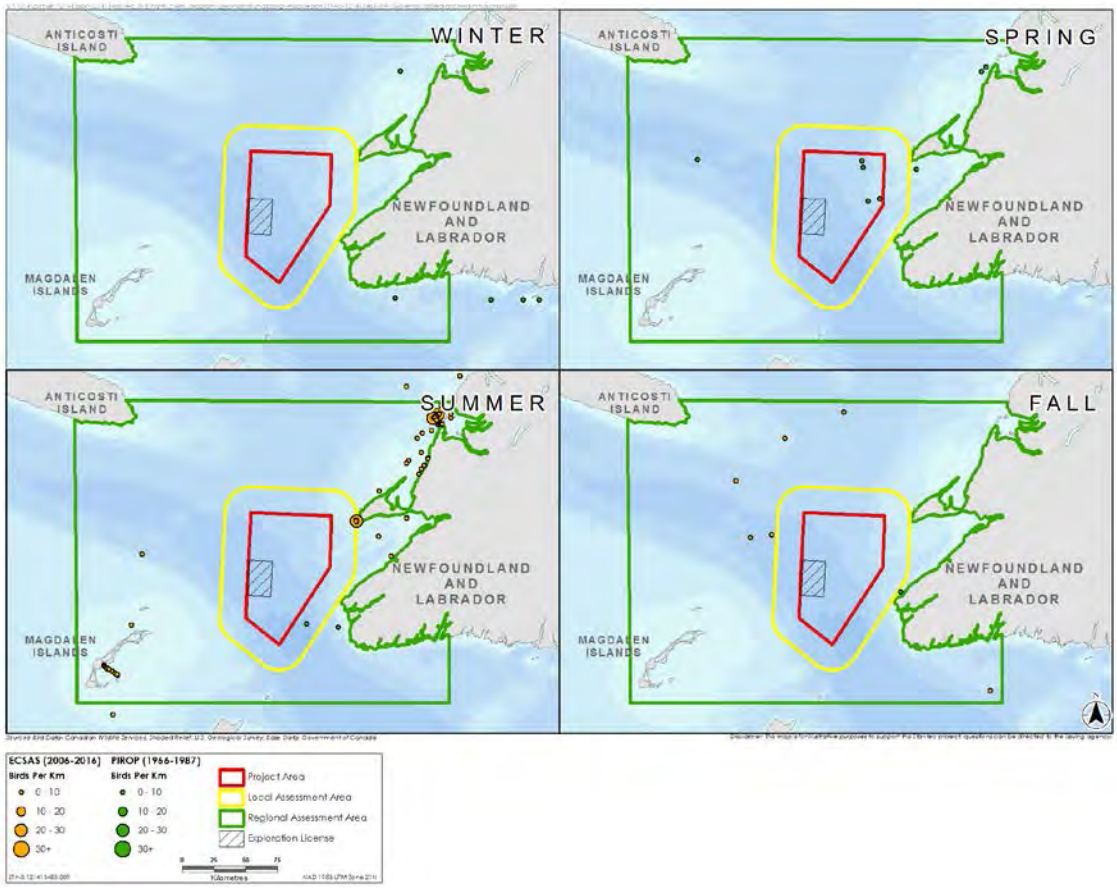



**Figure 14 Répartition par saison des Grands pingouins et autres Alcidés dans la ZRÉ**

**Guillemot à miroir**

Les Guillemots à miroir sont présents dans le golfe du Saint-Laurent tout au long de l'année. D'après les données ECSAS et PIROP les concentrations les plus grandes de cette espèce sont généralement observées sur la côte, mais fréquentes aussi dans des parties plus reculées du golfe, comme le chenal Laurentien (figure 15). Une abondance relativement élevée de cette espèce peut être observée près des sites de colonies pendant la saison de reproduction. Toutefois, les concentrations de Guillemot à miroir observées selon les données ECSAS, comme dans la péninsule de Port au Port dans l'ouest de Terre-Neuve, n'ont pas été faites dans les divers sites de la colonie (Données du relevé du SCF, Lock et coll. 1994). Les Guillemots à miroir peuvent être présents dans le voisinage de la zone du Projet durant toute l'année, mais ne sont en rien particulièrement abondants, selon les données disponibles, à aucun moment de l'année, en raison de la distance de la côte.

**Figure 15 Répartition par saison des Guillemots à miroir dans la ZRÉ**



# ANNEXE B.2
# DONNÉES SUR LA COLONIE D'OISEAUX MARINS

**Tablea Nombre d'oiseaux marins observés dans les colonies avoisinant la Zone régionale de l'évaluation (ZRÉ), comprenant les îles de la Madeleine, l'ouest de Terre-Neuve, le sud de Terre-Neuve, l'île du Cap-Breton et**

| Colonie n° | Nom | Taille de la colonie | Espèce | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GRCO | DCCO | COSP | COEI | BLKI | TBMU | COMU | RAZO | BLGU | ATPU | GBHE | NOGA | LESP | HERG | GBBG | BHGU | RBGU | COTE | ARTE | ROTE | |
| **Îles de la** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | L'Île-d'Entrée | Individus | 280 | | | | 4 614 | | 4 | 334 | 450 | | | | | 8 | 2 | | | | | | 5 692 |
| 2 | Cap du Sud-Ouest | Individus | 32 | | | | 1 022 | | | 38 | 48 | | | | | 16 | 4 | | | | | | 1 160 |
| 3 | Cap Noir | Individus | 114 | | | | 22 | | | | 232 | | | | | 6 | | | | | | | 374 |
| 4 | Le Corps-Mort | Individus | 138 | 14 | | | 6 | | 6 | 68 | 84 | | | | | 24 | 14 | | | | | | 354 |
| 5 | Havre-aux-Basques Îlots de la lagune | Individus | | 1 122 | | | | | | | | | | | | 42 | 204 | | | 1 276 | 22 | | 2 666 |
| a | Îlots de Baie du Portage | Individus | | 1 122 | | | | | | | | | | | | 42 | 200 | | | | | | 1 364 |
| b | Îlot de la colonie de la Planche à Voile | Individus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| c | Îlots de la pointe des | Individus | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | 164 | | | 168 |
| d | Îles de Travers | Individus | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 2 |
| e | Îlots de la colonie du Nord-Ouest | Individus | | | | | | | | | | | | | | | | | | 836 | 22 | | 858 |
| f | Îlots de l'Étang de La Martinique | Individus | | | | | | | | | | | | | | | | | | 274 | | | 274 |
| g | Îlot du Goulet du Nord | Individus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 6 | Île aux Goélands | Individus | 434 | 908 | | 2 | 334 | | | 48 | 34 | | | | | 16 | 6 | | | | | | 1 782 |
| 7 | Île du Cap-aux-Meules | Individus | | | | | | | | | 330 | | | | | 8 | | | | | | | 338 |
| 8 | Île aux Cochons | Individus | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | 0 | | | 0 |
| 9 | Îlets des Étroits | Individus | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | 92 | | | 92 |
| 10 | Île Shag | Individus | 240 | 1 500 | | | 710 | | 2 | 30 | 24 | | | | | 8 | 28 | | | | | | 2 542 |
| 11 | Îlot B de la lagune de la Grande Entrée | Individus | | 1 666 | | | | | | | | | | | | | 18 | | | | | | 1 684 |
| 12 | Île du Chenal (lagune de la Grande Entrée) | Individus | | | | | | | | | | | | | | 392 | 1 098 | | | 1 566 | + | 1 | 3 057 |
| 13 | Îles aux Loups Marins | Individus | | 0 | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | 0 |
| 14 | Île Rouge (lagune de la Grande Entrée) | Individus | | 0 | | | | | | | 0 | | | | | 0 | 0 | | | | | | 0 |
| 15 | Pointe de l'Est | Individus | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | 34 | | 702 | + | 1 | 741 |
| 16 | Île Brion | Individus | 104 | 164 | | | 3 780 | | 2 266 | 598 | 806 | 156 | | | 8 | 0 | 2 | | | | | | 7 884 |
| 17 | Rochers-aux-Oiseaux | Individus | | | | | 3 778 | 794 | 6 982 | 1 900 | | 2 | | 46 922 | | 0 | 4 | | | | | | 60 382 |
| 18 | Cap du Dauphin | Individus | | | | | | | | 2 | 30 | | | | | | | | | | | | 32 |
| 19 | Île Rouge (lagune du Havre-aux- Maisons) | Individus | | 0 | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | 0 |
| 20 | Île de Grande Entrée | Individus | | | | | | | | | 94 | | | | | | | | | | | | 94 |

**Tablea Nombre d'oiseaux marins observés dans les colonies avoisinant la Zone régionale de l'évaluation (ZRÉ), comprenant les îles de la Madeleine, l'ouest de Terre-Neuve, le sud de Terre-Neuve, l'île du Cap-Breton et**

| Colonie n° | Nom | Taille de la colonie | Espèce | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GRCO | DCCO | COSP | COEI | BLKI | TBMU | COMU | RAZO | BLGU | ATPU | GBHE | NOGA | LESP | HERG | GBBG | BHGU | RBGU | COTE | ARTE | ROTE | |
| 21 | Île du Havre-aux-Maisons | Individus | | | | | | | | | 190 | | | | | 236 | 90 | | | | | | 516 |
| 22 | Cap du Sud | Individus | | | | | 84 | | | | 182 | | | | | 24 | 4 | | | | | | 294 |
| 23 | Île aux Loups | Individus | | | | | | | | | 42 | | | | | 4 | | | | | | | 46 |
| 24 | Fatima (Île du Cap aux Meules) | Individus | | | | | | | | | | | 112 | | | | | | | | | | 112 |
| 25 | Mont Moore (Grosse-Île) | Individus | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | 0 |
| 26 | Pointe des Canots (Île du Havre Aubert) | Individus | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | 0 |
| 27 | Marina de Cap-aux-Meules Marina | Individus | | | | | | | | | | | | | | 198 | 74 | | | | | | 272 |
| 28 | Île du Bassin | Individus | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | 1 330 | | | 1 334 |
| 29 | Épave de l'Anse de l'Étang du Nord | Individus | | | | | | | | | 4 | | | | | 108 | 2 | | | | | | 114 |
| 30 | Pointe Rockhill (Grosse-Île) | Individus | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | 2 |
| **Île d'Anticosti** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | Pointe Dauphiné | Individus | 2 | 122 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 124 |
| 33 | Lac de la Croix | Individus | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| 34 | Baie du Naufrage | Individus | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | 0 |
| 35 | Pointe de l'Est | Individus | | | | | | | | 6 | | 1 | | | | | | | | | | | 7 |
| 36 | Falaise aux Goélands | Individus | | 100 | | | 18 802 | | | 54 | | | | 400 | | | | | | | | | 19 356 |
| 37 | Cap Sandtop | Individus | 0 | 0 | | | 0 | | | | 51 | | | | | | | | | | | | 51 |
| 38 | Pointe Merrimack | Individus | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 39 | Baie Innommée | Individus | 0 | 0 | | | 0 | | | 0 | 75 | 0 | | | | 0 | | | | | | | 75 |
| 40 | Baie du Renard | Individus | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | 20 |
| 41 | Pointe du Renard | Individus | | | | | 608 | | | 32 | | | | | | | | | | | | | 640 |
| 42 | Cap de la Table | Individus | 0 | | | | 0 | | | 0 | 359 | 0 | | | | 0 | | | | | | | 359 |
| **Terre-Neuve (côte sud-ouest)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | Black Rock, T.-N.-L. | Couple | | | 101-500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 101-500 |
| 44 | Smoky Island, T.-N.-L | Couple | | | | | | | | | | | | | | | | | 101-500 | 14 | | | 115-500 |
| 45 | Gull Island, T.-N.-L | Cou | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | 10 |
| 46 | Flat Island, T.-N.-L. | Couple | | | 101-500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 101-500 |
| 47 | Three Islands, île au sud, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 11-100 | | | | | | 11-100 |

**Tablea Nombre d'oiseaux marins observés dans les colonies avoisinant la Zone régionale de l'évaluation (ZRÉ), comprenant les îles de la Madeleine, l'ouest de Terre-Neuve, le sud de Terre-Neuve, l'île du Cap-Breton et**

| Colonie n° | Nom | Taille de la colonie | Espèce2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GRCO | DCCO | COSP | COEI | BLKI | TBMU | COMU | RAZO | BLGU | ATPU | GBHE | NOGA | LESP | HERG | GBBG | BHGU | RBGU | COTE | ARTE | ROTE | |
| 48 | Three Islands, île du centre, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | 11-100 | 11-100 | | | | | | 22-200 |
| 49 | Jacques Island, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | 11-100 | | | | | | | 11-100 |
| 50 | Ireland Island, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | 9 |
| 51 | Tinker Island, Little La Poile Bay, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27 | | | 27 |
| 52 | Wreck Island, Garia Bay, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | 100 | 11-100 | 11-100 | | | | | | 122-300 |
| 53 | Duck Island, Rose Blanche, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 11-100 | 11-100 | | | | | 22-200 |
| 54 | Shag Rocks, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 11-100 | | | | | | 11-100 |
| 55 | Three Islands, île au nord, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | | | | 155 | | | 155 |
| 56 | Pigeon Island, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | 9 |
| 57 | Grandy Sound, uni in, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | 9 |
| 58 | Salmon Island, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 29 | | | 30 |
| 59 | Isle aux Morts, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | 9 |
| 60 | Round Rock, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 15 | | | 17 |
| 61 | Garden Islands, sud-ouest, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 11-100 | 11-100 | | | | | 22-200 |
| 62 | Money Island, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 98 | | | 99 |
| 63 | Vardys Island, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | 11-100 | 9 | | | | | | 20-100 |
| 64 | Mouse Island, T.-N.-L. | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | 9 |
| Terre-Neuve (côte ouest) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | Green Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 1-100 | | | | | | 1-100 |
| 66 | Bard Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 101-500 | | | | | | 101-500 |
| 67 | Duck Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 101-500 | | | | | | 101-500 |
| 68 | Durands Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | 101-500 | 101-500 | | 101-500 | | | | 303-1500 |
| 69 | Shag Island | Couple | | | 101-500 | | | | | | | | | | | | 1-100 | | | | | | 102-600 |
| 70 | Baie située derrière Shoal Point | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 1-100 | | | | | | 1-100 |
| 71 | Codroy Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | 1-100 | 1-100 | | | 2 | | | 2-200 |
| 72 | Grebes Head | Couple | | | 1-100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1-100 |
| 73 | Wreck Cove | Couple | | | 1-100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1-100 |

**Tablea Nombre d'oiseaux marins observés dans les colonies avoisinant la Zone régionale de l'évaluation (ZRÉ), comprenant les îles de la Madeleine, l'ouest de Terre-Neuve, le sud de Terre-Neuve, l'île du Cap-Breton et**

| Colonie n° | Nom | Taille de la colonie | Espèce2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GRCO | DCCO | COSP | COEI | BLKI | TBMU | COMU | RAZO | BLGU | ATPU | GBHE | NOGA | LESP | HERG | GBBG | BHGU | RBGU | COTE | ARTE | ROTE | |
| 74 | Ship Cove, Uni in | Couple | | | 1-100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1-100 |
| 75 | Estuaire Crabbe, Uni 2 in | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 101-500 | 101-500 | | | | | 202-1000 |
| 76 | Estuaire Crabbe, uni 1 in | Couple | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | 50 |
| 77 | Falaise nord de Cape St. George | Couple | | | | | 501-1000 | | | | | | | | | | | | | | | | 501-1000 |
| 78 | Falaise côté sud de Big Cove | Couple | | | | | > 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | > 1000 |
| 79 | St. Georges River, uni in | Couple | | | | | | | | | | | | | | | | | 101-500 | 183 | | | 284-500 |
| 80 | Barre de sable dans St. Georges River | Couple | | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 | | | 35 |
| 81 | Ship Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 101-500 | | | | | | 101-500 |
| 82 | Cape Cormorant | Couple | | | 101-500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 101-500 |
| 83 | Île de Gravels Pond | Couple | | | | | | | | | | | | | | | | | | 240 | | | 240 |
| 84 | Red Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | 101-500 | 101-500 | | | | | | 202-1000 |
| 85 | Pointe au Mal | Couple | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | 80 |
| 86 | Fox Island River | Couple | | | | | | | | | | | | | | 1-100 | | | | | | | 1-100 |
| 87 | Fox Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | 1-100 | | | | | | | 1-100 |
| 88 | Shag Island | Couple | | | 101-500 | | 1-100 | | | | | | | | | 101-500 | 1-100 | | | | | | 204-1200 |
| 89 | Rocher dans White Rocks | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 1-100 | | | | | | 1-100 |
| 90 | Seal Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | 101-500 | 1-100 | | | | | | 102-600 |
| **Cap Breton** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 91 | Chimney Corner | Individus | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 78 |
| 92 | Cap Le Moine | Individus | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 93 | The Capes | Individus | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 257 |
| 94 | Chéticamp Island | Couple | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | 10 |
| 95 | Chéticamp Island, pont-jetée | Couple | | | | | | | | | | | | | | 338 | 129 | | | | | | 467 |
| 96 | Chéticamp Harbour, uni in | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 27 | | | 31 | | | 58 |
| 97 | Chéticamp Harbour, uni in | Individus | | | | | | | | | | | | | | 680 | 129 | | | | | | 809 |

**Tablea Nombre d'oiseaux marins observés dans les colonies avoisinant la Zone régionale de l'évaluation (ZRÉ), comprenant les îles de la Madeleine, l'ouest de Terre-Neuve, le sud de Terre-Neuve, l'île du Cap-Breton et**

| Colonie n° | Nom | Taille de la colonie | Espèce2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GRCO | DCCO | COSP | COEI | BLKI | TBMU | COMU | RAZO | BLGU | ATPU | GBHE | NOGA | LESP | HERG | GBBG | BHGU | RBGU | COTE | ARTE | ROTE | |
| 98 | Gros. Cap. Chéticamp Island | Individu | | | | | | | | | | | | | | | 170 | | | | | | 170 |
| 99 | Gros. Cap. Chéticamp Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 170 | | | | | | 170 |
| 100 | Lowland Cove | Individu | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| 101 | Lead Island | Couple | | 391 | | | | | | | | | | | | 128 | 240 | | | | | | 759 |
| 102 | Money Point | Couple | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36 |
| 103 | South Harbour, small uni Island | Couple | | | | | | | | | | | | | | | | | | 154 | | | 154 |
| 104 | Yellow Head | Couple | | | | | | | | | | | | | | 20 | 8 | | | | | | 28 |
| 105 | Ingonish | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 35 | | | | | | 35 |
| 106 | Ingonish Island | Couple | 251 | | | | | | | | | | | | | 504 | 1 188 | | | | | | 1 943 |
| 107 | Middle Head | Couple | | | | | | | | | | | | | | | 103 | | | | | | 103 |

1 Adapté à partir des données de Stantec (2013); données sur les îles de la Madeleine de Rail (2009); données sur l'île d'Anticosti du SCF d'EC (2013a), et de Terre-Neuve-et-Labrador et du Cap Breton du SCF d'EC (2013b)

2 Codes des espèces : GRCO=Grand cormoran; DCCO= Cormoran à aigrettes; COSP= Espèces de cormorants; BLKI=Mouette tridactyle; TBMU=Guillemot de Brünnich; COMU=Guillemot marmette; RAZO=Petit Pingouin; BLGU=Guillemot à miroir; ATPU=Macareux moine; GBHE= Grand héron; NOGA= Fou de Bassan; LESP= Océanite de Leach; HERG=Goéland argenté; GBBG= ; BHGU=Goéland marin; RBGU=Goéland à bec cerclé; COTE= Sterne pierregarin; ARTE= Sterne arctique; ROTE= Sterne de Dougall

# ANNEXE C
# LIEUX DE PÊCHE COMMERCIALE PAR ESPÈCE

Stantec

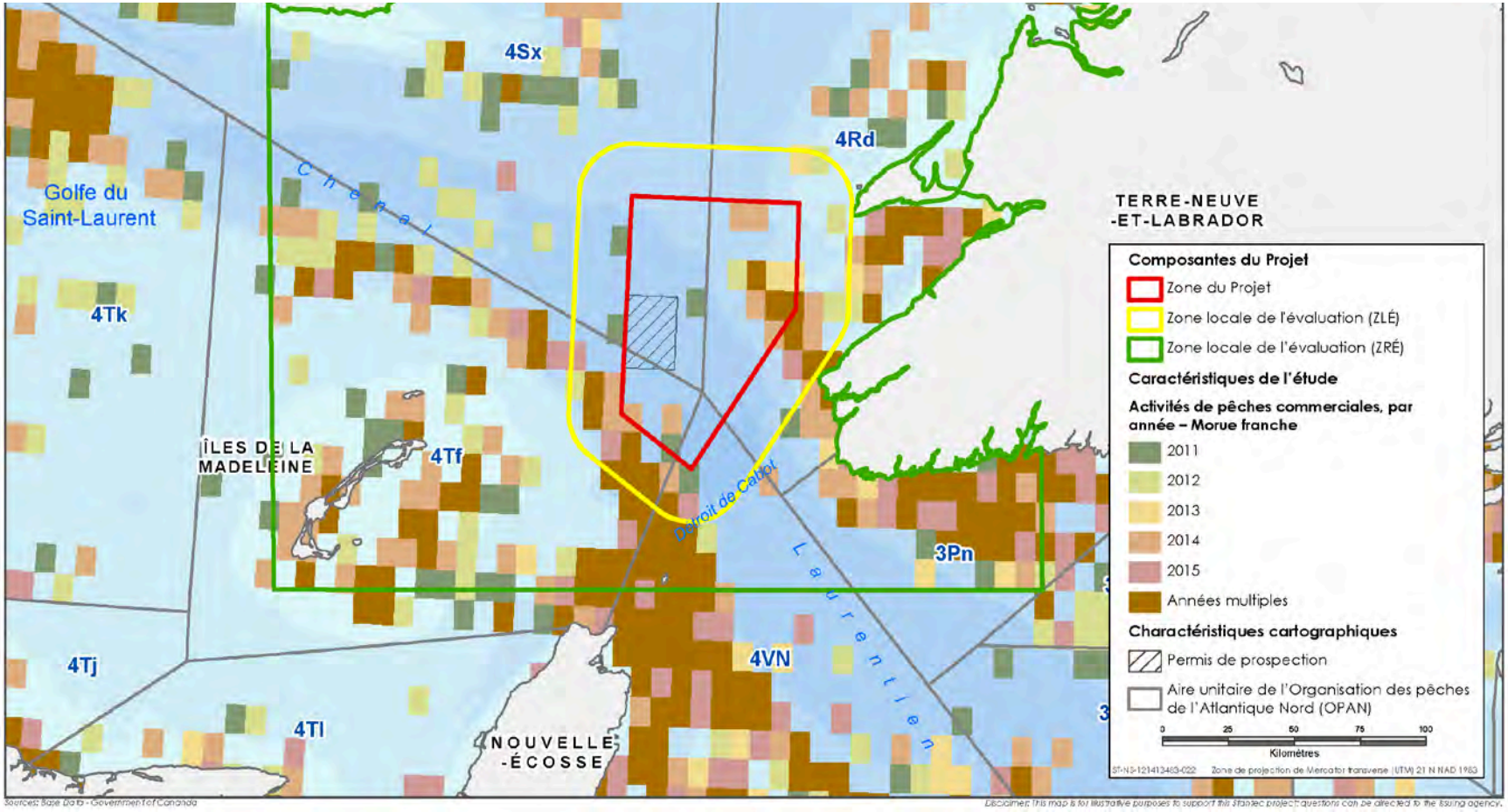



**Figure 1** **Activités de pêches commerciales, par année – Morue franche**

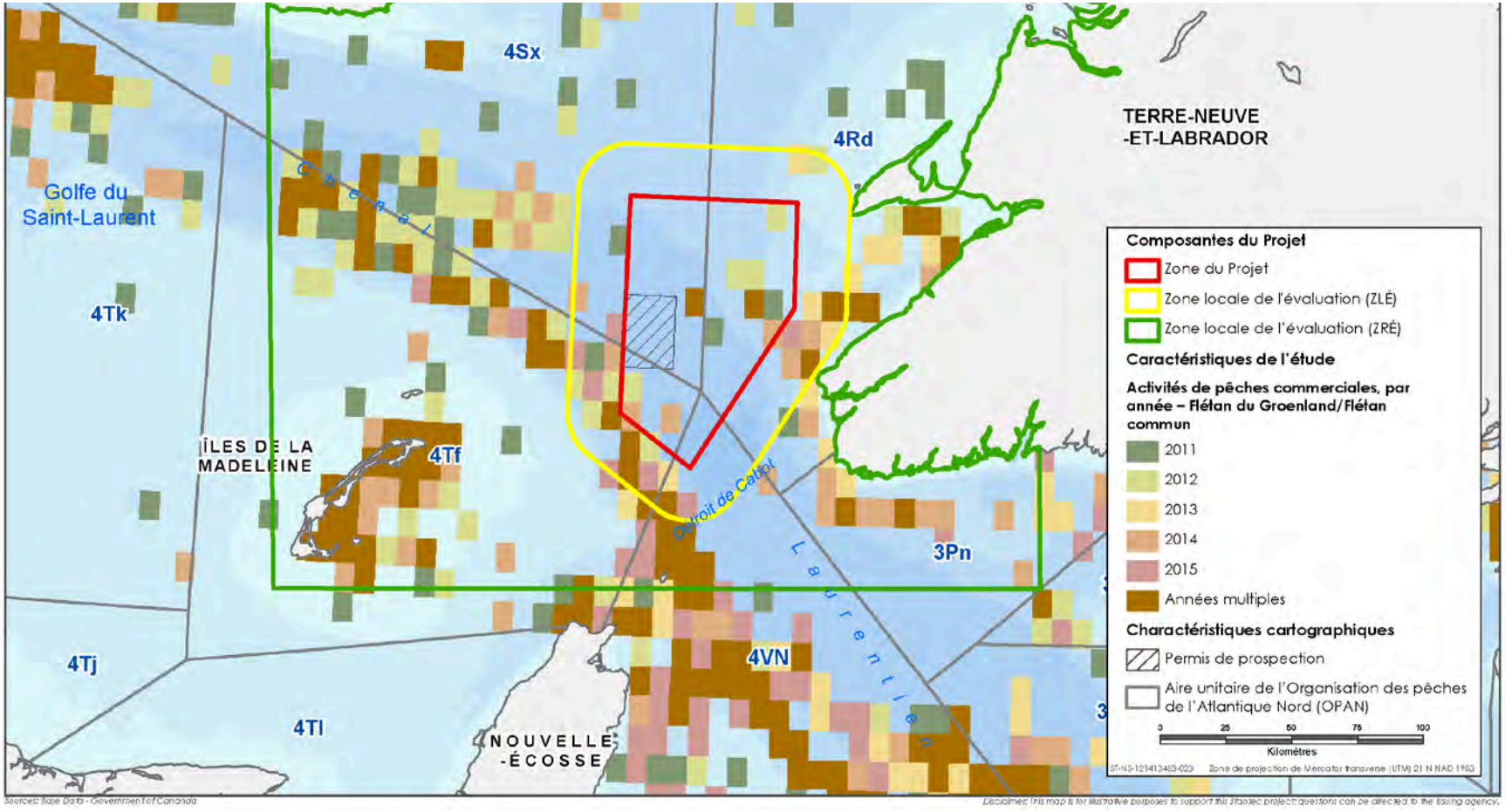



**Figure 2** **Activités de pêches commerciales, par année – Flétan du Groenland/Flétan commun**

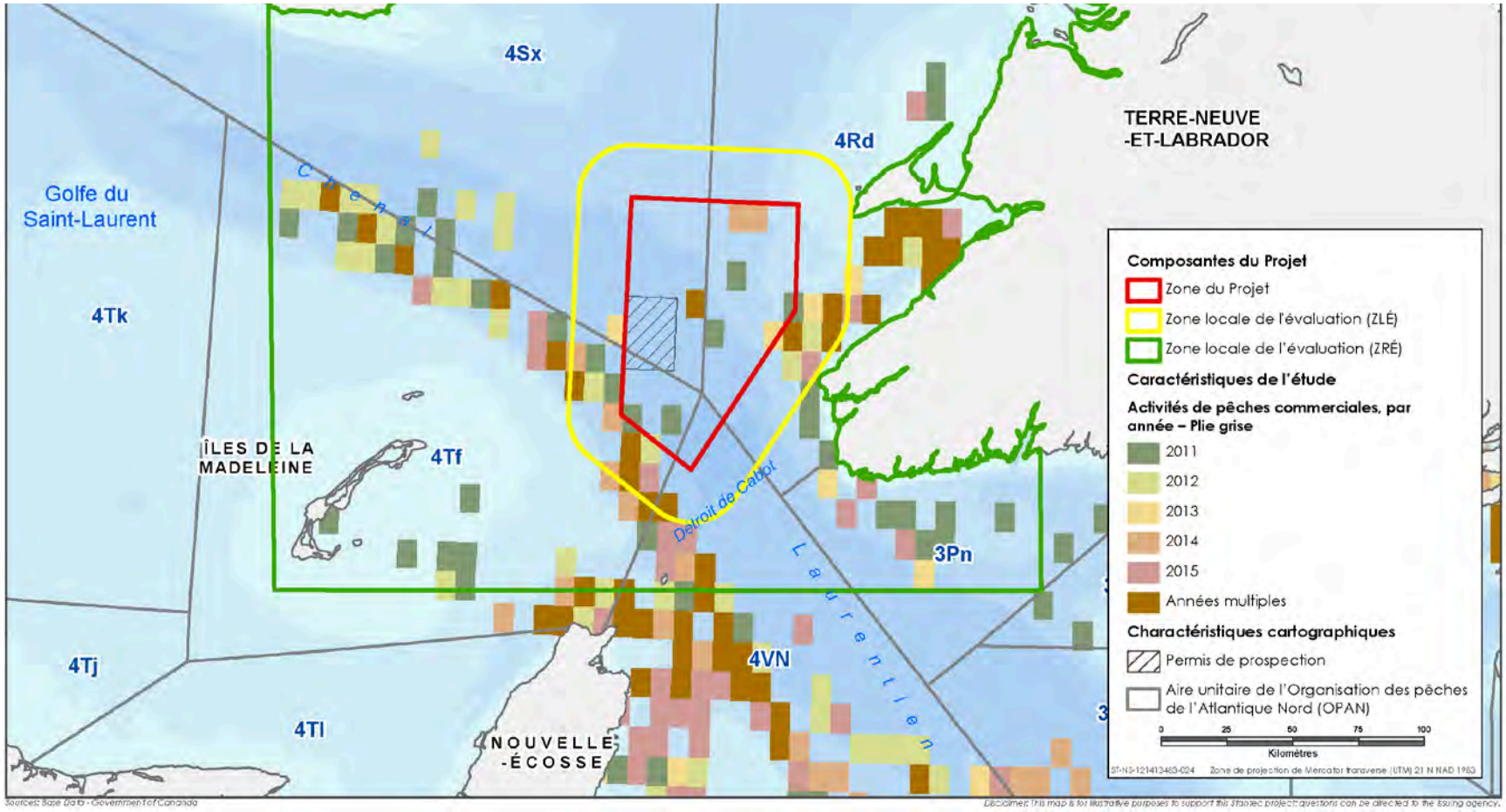



**Figure 3 Activités de pêches commerciales, par année – Plie grise**

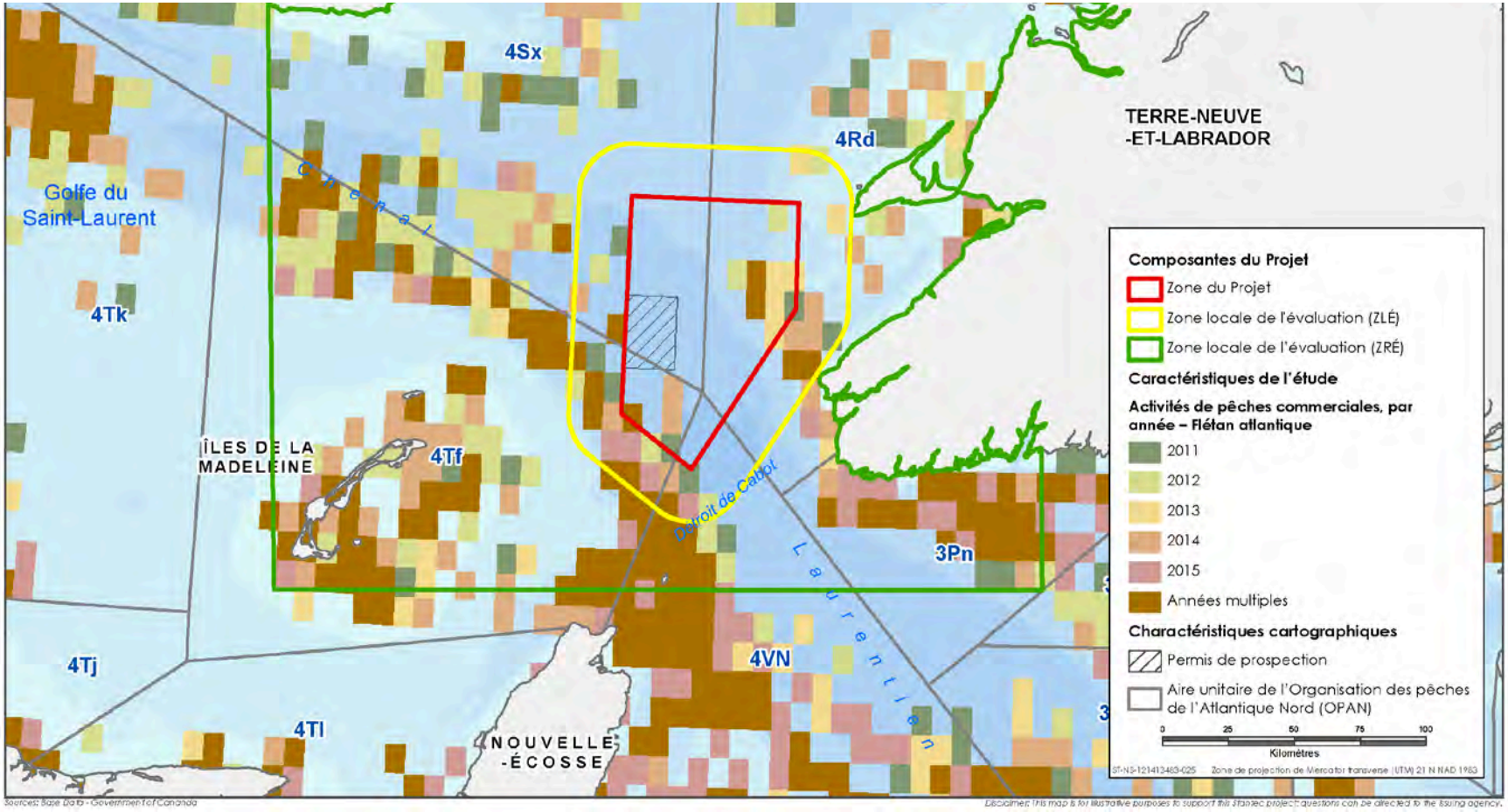



**Figure 4** **Activités de pêches commerciales, par année – Flétan atlantique**

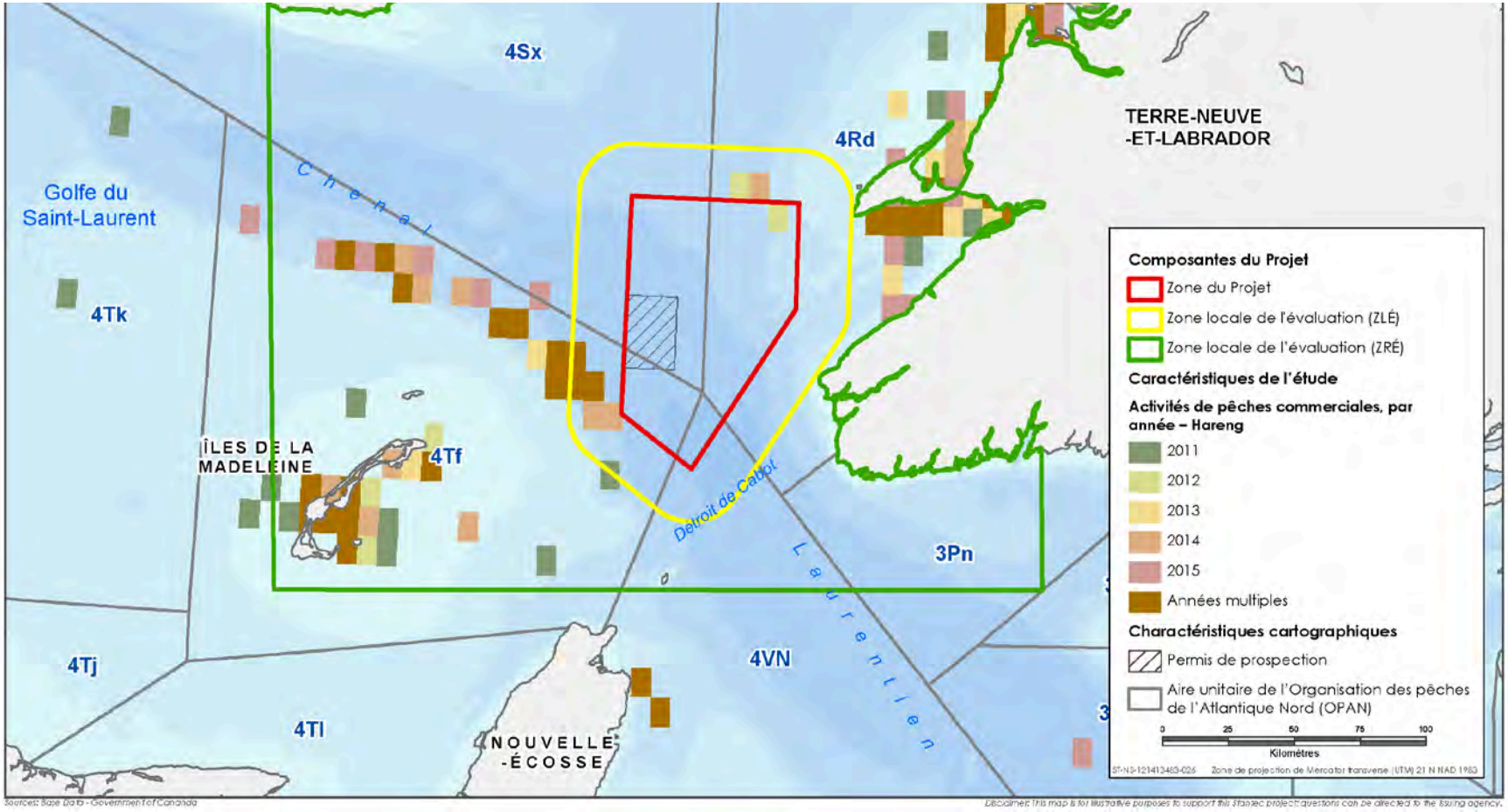



**Figure 5 Activités de pêches commerciales, par année – Hareng**

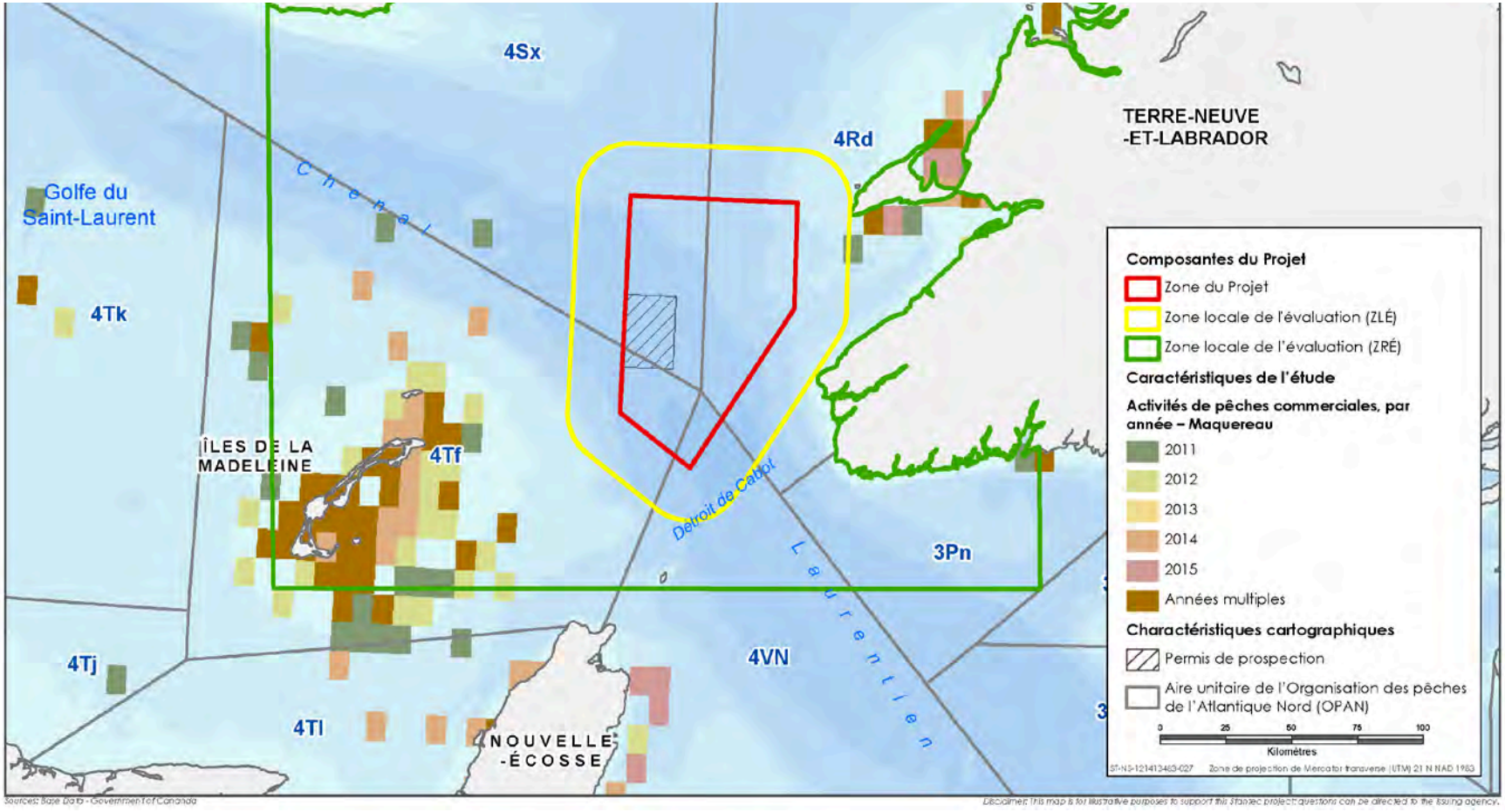



**Figure 6 Activités de pêches commerciales, par année – Maquereau**

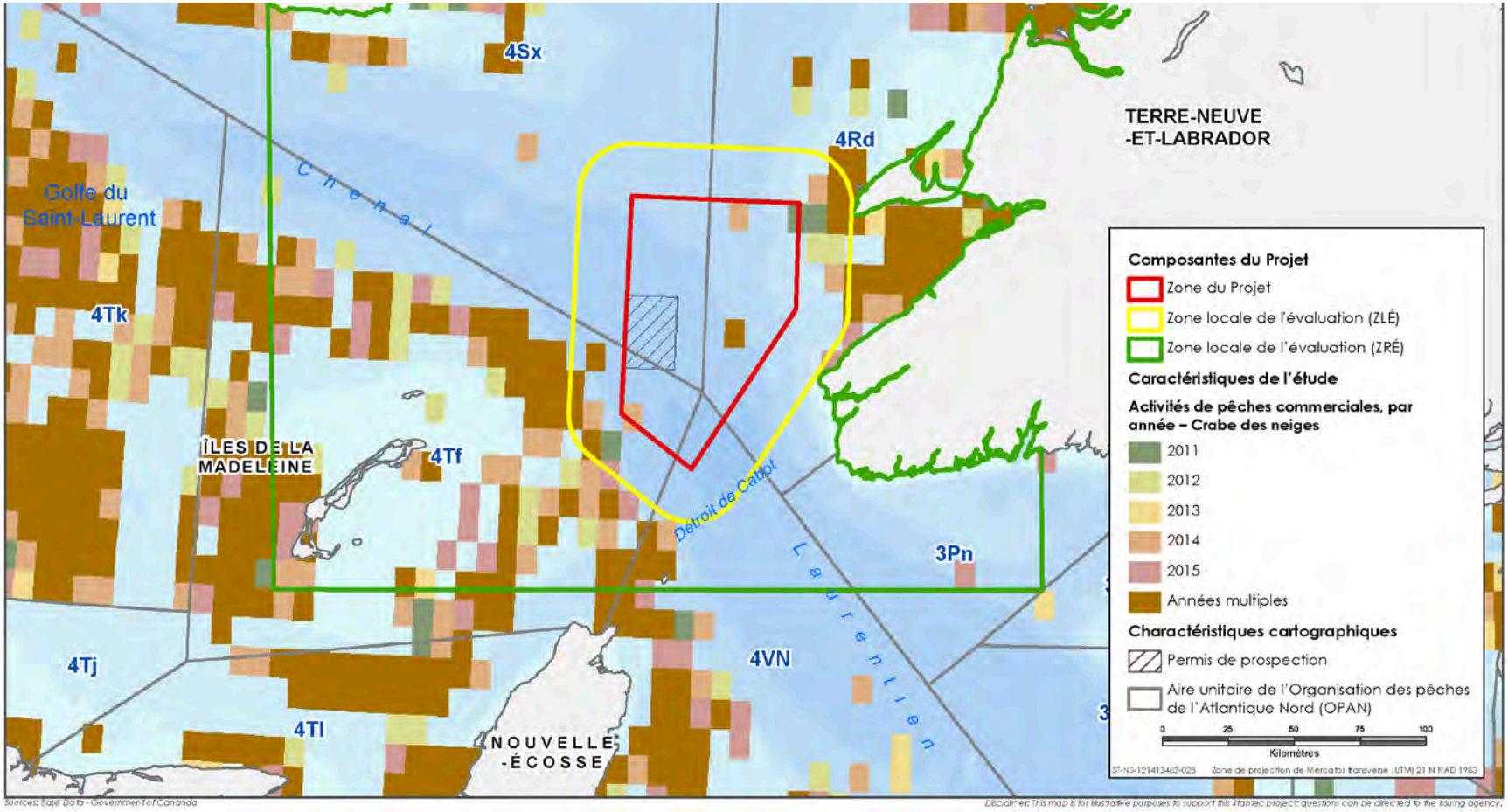



**Figure 7 Activités de pêches commerciales, par année – Crabe des neiges**

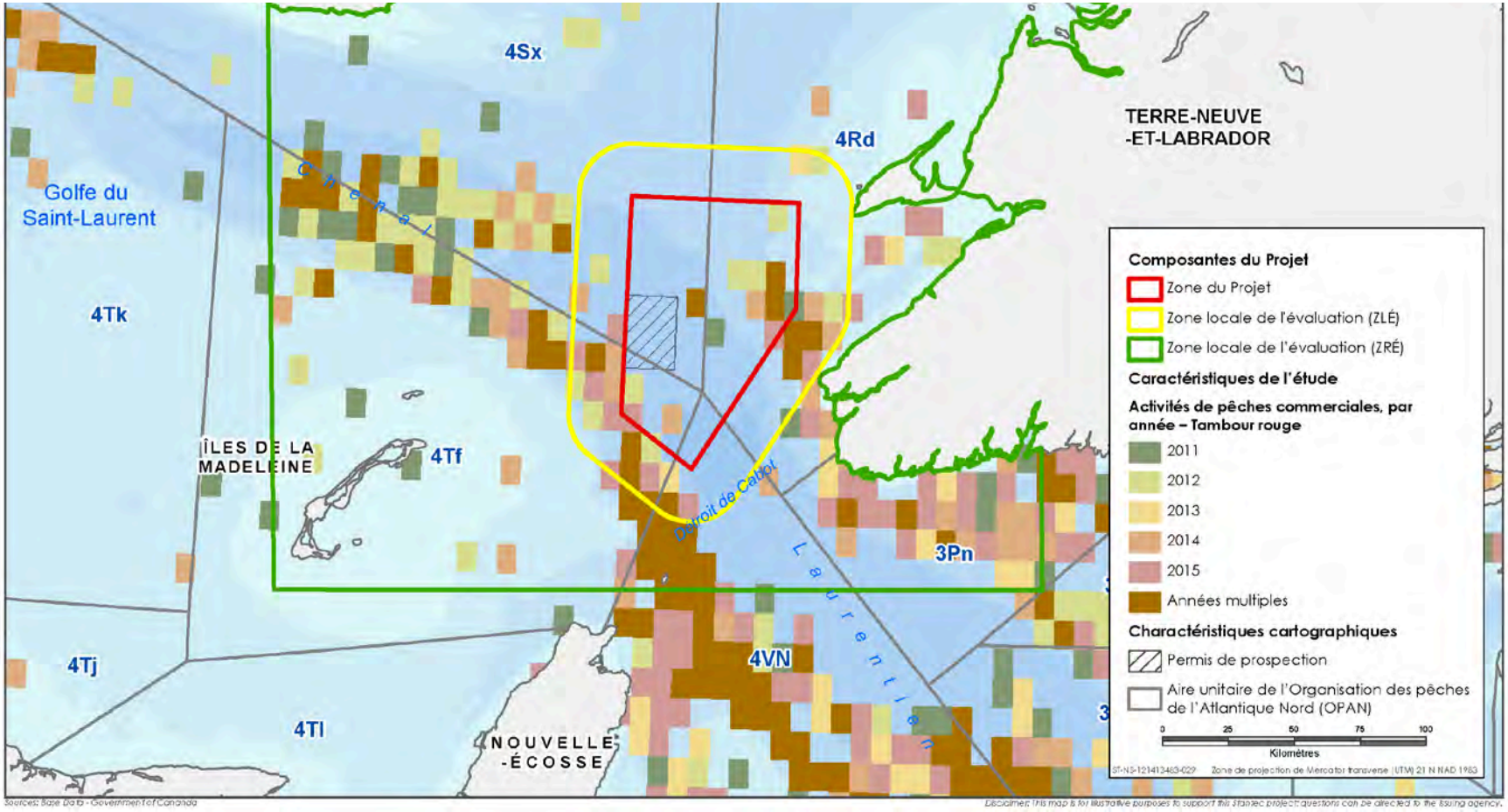



**Figure 8** **Activités de pêches commerciales, par année – Tambour rouge (Sébaste)**