



## APERÇU BIOPHYSIQUE ET ÉCOLOGIQUE DE LA ZONE D'INTÉRÊT (ZI) DU CHENAL DE FUNDY ET DU BANC DE BROWNS

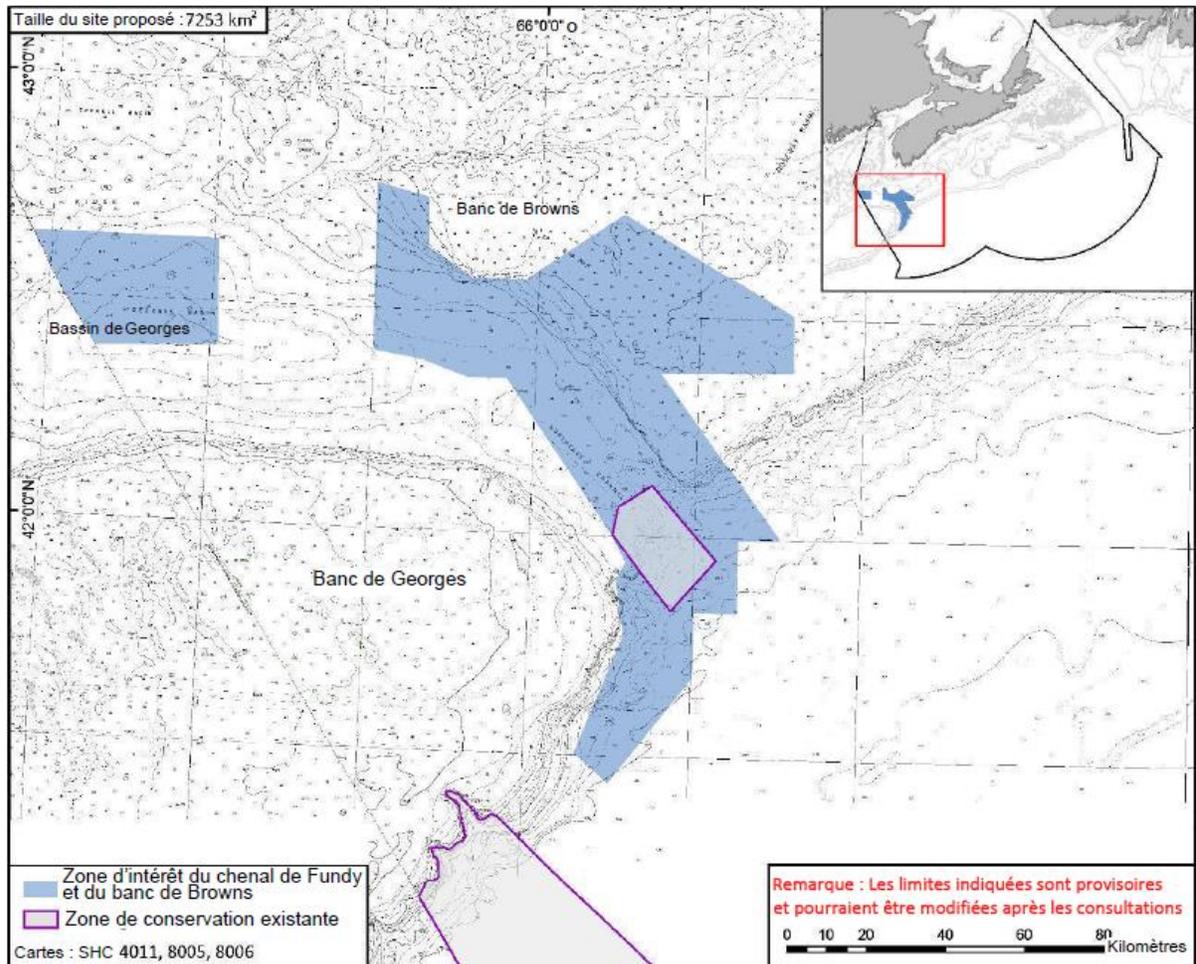


Figure 1. Zone d'intérêt du chenal de Fundy et du banc de Browns (ZI; bleu ombragé) dans la région des Maritimes (médaillon). Les limites de la ZI ne sont pas définitives, elles peuvent être modifiées et ne reflètent pas nécessairement les limites d'une zone de protection marine (ZPM) proposée. Carte de référence : Cartes marines 4011, 8005, et 8006 du Service hydrographique du Canada (à ne pas utiliser pour la navigation).

### Contexte :

Le gouvernement du Canada a convenu d'un ensemble de cibles et objectifs internationaux de conservation de la biodiversité (objectifs d'Aichi – Plan stratégique 2011–2020 pour la biodiversité de la Convention sur la diversité biologique) et a adopté des cibles et des objectifs nationaux complémentaires en matière de biodiversité pour 2020 pour le Canada. Les objectifs internationaux et

*nationaux (objectif 11 d'Aichi et objectif 1 du Canada) visent la conservation de 10 % des zones côtières et marines d'ici 2020. De plus, afin de réitérer le fait que ces objectifs sont des priorités, le gouvernement du Canada a récemment établi une cible provisoire de conservation de 5 % d'ici 2017.*

*La désignation de nouvelles zones de protection marine (ZPM) dans les eaux canadiennes a été jugée comme faisant partie de la stratégie nationale visant à atteindre ces objectifs. En vertu de la Loi sur les océans, Pêches et Océans Canada (MPO) est autorisé à protéger certaines zones côtières et océaniques par l'établissement de ZPM, dans le cadre d'un processus dont la première étape est la détermination d'une zone d'intérêt (ZI). La zone du chenal de Fundy et du banc de Browns a été désignée comme ZI le 22 mars 2018. Elle a été reconnue, en partie, dans le cadre d'une analyse de la conception du réseau de zones de protection marine pour la biorégion du plateau néo-écossais qui a tenu compte des renseignements écologiques et économiques disponibles. Des discussions auprès d'autres organismes gouvernementaux, des Premières Nations et des groupes autochtones ainsi que des intervenants clés ont également éclairé la sélection de cette ZI.*

*La détermination d'une ZI constitue la première étape du processus d'évaluation visant des désignations de ZPM officielles. Une fois la ZI désignée, il faut se renseigner davantage sur ses principales caractéristiques biophysiques et écologiques, en particulier en ce qui a trait aux éventuelles priorités en matière de conservation et leurs liens avec d'autres composantes et processus clés de l'écosystème.*

*Le Programme de gestion des océans a demandé des renseignements et des conseils scientifiques sur la ZI du chenal de Fundy et du banc de Browns afin d'orienter les prochaines étapes du processus d'établissement de ZPM, y compris les consultations futures.*

*Le présent avis scientifique découle de la réunion du processus régional d'examen par les pairs de l'Aperçu biophysique et écologique du site d'intérêt du chenal de Fundy et du banc de Browns, qui s'est déroulé du 27 au 29 novembre 2018, avec des réunions de suivi les 19 décembre 2018 et 26 février 2019. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).*

## **SOMMAIRE**

### **Caractéristiques physiques de la zone d'intérêt (ZI) du chenal de Fundy et du banc de Browns**

- La ZI du chenal de Fundy et du banc de Browns est une zone d'intérêt extracôtière d'environ 7 200 km<sup>2</sup> composée de deux composantes géographiquement distinctes. La composante ouest de la ZI est centrée sur le bassin de Georges et la composante est plus vaste comprend des parties du banc de Browns, du chenal de Fundy<sup>1</sup>, et la pente continentale.
- La ZI se situe principalement au sein de la division 4X de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). Plusieurs fermetures de pêche déjà en place recouvrent la ZI, notamment la zone de conservation des coraux du chenal Nord-Est, près de 50 % de la zone de pêche du homard (ZPH) 40, qui est actuellement fermée à la pêche au homard, et certaines parties du banc de Browns abritant des frayères du poisson de fond qui connaissent une fermeture saisonnière.

---

<sup>1</sup>Le chenal de Fundy comprend le chenal Nord-Est, qui représente la partie du chenal située à proximité de la pente continentale qui sépare le banc de Brown et le banc de Georges.

**Région des Maritimes**

---

- La bathymétrie de la ZI varie d'environ 50 m (banc de Browns) à 370 m (bassin de Georges), avec des profondeurs allant jusqu'à 2 200 m, s'étendant de la partie est de la ZI jusqu'à la pente continentale.
- Le chenal de Fundy est semblable à d'autres chenaux transversaux du plateau continental qui ont été érodés par les courants glaciaires passés. Le chenal de Fundy est plus énergétique que les autres chenaux transversaux du plateau continental de la région.
- La classification des fonds marins divise la ZI en quatre grandes zones : le bassin et le chenal de la partie extérieure du plateau dans le golfe du Maine; l'ouest du versant néo-écossais – cône; la partie extérieure du plateau néo-écossais – ensellement; et la partie extérieure du plateau néo-écossais – banc.

**Espèces importantes de poissons et d'invertébrés**

- L'abondance du zooplancton et la composition des communautés dans l'ouest du plateau néo-écossais ont globalement changé au cours des dernières années, y compris dans la ZI.
- Les changements concernant la communauté des copépodes pourraient entraîner des modifications de la répartition d'autres espèces de zooplancton et d'ichtyoplancton, de mammifères marins, de poissons pélagiques et d'autres espèces qui dépendent des grands copépodes comme proies.
- La diversité relativement élevée d'invertébrés benthiques que l'on trouve dans la ZI correspond à la variété et à la complexité des habitats associés au chenal de Fundy, au bassin de Georges, à la partie sud du banc de Browns, à la pente continentale et aux eaux profondes.
- Les deux principales espèces de coraux d'eau profonde de la ZI sont les espèces *Alcyonacea Primnoa resedaeformis* et *Paragorgia arborea*. Certaines des agrégations les plus denses de ces deux taxons sur le versant néo-écossais se trouvent dans la zone de conservation des coraux du chenal Nord-Est au sein de la ZI qui a été établie précisément pour les protéger.
- Des concentrations importantes d'éponges ont été relevées dans la partie sud du banc de Browns, chevauchant partiellement la ZI. L'éponge en forme de tonneau (*Vazella pourtales*) habite le chenal de Fundy, mais à des concentrations non significatives d'après les estimations de la densité par la méthode du noyau.
- Les pennatules (Pennatulida) sont concentrées dans les bassins profonds et le long de la pente continentale, avec une forte probabilité d'occurrence le long de la pente et dans les eaux profondes, au large. Des pennatules ont été observées dans l'ensemble de la Z, bien que des études supplémentaires soient nécessaires pour déterminer leur répartition complète.
- Les espèces biogènes formant des habitats, comme les coraux, les éponges et les pennatules, fournissent un habitat et un refuge importants contre la prédation, ainsi que des aires d'alimentation et de croissance pour divers poissons et invertébrés.
- Il a été démontré que les populations de homard d'Amérique (*Homarus americanus*) au large des côtes, en particulier dans la ZPH 40, comprennent une proportion plus élevée de grands homards femelles œuvées que les populations côtières observées. Les abondances

de homard enregistrées dans les environs de la ZI pendant le relevé de recherche d'été font constamment partie des plus élevées sur le plateau néo-écossais.

- Le relevé de recherche d'été a documenté 71 espèces de poissons dans la ZI entre 1970 et 2017. Les 20 espèces les plus abondantes, dont l'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*), la morue franche (*Gadus morhua*), le merlu argenté (*Merluccius bilinearis*), la limande à queue jaune (*Pleuronectes ferruginea*), et la goberge (*Pollachius virens*), représentent presque 80 % de toutes les observations.
- Le stock de morue franche de la division 4X (espèce en voie de disparition – Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)) se trouve dans la zone critique depuis 2011, et la biomasse est demeurée faible depuis ce temps, avec un recrutement très faible. La ZI comprend un habitat représentatif de la morue franche, y compris une partie de l'habitat persistant du quintile supérieur déterminée dans la partie du banc de Browns de la ZI au cours des quatre dernières décennies.
- Sur le plateau néo-écossais, la merluche blanche (*Urophycis tenuis*; espèce menacée – COSEPAC) présente les plus fortes abondances dans la baie de Fundy et le long des eaux profondes de la faille du plateau continental. La merluche blanche adulte et juvénile se trouve couramment sur des substrats fins, comme la boue au fond des bassins du plateau néo-écossais. Les parties plus profondes du bassin de Georges comprises dans les limites de la zone ZI sont considérées comme un habitat persistant du quintile supérieur de la merluche blanche sur le plateau néo-écossais.
- Sur le plateau néo-écossais, le banc de Browns représente un habitat persistant du quintile supérieur du loup atlantique (*Anarhichas lupus*; espèce préoccupante – la Loi sur les espèces en péril (LEP)).
- Le flétan atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) dans les eaux canadiennes connaît une période de recrutement élevé et de forte croissance démographique. La ZI comprend l'une de deux zones distinctes d'abondance persistante du flétan atlantique juvénile dans la biorégion du plateau néo-écossais. Ces régions de forte abondance de juvéniles sont constamment observées indépendamment de l'abondance globale du stock, ce qui suggère qu'elles sont persistantes et résilientes.
- Le brosme (*Brosme brosme*; espèce en voie de disparition – COSEPAC) est considéré comme se trouvant dans la zone de prudence depuis 2011. Le chenal de Fundy, y compris une grande partie de la ZI, affiche l'une des probabilités les plus élevées de présence du brosme d'après les modèles d'habitats propices.
- La raie épineuse (*Amblyraja radiata*; espèce préoccupante – COSEPAC) est considérée comme une seule unité désignable dans les eaux canadiennes et a subi de graves déclin de population dans la partie sud de sa répartition historique. Ce déclin s'est poursuivi dans la partie sud de son aire de répartition malgré une réduction de la mortalité par pêche. Il a été démontré que le bassin de Georges constitue un habitat persistant du quintile supérieur de la raie épineuse dans les environs de la ZI.
- La raie tachetée (*Leucoraja ocellata*) au Canada est présente à trois concentrations principales, y compris dans l'ouest du plateau néo-écossais et la baie de Fundy. Le banc de Browns, y compris une partie de la ZI, et la baie de Fundy sont les seules zones d'habitat persistant du quintile supérieur de la raie tachetée dans l'ouest du plateau néo-écossais.

**Région des Maritimes**

---

- Une diversité de grands poissons pélagiques, y compris les thons, les voiliers et les requins, sont présents de façon saisonnière et peuvent se nourrir dans la ZI.
- Différents processus océanographiques, y compris des remontées d'eau à l'embouchure du chenal de Fundy, des vagues internes générées dans le chenal et des tourbillons locaux, ainsi que des caractéristiques dynamiques associées au Gulf Stream, concentrent le plancton et des espèces fourragères comme le calmar et le hareng (*Clupea harengus*), attirant ainsi de gros poissons pélagiques vers la ZI et la pente continentale.

**Mammifères marins**

- Au moins 22 espèces de cétacés sont présentes dans les eaux du Canada atlantique. Bon nombre de ces espèces ont été observées au large de la côte sud-ouest de la Nouvelle-Écosse; toutefois, aucun relevé systématique complet sur la présence ou la répartition des cétacés dans la ZI n'a été effectué et l'abondance des cétacés n'a pas été estimée pour cette zone.
- La bordure du plateau continental a été déterminée comme une importante zone d'alimentation pour le rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*; espèce en voie de disparition – LEP), y compris une partie de la ZI.
- La baleine à bec de Sowerby (*Mesoplodon bidens*; espèce préoccupante – COSEPAC) et la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*; espèce en voie de disparition – LEP) sont réparties le long du talus du plateau néo-écossais près du chenal de Fundy et dans les canyons sous-marins dans l'est du plateau néo-écossais. Ces espèces sont présentes dans la ZI et leur présence est confirmée par de récentes détections acoustiques et visuelles.

**Oiseaux marins**

- L'abondance et la diversité des oiseaux marins dans les environs de la ZI sont le reflet d'une base de proies abondante et variée. La ZI a pris en charge les concentrations du décile supérieur (c.-à-d. le 10<sup>e</sup> percentile supérieur) de la plupart des guildes fonctionnelles d'oiseaux marins à diverses échelles de temps annuelles et décennales fondées sur les données des observateurs d'oiseaux à partir des années 1960.
- La communauté avifaune comprend les espèces qui ont accès à des proies près de la surface, comme les océanites cul-blanc, les phalaropes, les goélands, les sternes, les labres et les labbes; les plongeurs, comme le fou de Bassan (*Morus bassanus*); les plongeurs de faible profondeur, comme les puffins; et les plongeurs en eau profonde, comme les pingouins, qui peuvent atteindre presque 200 m de profondeur.

**Espèces en péril**

- Les divers poissons, mammifères, tortues et oiseaux marins qui ont été observés dans la ZI sont évalués comme étant en péril par le COSEPAC et/ou inscrits en vertu de la LEP et de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

**Lacunes dans les connaissances**

- On ne dispose pas actuellement de données sur la répartition complète des coraux et des éponges dans la ZI, de connaissances sur la composition des communautés endofauniques et de renseignements sur la génétique de la plupart des populations de poissons et

**Région des Maritimes**

---

d'invertébrés. Bien que ces renseignements puissent faciliter la délimitation des limites et le zonage d'une ZPM potentielle, leur absence n'empêche pas d'établir des priorités en matière de conservation.

- Le relevé de recherche d'été est à l'origine de la plupart des renseignements sur la diversité des poissons de fond et des invertébrés benthiques utilisés dans le présent aperçu écologique. Par conséquent, les migrations saisonnières, les variations d'abondance et les changements relatifs à la composition des communautés de poissons de fond et d'invertébrés dans la ZI demeurent largement inconnus.
- Les observations de la composition de la faune dans l'habitat du talus en eau profonde se limitent aux strates adjacentes dans le relevé de recherche d'été. Aucun relevé de recherche d'été n'a été effectué à plus de 400 m de profondeur dans la ZI.
- De nombreuses espèces sont présentes pendant les mois d'été et on présume qu'elles se nourrissent en fonction de la productivité et des caractéristiques océanographiques de la ZI; cependant, aucune observation directe de l'alimentation en association avec les caractéristiques de la ZI n'a été enregistrée.

**Considérations relatives au changement climatique**

- Il existe une certaine incertitude quant à la façon dont les principaux attributs biologiques et physiques de la ZI réagissent ou réagiront aux conditions climatiques changeantes.
- Plus précisément, nous reconnaissons l'incertitude entourant les répercussions de ce qui suit :
  - le changement observé dans les communautés de zooplancton à l'intérieur et dans les environs de la ZI en ce qui concerne la productivité et la répartition des prédateurs, et l'utilisation générale de la zone par des espèces pélagiques;
  - l'acidification et le réchauffement des océans sur les coraux et les éponges, qui sont considérés comme des priorités de conservation;
  - le changement climatique et l'augmentation connexe des températures sur la répartition, la biomasse et la résilience des communautés de poissons de fond et d'invertébrés au sein de la ZI;
  - l'évolution de la composition des communautés de poissons et d'invertébrés associée à la prévalence accrue d'espèces d'eau chaude et à la perte d'habitat pour certaines espèces adaptées au froid sur le plateau néo-écossais, en particulier dans l'ouest du plateau néo-écossais.

**Priorités de conservation**

- Les éventuelles priorités de conservation pour la ZI du chenal de Fundy et du banc de Browns ont été déterminées avant l'examen du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) par le Programme de gestion des océans. Ces priorités de conservation ont été évaluées dans le cadre du processus d'examen scientifique par les pairs du SCCS et il a été recommandé de les conserver, de les modifier ou de les rejeter en fonction de la force des preuves scientifiques disponibles. Les caractéristiques ont été évaluées en fonction des critères d'agrégation, d'unicité et d'adaptation des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) ou des critères de vulnérabilité, d'état de conservation et relatifs aux espèces d'importance écologique fondés sur les espèces.

**Région des Maritimes**

---

- Les caractéristiques suivantes ont été jugées prioritaires en matière de conservation par la majorité des participants, d'après l'information disponible aux fins d'examen :

**Habitat**

- Représentation diversifiée des types d'habitats, y compris les habitats dans les bassins, les bancs, les pentes en eau profonde et les chenaux, ainsi que les communautés de poissons et d'invertébrés qui y sont associées.
- Habitat persistant du flétan atlantique juvénile
- Concentrations de gros homards femelles matures
- Habitat propice pour la baleine à bec de Sowerby et la baleine à bec commune

**Biodiversité**

- Coraux en eau profonde
- Concentrations importantes d'éponges
- Habitat représentatif de la morue franche, du loup atlantique, de la raie tachetée, de la raie épineuse et de la merluche blanche
- Habitat très propice pour le brosme

**Productivité**

- L'ensemble des caractéristiques océanographiques, comme les vagues internes, les zones de remontée d'eau et la présence occasionnelle du Gulf Stream et de poches d'eau chaude, à l'embouchure du chenal de Fundy, qui en font une zone très productive associée à la présence de grands poissons pélagiques, de tortues de mer et de cétacés
- Aire d'alimentation pour le rorqual bleu
- Lieux d'alimentation pour la plupart des guildes fonctionnelles d'oiseaux marins, y compris l'océanite cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*)

## **INTRODUCTION**

La ZI du chenal de Fundy et du banc de Browns est une zone d'intérêt extracôtière d'environ 7 200 km<sup>2</sup> composée de deux composantes géographiquement distinctes (Figure 1). La composante ouest de la ZI est centrée sur le bassin de Georges et la composante est plus vaste comprend des parties du banc de Browns, du chenal de Fundy, du chenal Nord-Est, et la pente continentale. La limite la plus à l'ouest de la ZI se trouve le long de la frontière internationale entre le Canada et les États-Unis, traversant le bassin de Georges, et constitue le principal point de liaison hydrodynamique entre le golfe du Maine et les eaux du large. La ZI se situe principalement au sein de la division 4X de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). Plusieurs fermetures de pêche déjà en place recouvrent la ZI, notamment la zone de conservation des coraux du chenal Nord-Est, près de 50 % de la zone de pêche du homard (ZPH) 40, qui est actuellement fermée à la pêche au homard, et certaines parties du banc de Browns abritant des frayères du poisson de fond qui connaissent une fermeture saisonnière.

Les zones à l'intérieur et à proximité de la ZI ont été examinées afin de déterminer l'étendue et la portée des diverses composantes de l'écosystème et de résumer l'importance de la ZI pour

les cycles biologiques des espèces déterminées comme d'éventuelles priorités de conservation. La zone d'étude générale pour l'aperçu biophysique et écologique comprend les divisions 4X5Y de l'OPANO et le nord du golfe du Maine, avec un accent particulier sur la ZI elle-même.

L'objectif général de l'aperçu biophysique et écologique est de fournir un avis sur les principales caractéristiques biologiques et physiques de la ZI (et des zones adjacentes au besoin) puisque celles-ci peuvent servir à établir d'éventuelles priorités de conservation, à élaborer de futurs objectifs de conservation ainsi qu'à éclairer le processus d'élaboration de stratégies de gestion. Les principales caractéristiques écologiques de la ZI déterminées pendant le processus de sélection des sites du réseau de ZPM étaient les suivantes :

- concentrations importantes de gorgones (p. ex. corail arborescent – *Paragorgia arborea*);
- concentrations importantes d'éponges;
- zones de diversité et de productivité élevées pour les poissons et les invertébrés, y compris les larves;
- habitat d'alimentation important de diverses espèces d'oiseaux de mer;
- processus océanographiques distinctifs, comme les remontées d'eau qui créent des conditions écologiques uniques;
- couloir de migration à destination et en provenance du golfe du Maine;
- habitat de diverses espèces préoccupantes dont la morue franche (*Gadus morhua*; espèce en voie de disparition – Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC)), le loup atlantique (*Anarhichas lupus*; espèce préoccupante – LEP), le brosme (*Brosme brosme*) espèce en voie de disparition – COSEPAC), l'aiguillat commun (*Squalus acanthias*; espèce préoccupante – COSEPAC), la raie à queue de velours (*Malacoraja senta*; espèce préoccupante – COSEPAC), la raie épineuse (*Amblyraja radiata*; espèce préoccupante – COSEPAC) et la merluche blanche (*Urophycis tenuis*; espèce menacée – COSEPAC);
- la vaste gamme d'habitats que couvre la ZI, y compris le banc, le bassin, le chenal, la bordure du plateau et la pente supérieure.

L'aperçu biophysique et écologique (Jeffery *et al.* en préparation) porte sur l'information relative à la zone d'étude, y compris les caractéristiques océanographiques biologiques et physiques prédominantes ou uniques; les caractéristiques prédominantes, uniques ou sensibles de l'habitat; les espèces importantes sur les plans écologique, social/culturel ou commercial; les espèces en déclin; les mammifères marins et les oiseaux marins (répartition et abondance des espèces d'intérêt, et information sur divers aspects de leur biologie et de leur écologie). Le cas échéant, la pertinence de la zone d'étude pour les cycles biologiques des espèces d'intérêt, leur répartition et leur abondance (notamment leur état et les tendances, lorsque l'information est disponible), et les facteurs abiotiques et biotiques locaux qui les influencent, ont également été déterminés. Les sources potentielles de risque pour ces espèces sont également abordées. Les sensibilités, la résilience et la capacité de rétablissement des habitats et des espèces d'intérêt dans la zone d'étude, lorsque l'information est connue, sont précisées. Les sources d'incertitude et les lacunes dans les connaissances en ce qui concerne la compréhension actuelle de l'environnement et des espèces d'intérêt qui se trouvent dans la zone d'étude, de même que les façons de combler ces lacunes, sont déterminées dans la mesure du possible.

## **ÉVALUATION**

Une évaluation de la zone d'étude a été présentée et examinée sur la base des renseignements détaillés contenus dans le document de travail (Jeffery *et al.* en préparation). Ce document de travail comprenait des sections rédigées par des collaborateurs de Pêches et Océans Canada (MPO), Ressources naturelles Canada (RNCan), Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et l'Université Dalhousie.

### **Bathymétrie**

La bathymétrie de la ZI varie d'environ 50 m (banc de Browns) à 370 m (bassin de Georges), avec des profondeurs allant jusqu'à 2 200 m, s'étendant de la partie est de la ZI jusqu'à la pente continentale. Le secteur « Hell Hole » est une caractéristique océanographique distincte de la ZI avec des profondeurs allant jusqu'à 500 m. Le seuil vers la mer du chenal s'élève à environ 230 m, et l'embouchure du chenal est incisée par des canyons sous-marins menant aux parties les plus profondes de la ZI sur la pente continentale. Cette vaste gamme de profondeurs au sein de la ZI contribue à la complexité globale de son habitat, ce qui crée des communautés distinctes d'invertébrés et de poissons qui préfèrent des profondeurs différentes et les substrats qui y sont associés.

### **Géologie**

La géologie du fond marin au sein de la ZI est typique d'une grande partie du plateau néo-écossais. De minces dépôts de boue, de sable et de gravier d'origine glaciaire recouvrent une surface de substrat rocheux sédimentaire érodée et tronquée. Des sédiments boueux ont été déposés et préservés sur le fond marin dans les parties les plus profondes des chenaux et sur la pente continentale. Les dépôts de sable et de gravier sur les bancs peu profonds et plats de la ZI sont fréquemment perturbés et redistribués par les courants de marée et les ondes de tempête.

Le chenal de Fundy est semblable aux autres chenaux transversaux du plateau continental qui ont été érodés par les courants glaciaires passés, abritant une épaisse séquence de sédiments recouvrant le substrat rocheux, y compris du till glaciaire, du sable et de la boue postglaciaires et un placage en surface de sable ou de boue retravaillé(e), en eau profonde. Le chenal est plus énergique que les autres chenaux transversaux du plateau continental de la région. De forts courants ont produit des vagues de sable mobiles dans certaines parties du chenal. Par endroits, des dépôts glaciaires sont exposés sur le fond marin dans des crêtes morainiques qui dépassent de dizaines de mètres le fond marin environnant. Des rochers, des galets et des cailloux créent une surface irrégulière sur ces moraines.

Les chenaux transversaux du plateau continental creusés par les glaciers sont des éléments géomorphiques communs le long de la côte est englacée du Canada et du nord-est des États-Unis, de sorte que le chenal de Fundy n'est pas unique en son genre. La plupart des chenaux transversaux du plateau continental sont remplis de till avec des affouillements d'icebergs préservés, des plaques de sable (parfois mobiles), et de bassins pleins de boue.

Les forts courants du chenal continuent d'influencer/de faire évoluer ses sédiments superficiels. De grands champs de figures sédimentaires de fond sur les tronçons intérieurs du chenal semblent être des vestiges. Par contre, les champs de figures sédimentaires de fond sur les flancs du chenal semblent actifs, la migration des figures sédimentaires de fond se produisant selon des modèles complexes en réponse aux courants.

### **Conditions océanographiques**

La circulation sur le plateau néo-écossais se caractérise par un écoulement général du nord-est au sud-ouest, où les eaux adjacentes au plateau continental du Canada atlantique constituent une zone de confluence entre le courant chaud du Gulf Stream, qui coule vers le nord-est, et le courant froid du Labrador, qui coule vers le sud-ouest. Le bilan nutritif global du golfe du Maine est fortement contrôlé par l'apport en eau profonde, au large, riche en nutriments par le chenal, jusqu'à 44 % des nouveaux nitrates entrant dans le golfe par ce chenal.

Des caractéristiques océanographiques persistantes (tourbillon tournant dans le sens horaire sur le banc de Browns, remontées d'eau sur la pente continentale dans le chenal de Fundy, et vagues internes qui concentrent le phytoplancton) font de la ZI une zone relativement très productive. Ces caractéristiques attirent divers niveaux trophiques, y compris les petits poissons comme le hareng atlantique (*Clupea harengus*) et le maquereau bleu (*Scomber scombrus*), et les grands prédateurs comme les thons, les voiliers et les cétacés. Les caractéristiques du Gulf Stream (méandres et poches d'eau chaude) ne jouent probablement pas un rôle important dans le passage des courants par le chenal, bien que cette eau plus chaude soit probablement ce qui attire les thons tropicaux comme le germon atlantique et l'albacore à nageoires jaunes dans la zone.

La température dans l'ensemble de la biorégion diminue à mesure que la latitude augmente et, par conséquent, la ZI et les eaux environnantes sont généralement plus chaudes que les eaux d'une profondeur similaire dans la baie de Fundy et l'est du plateau néo-écossais. En particulier pendant les mois d'hiver (janvier-mars), les températures au fond de la ZI sont parmi les plus chaudes de la région, les températures moyennes de la dernière décennie (2008–2017) ayant atteint 6,53 °C ( $\pm 1,23$ ) et 4,74 °C ( $\pm 1,89$ ) dans le reste de la région. Dans la ZI, les températures au fond sont généralement plus chaudes (7,38  $\pm$  0,73 °C) sur le plateau (banc de Browns, chenal Nord-Est et bassin de Georges) que sur la pente (environ de 200 à 1 500 m; 3,85  $\pm$  0,06 °C) et dans les eaux plus profondes (> 1 500 m; 4,59  $\pm$  0,66 °C). Les températures de surface présentent un gradient de température nord-sud plus uniforme dans la biorégion et sont plus variables selon les saisons qu'au fond. En moyenne au cours de la dernière décennie (2008–2017), les températures saisonnières de surface enregistrées dans la ZI (2008–2017) étaient plus chaudes (+ 1,37  $\pm$  0,35 °C) que celles enregistrées sur le plateau néo-écossais.

Les eaux du golfe du Maine et du plateau néo-écossais ont une capacité réduite de protection contre les changements de pH en raison de la charge relativement élevée en nutriments et de l'apport élevé en eau douce du courant du golfe du Saint-Laurent et du Labrador (Gledhill *et al.* 2015). En général, les concentrations mensuelles minimales d'aragonite, un minéral important pour la croissance de certains coquillages et coraux, dans le golfe du Maine et le chenal de Fundy, sont plus faibles que dans les eaux au sud en raison des températures plus froides et de la salinité moindre, ce qui réduit la disponibilité de l'aragonite.

Les contaminants dans le golfe du Maine et le sud de la Nouvelle-Écosse comprennent les sources ponctuelles d'eaux usées, le ruissellement agricole, le mercure et autres métaux à l'état de traces, les résidus pétroliers, les biphényles polychlorés (BPC) et les pesticides. Les métaux lourds sont introduits dans le milieu marin par des processus naturels et des activités humaines, notamment le ruissellement des rivières, les précipitations, les cheminées hydrothermales, l'exploitation minière et les utilisations industrielles des métaux lourds. Dans la région du golfe du Maine, les apports totaux de mercure proviennent principalement de la circulation océanographique, des dépôts atmosphériques, des sources d'eaux usées ou industrielles, et

**Région des Maritimes**

---

des rivières. Chaque année, plus de 5 000 kg de mercure pénètrent dans le golfe du Maine par circulation naturelle à partir du plateau néo-écossais et par le chenal de Fundy.

La ZI est considérée comme une zone à potentiel de croissance relativement élevé, un indice qui tient compte des facteurs environnementaux qui influent sur le fonctionnement physiologique (c.-à-d. la disponibilité de la nourriture, la température annuelle moyenne au fond, la variabilité de la température et la saturation en oxygène), limitant la croissance et la reproduction des organismes dans une zone donnée (Kostylev et Hannah 2007).

### **Plancton**

Des changements dans la richesse et l'abondance du zooplancton ont été observés lors de la hausse des températures océaniques dans le golfe du Maine et sur le plateau néo-écossais. L'abondance du zooplancton et la composition des communautés dans l'ouest du plateau néo-écossais ont globalement changé au cours des dernières années, y compris dans la ZI. Ce changement se caractérise par une plus faible abondance de grands copépodes calanoïdes, en particulier *Calanus finmarchicus*, une plus grande abondance de petits copépodes d'eau chaude (espèces subtropicales et hauturières) et de non-copepodes, dont les larves de macroinvertébrés benthiques (MPO 2017b). Des anomalies négatives concernant les *C. finmarchicus* et les *Pseudocalanus* spp. ont été observées sur le plateau néo-écossais et le banc de Browns, bien que des anomalies positives concernant les *Pseudocalanus* aient été observées dans le golfe du Saint-Laurent et au large de Terre-Neuve (MPO 2017b). Les anomalies positives concernant les copépodes d'eau chaude et profonde sont probablement le résultat de la hausse des températures dans la région des Maritimes et des changements en ce qui concerne le transport sur le plateau continental, reliant ces espèces dans le golfe du Maine et sur le plateau néo-écossais et leur permettant de se développer. Les changements concernant la communauté des copépodes pourraient entraîner des modifications de la répartition d'autres espèces de zooplancton et d'ichtyoplancton, de mammifères marins, de poissons pélagiques et d'autres espèces qui dépendent des grands copépodes comme proies.

### **Communautés benthiques et invertébrés**

La classification des fonds marins divise la ZI en quatre grandes zones : le bassin et le chenal de la partie extérieure du plateau dans le golfe du Maine; l'ouest du versant néo-écossais – cône; la partie extérieure du plateau néo-écossais – ensellement; et la partie extérieure du plateau néo-écossais – banc (WWF Canada 2009). La ZI est en outre caractérisée par une variété d'unités géomorphologiques qui comprennent le chenal du plateau continental, le bassin du plateau continental, le banc du plateau continental, la batture du plateau continental et la pente continentale (MPO 2016a). La diversité relativement élevée d'invertébrés benthiques que l'on trouve dans la ZI correspond à la variété et à la complexité des habitats associés au chenal de Fundy, au bassin de Georges, à la partie sud du banc de Browns, à la pente continentale et aux eaux profondes. Ward-Paige et Bundy (2016) ont identifié le chenal comme une zone où la diversité des poissons et des invertébrés demeure élevée, ce qui donne à penser que cet écosystème pourrait être résilient aux perturbations et aux changements.

Le banc de Browns peut être divisé en six communautés selon la profondeur, le type de substrat et l'énergétique, et chacune de ces communautés contient différents assemblages d'invertébrés benthiques. Les suspensivores, y compris le pétoncle géant, le concombre de mer et les polychètes sabellides, sont prédominants dans la partie ouest, moins profonde, du banc. Les coraux mous (Alcyonacea) sont également courants dans ces zones peu profondes. Les dépositivores, y compris les vers nothriides, sont plus abondants à mesure que la profondeur

augmente vers la partie est du banc. Les habitats de gravier complexes dont la granulométrie varie considérablement dans les parties centrale et orientale du banc présentaient la plus grande diversité et abondance d'épifaune sessile. Des manteaux de cirripèdes ont également été trouvés dans les parties profondes du banc. Les parties sablonneuses du banc étaient relativement dénudées, avec des hydroïdes solitaires (*Corymorpha pendula*), les clypéastres étant l'épifaune la plus courante.

Les deux principales espèces de coraux d'eau profonde de la ZI sont les espèces Alcyonacea *Primnoa resedaeformis* et *Paragorgia arborea*. Certaines des agrégations les plus denses de ces deux taxons sur le versant néo-écossais se trouvent dans la zone de conservation des coraux du chenal Nord-Est au sein de la ZI qui a été établie précisément pour les protéger. Bien que l'abondance de ces coraux puisse varier considérablement d'une section à l'autre de la zone de conservation des coraux du chenal Nord-Est, elle augmente généralement à mesure que la profondeur augmente. Des observations de ces coraux ont également été faites à l'extérieur de la zone de conservation des coraux du chenal Nord-Est, mais à l'intérieur des habitats du chenal et de la pente continentale de la ZI. Les modèles de répartition des espèces ont prédit la présence de zones d'habitat propice dans des régions fortement inclinées le long de la faille du plateau continental et de la pente continentale peu profonde pour les *P. arborea*, ainsi que la présence de zones plus vastes qui s'étendent sur le plateau continental pour les *P. resedaeformis* (Bryan et Metaxas 2007). On estime que certains des plus grands coraux au sein de la ZI ont des centaines d'années. Les espèces biogènes se rétablissent lentement des dommages physiques et ont un taux de recrutement relativement faible, ce qui les rend vulnérables aux perturbations anthropiques et au changement climatique.

La méga-épifaune autre que les coraux d'eau profonde est, pour la plupart, peu répartie dans les secteurs de la ZI qui ont fait l'objet d'un échantillonnage visuel. Dans l'ensemble, les cnidaires (principalement les anémones) et les éponges dominaient la faune dans ces régions. Des concentrations importantes d'éponges ont été relevées dans la partie sud du banc de Browns, chevauchant partiellement la ZI (Kenchington *et al.* 2016b). L'éponge en forme de tonneau (*Vazella pourtalesi*) habite le chenal de Fundy, mais à des concentrations non significatives d'après les estimations de la densité par la méthode du noyau (Kenchington *et al.* 2016a). Des éponges, dominées par la famille des Polymastiidae, étaient présentes dans toutes les stations échantillonnées lors du relevé de recherche d'été de 2017 effectué dans la ZI. Dans certains échantillons, jusqu'à 7 spécimens de l'éponge en forme de tonneau ont été enregistrés. Les parties plus profondes du sud du banc de Browns (> 100 m) sont principalement recouvertes d'une fine couche de boue créant un habitat pour les invertébrés sessiles, dont les bryozoaires feuillus (*Flustra foliacea*), les éponges et les tuniciers. Les pennatules (Pennatulida) sont concentrées dans les bassins profonds et le long de la pente continentale, avec une forte probabilité d'occurrence le long de la pente et dans les eaux profondes, au large. Des pennatules ont été observées dans l'ensemble de la ZI, bien que des études supplémentaires soient nécessaires pour déterminer leur répartition complète. Le relevé de recherche d'été de 2017 a permis de recueillir des pennatules à deux stations du bassin de Georges, dont l'une a été définie comme une prise importante d'après Kenchington *et al.* (2016a). Le crinoïde, l'éponge *Stylocordila borealis* et l'ophiuride étaient les morphotaxons les plus abondants du bassin de Georges (Lacharité et Metaxas 2018). Les espèces biogènes formant des habitats, comme les coraux, les éponges et les pennatules, fournissent un habitat et un refuge contre la prédation, ainsi que des aires d'alimentation et de croissance pour divers poissons et invertébrés (Beazley *et al.* 2017, Buhl-Mortensen et Buhl-Mortensen 2018).

La pêche hauturière du homard d'Amérique (*Homarus americanus*) dans la ZPH 41 se pratique dans les divisions 4X de l'OPANO (banc de Browns et pente continentale et bassins adjacents) et dans les eaux canadiennes de la division 5Z (banc de Georges). La ZI chevauche environ la moitié de la ZPH 40, une zone fermée à la pêche au homard, et certaines parties de la ZPH 41. Le relevé de recherche d'été dans la division 4X montre qu'au cours des 36 dernières années (1980–2016), le nombre moyen stratifié de homards par trait était le plus élevé jamais enregistré, avec des augmentations prononcées en 2014. Il a été démontré que les populations de homard d'Amérique au large des côtes, en particulier dans la ZPH 40, comprennent une proportion plus élevée de grands homards femelles œuvées que les populations côtières observées. L'abondance en haute mer varie selon les saisons, avec des pointes durant les mois d'été associées au début du frai. Les abondances de homard enregistrées dans les environs de la ZI pendant le relevé de recherche d'été font constamment partie des plus élevées sur le plateau néo-écossais. D'après la mise à jour de l'état du stock de 2018 (MPO 2019a), le homard de la ZPH 41 se trouve dans la zone saine.

Dans la région des Maritimes, le pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) est réparti sur les bancs de Georges et de Browns, dans la baie de Fundy, au large du plateau néo-écossais intermédiaire, et de façon sporadique dans l'ensemble de la région. La partie du banc de Browns de la ZI chevauche deux zones de gestion extracôtière du pétoncle géant (le nord du banc de Browns et le sud du banc de Browns), qui divisent une population contiguë de pétoncles. La ZI englobe toute la zone de pêche du pétoncle dans le sud du banc de Browns et chevauche une petite partie de la zone de pêche du pétoncle dans le nord du banc de Browns.

## **Poisson**

Le relevé de recherche d'été a documenté 71 espèces de poissons dans la ZI entre 1970 et 2017. Les 20 espèces les plus abondantes, dont l'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*), la morue franche, le merlu argenté (*Merluccius bilinearis*), la limande à queue jaune (*Pleuronectes ferruginea*), et la goberge (*Pollachius virens*) représentent presque 80 % de toutes les observations. La richesse en espèces varie d'un habitat à l'autre au sein de la ZI (65 et 40 espèces de poissons pour les composantes du banc et du chenal ainsi que du bassin, respectivement). La richesse totale en espèces était plus faible dans le chenal (46) que sur le banc de Browns (58; < 200 m de profondeur), et la plupart des ensembles de relevés avec la richesse en espèces la plus élevée (c.-à-d. ceux comprenant 16 à 20 espèces) ont été trouvés sur le banc de Browns (Figure 2). D'après les courbes d'accumulation des espèces, le nombre d'espèces uniques ne s'est pas stabilisé, ce qui donne à penser que la richesse n'a pas été complètement caractérisée dans chacune des composantes de la ZI et dans l'ensemble de la ZI. Dans la ZI, il est probable que la diversité des poissons soit la plus élevée dans les zones situées à l'intérieur et aux alentours immédiats de caractéristiques topographiques complexes, comme les pentes, les rochers et les concentrations de coraux en eau profonde. Le sébaste (*Sebastes* spp.), en particulier, a été observé en association étroite avec des gorgones dans le chenal Nord-Est.

Les préférences en matière d'habitat pour les espèces de poissons sont une combinaison de profondeur, de température et, dans une moindre mesure, de type de sédiments. La ZI est caractérisée par un paysage marin diversifié en termes de profondeur et de température. Avec les apports d'eau chaude à travers le chenal et sur le banc de Browns, et les transitions rapides de profondeur associées au côté nord-est du chenal, les assemblages de communautés sur le banc changent en conséquence en fonction de la profondeur.

Pour certaines espèces, la profondeur est une caractéristique importante de l'habitat. L'aiglefin, la morue franche et la limande à queue jaune se limitent principalement au banc de Browns à des profondeurs inférieures à 200 m; le flétan noir (*Reinhardtius hippoglossoides*) et la merluche blanche se trouvent généralement plus en profondeur (> 250 m). D'autres espèces, comme le sébaste spp. et l'aiguillat commun, sont présentes sur un large gradient de profondeur.

De petites zones de grande diversité persistante (points chauds) ont été enregistrées dans la baie de Fundy, les eaux plus profondes du chenal Nord-Est et du bassin de Georges, les poches le long de la bordure du plateau, la zone côtière peu profonde et les zones dans le nord des divisions 4VW de l'OPANO (Ward-Paige et Bundy 2016).

L'analyse de concentration a révélé la présence de deux groupes distincts de poissons de fond qui se sont séparés à environ 207 m de profondeur. L'échelle dimensionnelle non paramétrique (nMDS) a été utilisée pour visualiser la répartition de ces partitions. Les centroïdes des espèces dans l'échelle nMDS correspondent également à la préférence de profondeur enregistrée pour les espèces dans la ZI. Le cloisonnement identifié par le regroupement des moyennes  $k$  a été clairement différencié dans l'espace nMDS, la communauté de poissons du banc de Browns étant distincte de celle du chenal de Fundy et du bassin de Georges. Dans l'ensemble, la dispersion des groupes (diversité  $\beta$ ) est significativement plus faible dans le bassin de Georges que dans le chenal et le banc de Browns (test de permutation pour l'analyse des correspondances sous contrainte –  $p < 0,0001$  pour chaque comparaison), ce qui correspond aux mesures de la richesse en espèces et aux trajectoires d'accumulation des espèces pour chaque partition et à la projection nMDS.

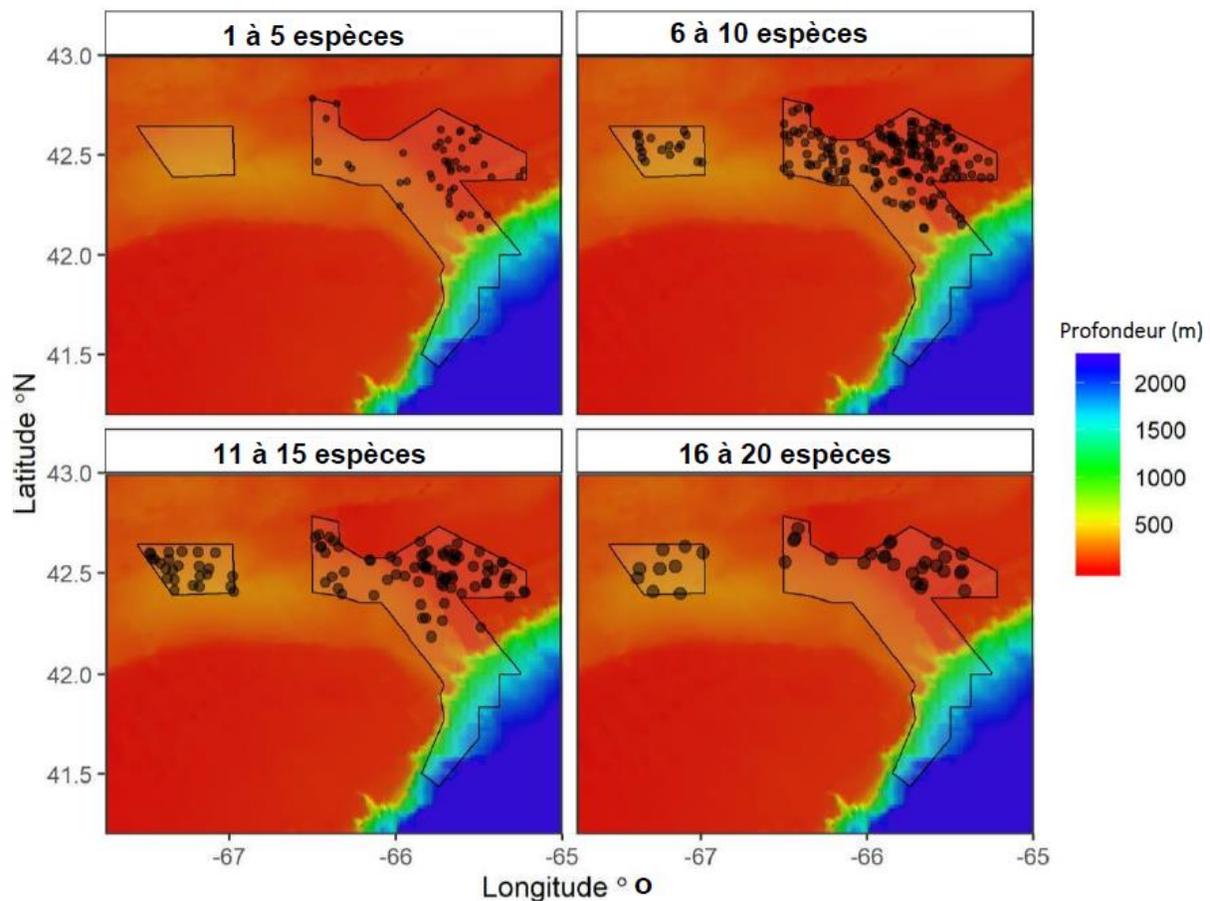


Figure 2. Répartition de la richesse en espèces (360 ensembles classés en quatre intervalles discrets de richesse en espèces, p. ex. ensembles de 1 à 5 espèces) tirée du relevé de recherche d'été (1970–2017) dans la ZI et superposée sur la bathymétrie mise à l'échelle de la profondeur maximale dans la ZI (2 251 m).

Horsman et Shackell (2009) ont identifié un habitat important pour une variété d'espèces de poissons sur le plateau néo-écossais, y compris les espèces fourragères, les prédateurs, les espèces en déclin et les autres espèces dominantes observées dans le relevé de recherche d'été. Les espèces fourragères et les prédateurs influents représentent les espèces (MPO 2006) d'importance écologique de type 1, tandis que les espèces dominantes sont présentes dans plus de 10 % de tous les relevés au chalut par navire de recherche. Les habitats du quintile supérieur (c.-à-d. le 20<sup>e</sup> percentile supérieur) de sept espèces de poissons qui ont été évalués par le COSEPAC sont indiqués à la Figure 3, en suivant l'approche statistique décrite dans Horsman et Shackell (2009), les données recueillies par navire de recherche étant mises à jour pour inclure 2009–2016.

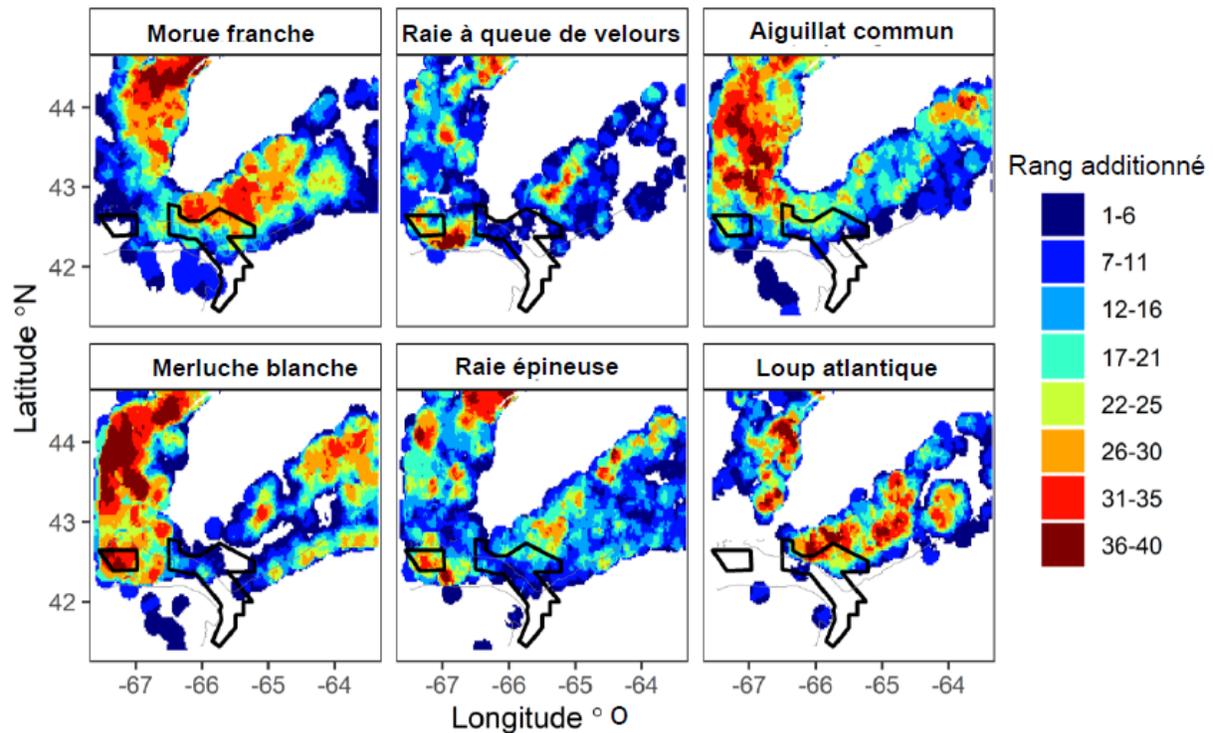


Figure 3. Habitats persistants représentés sous forme de rangs additionnés (somme des quantiles de répartition calculés sur quatre périodes de temps entre 1970 et 2006) pour la morue franche, la raie à queue de velours, l'aiguillat commun, la merluche blanche, la raie épineuse et le loup atlantique sur le plateau néo-écossais (pour plus de détails voir Horsman et Shackell 2009). Le polygone noir indique la limite de la zone d'intérêt. Chacune de ces espèces préoccupantes possède un habitat persistant du quintile supérieur au sein de la ZI.

La **morue franche** est un poisson de fond que l'on trouve du banc de Georges au nord du Labrador, au Canada atlantique. En 2010, l'unité désignable des Maritimes a été scindée en l'unité désignable du Sud laurentien et l'unité désignable du Sud (COSEPAC 2010a). Le stock de morue franche de la division 4X (espèce en voie de disparition – COSEPAC) se trouve dans la zone critique depuis 2011, et la biomasse est demeurée faible depuis ce temps, avec un recrutement très faible (MPO 2018b). Les tendances de la biomasse des relevés révèlent une baisse depuis le milieu des années 1990, bien que la biomasse des relevés ait augmenté de 2 058 t en 2013 à 3 068 t en 2017. Ces estimations de la biomasse sont les plus basses d'une série chronologique depuis 1970 (MPO 2018b). Le nombre d'individus matures demeure inférieur aux niveaux d'avant 1992. Une augmentation de la mortalité totale de la morue dans la partie 4X de l'unité désignable a contribué au déclin et à l'absence de rétablissement subséquent de ce stock. Autrefois, la morue était répartie dans les eaux côtières et extracôtières de la baie de Fundy et du plateau néo-écossais. Cependant, la morue le long du plateau néo-écossais a disparu de la bordure du plateau et se concentre maintenant presque exclusivement sur les bancs de Browns, de LaHave, de Roseway et de Baccaro. La ZI comprend un habitat représentatif de la morue franche, y compris une partie de l'habitat persistant du quintile supérieur déterminée dans la partie du banc de Browns de la ZI au cours des quatre dernières décennies.

L'**aiglefin** est une espèce d'importance commerciale qui s'étend du cap Hatteras au sud du Groenland, dans l'Atlantique Ouest. Il existe un stock important dans les divisions 4X5Y de l'OPANO, qui chevauche la ZI. Le banc de Browns est une frayère importante où le frai a généralement lieu d'avril à mai. L'indice de la biomasse de 2017 est inférieur à la moyenne à court terme (5 ans; 49 967 t) et à la moyenne à long terme (depuis 1970; 52 161 t). On croit que les prises élevées d'aiglefin dans la division 4Xp reflètent les périodes où les classes d'âge supérieures à la moyenne (c.-à-d. 2000 et 2003) du banc de Georges (division 5Z de l'OPANO) se sont étendues dans le chenal de Fundy. L'augmentation des débarquements de la division 4Xp reflète également les pêches dirigées d'aiglefins plus gros dans les eaux profondes du chenal de Fundy.

La **goberge** fraie au large dans plusieurs zones identifiées sur le plateau néo-écossais et dans une zone importante de l'ouest du golfe du Maine (Stone 2012). Il existe deux zones de gestion dans la région des Maritimes pour la goberge dans les divisions 4VWX5 de l'OPANO (eaux canadiennes seulement). Au sein de ces unités de gestion, il y a deux composantes de la population : une composante de l'Est à croissance plus lente (4VW et 4Xmn) et une composante de l'Ouest à croissance plus rapide (4Xopqrs et parties canadiennes de la zone 5) qui chevauche la ZI. En général, l'indice concernant la goberge de la composante de l'Ouest a affiché une tendance à la baisse à partir de la fin des années 1980, puis à la hausse entre 2003 et 2007, avant un nouveau recul en 2012. Depuis 2012, l'indice de la biomasse des relevés est généralement demeuré bas (MPO 2018a).

La **merluche blanche** est une espèce de poissons démersaux qui est capturée dans toutes les pêches du poisson de fond dans les divisions 4VWX5Zc de l'OPANO. La merluche blanche est présente de la Caroline du Nord au Labrador, avec les plus grandes abondances dans le golfe du Maine et sur le banc de Georges (COSEPAC 2013). Sur le plateau néo-écossais, la merluche blanche (espèce menacée – COSEPAC) présente les plus fortes abondances dans la baie de Fundy et le long des eaux profondes de la faille du plateau continental (Horsman et Shackell 2009). La merluche blanche adulte et juvénile se trouve couramment sur des substrats fins, comme la boue au fond des bassins du plateau néo-écossais. La merluche blanche est présente à des profondeurs très variées (de 50 à 325 m), mais elle préfère les eaux plus chaudes et plus salines dont la température varie entre 5 et 9 °C. D'après Horsman et Shackell (2009), les parties plus profondes du bassin de Georges comprises dans les limites de la ZI sont considérées comme un habitat persistant du quintile supérieur de la merluche blanche sur le plateau néo-écossais (Figure 3).

Le **sébaste d'Acadie** (*Sebastes fasciatus*) est présent exclusivement dans les eaux canadiennes de l'Atlantique et s'étend du golfe du Maine (y compris la ZI) au golfe du Saint-Laurent et à Terre-Neuve. Le sébaste d'Acadie vit principalement le long des pentes continentales et dans les chenaux profonds à des profondeurs de 150 à 300 m et est le taxon de poissons le plus fréquemment observé en lien avec les coraux d'eau froide (Gordon Jr et Kenchington 2007). Buhl-Mortensen et Mortensen (2005) ont constaté que, dans le chenal Nord-Est, le sébaste était presque quatre fois plus fréquent dans les séquences vidéo avec coraux que dans les séquences avec rochers et sans coraux. En 2010, l'unité désignable de l'Atlantique du sébaste d'Acadie a été jugée menacée en raison d'une diminution de 99 % de l'abondance des individus matures sur deux générations. Une série chronologique d'indices de la biomasse pour le sébaste d'Acadie de l'unité 3 montre d'importantes fluctuations interannuelles. Le lissage de cette série chronologique montre un déclin général de 1970 à 2000 mais une augmentation générale à partir de 2000, restant au-dessus du point de référence supérieur du stock depuis 2004 (MPO 2019b). Depuis les années 1990, il n'y a pas

Région des Maritimes

---

eu de tendance à long terme dans une région donnée, bien qu'il semble que les populations aient été stables ou aient légèrement augmenté depuis le déclin initial (COSEPAC 2010b).

Le **loup atlantique** est présent à la fois sur la côte et au large, préférant des températures de 0,5 à 3 °C et des profondeurs de 100 à 500 m, et il est capturé comme prise accessoire dans diverses pêches. Le loup atlantique a été observé sur une variété de substrats, y compris le sable, le gravier et les rochers. En 2012, le COSEPAC a réévalué la situation du loup de mer au Canada et a conclu que le loup atlantique continue de répondre aux critères d'espèce préoccupante en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en raison du déclin marqué de son abondance et de la superficie occupée. Sur le plateau néo-écossais, le banc de Browns représente l'habitat persistant du quintile supérieur du loup atlantique (espèce préoccupante – LEP) (Horsman et Shackell 2009).

Le **flétan atlantique** (*Hippoglossus hippoglossus*) dans les eaux canadiennes connaît une période de recrutement élevé et de forte croissance démographique (MPO 2018c). Il est plus abondant à des profondeurs de 200 à 500 m dans les chenaux profonds entre les bancs et le long de la bordure du plateau continental. Les sites de frai du flétan sont inconnus dans l'Atlantique Nord-Ouest, et les données sur la répartition des œufs et des larves font défaut. La ZI comprend l'une de deux zones distinctes d'abondance persistante du flétan atlantique juvénile dans la biorégion du plateau néo-écossais (Figure 4; Boudreau *et al.* 2017). Ces régions de forte abondance de juvéniles sont constamment observées indépendamment de l'abondance globale du stock (c.-à-d. les points chauds pendant les périodes de forte et de faible abondance de la population), ce qui suggère qu'elles sont persistantes et résilientes. Ces deux points chauds persistent depuis plus de trois décennies et sont séparés par plus de 500 km, tandis que la connectivité du flétan atlantique est estimée être inférieure à 250 km.

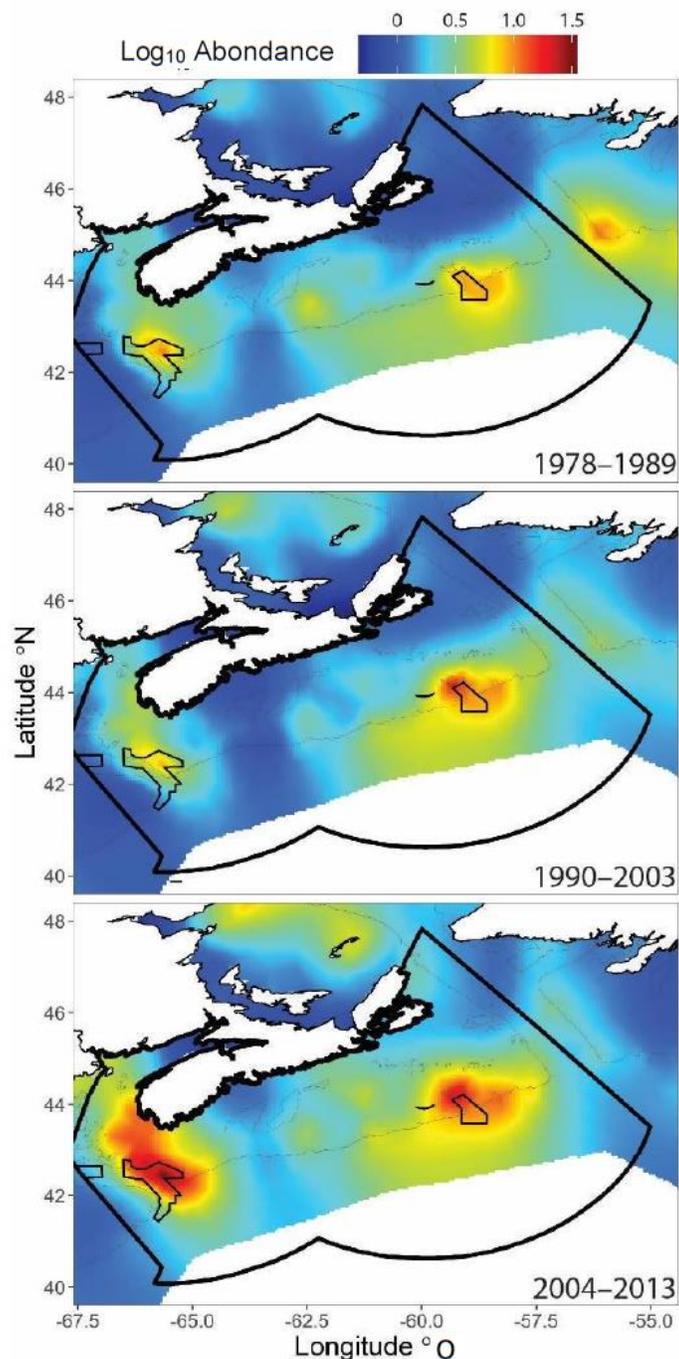


Figure 4. Répartition de l'abondance du flétan atlantique juvénile (*Hippoglossus hippoglossus*) au Canada atlantique montrant deux zones persistantes de forte abondance sur le plateau néo-écossais — une dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse qui chevauche la ZI et une à l'est qui chevauche la zone de protection marine du Gully (modifiée à partir de Boudreau et al. 2017). Les polygones noirs représentent les limites de la ZI, de la ZPM du Gully, et de la région des Maritimes (ligne noire plus épaisse).

Région des Maritimes

Le **brosme** (espèce en voie de disparition – COSEPAC) a subi une perte de 85 % des individus matures au cours des trois dernières générations à compter de l'évaluation du COSEPAC effectuée en 2012 à son sujet (COSEPAC 2012a). À l'heure actuelle, on envisage de l'ajouter à la liste figurant à l'annexe 1 de la LEP. Le brosmes est considéré comme se trouvant dans la zone de prudence depuis 2011, d'après les données tirées du relevé de l'industrie sur le flétan. D'après un modèle d'habitats propices, Harris *et al.* (2018) ont révélé que le chenal de Fundy, y compris une grande partie de la ZI, offre un habitat très propice pour le brosmes (Figure 5). Runnebaum *et al.* (2017) ont démontré que le bassin de Georges est également modélisé comme un habitat très propice pour le brosmes d'après les relevés de printemps et d'automne de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Il n'y a aucune preuve de populations de brosmes séparées dans l'espace. L'évaluation du potentiel de rétablissement du brosmes recommande la fermeture des zones de forte abondance du brosmes ou des zones où le brosmes est la principale espèce capturée dans le cadre de la pêche à la palangre et de la pêche au homard, ce qui comprend la partie du chenal de la ZI (MPO 2014).

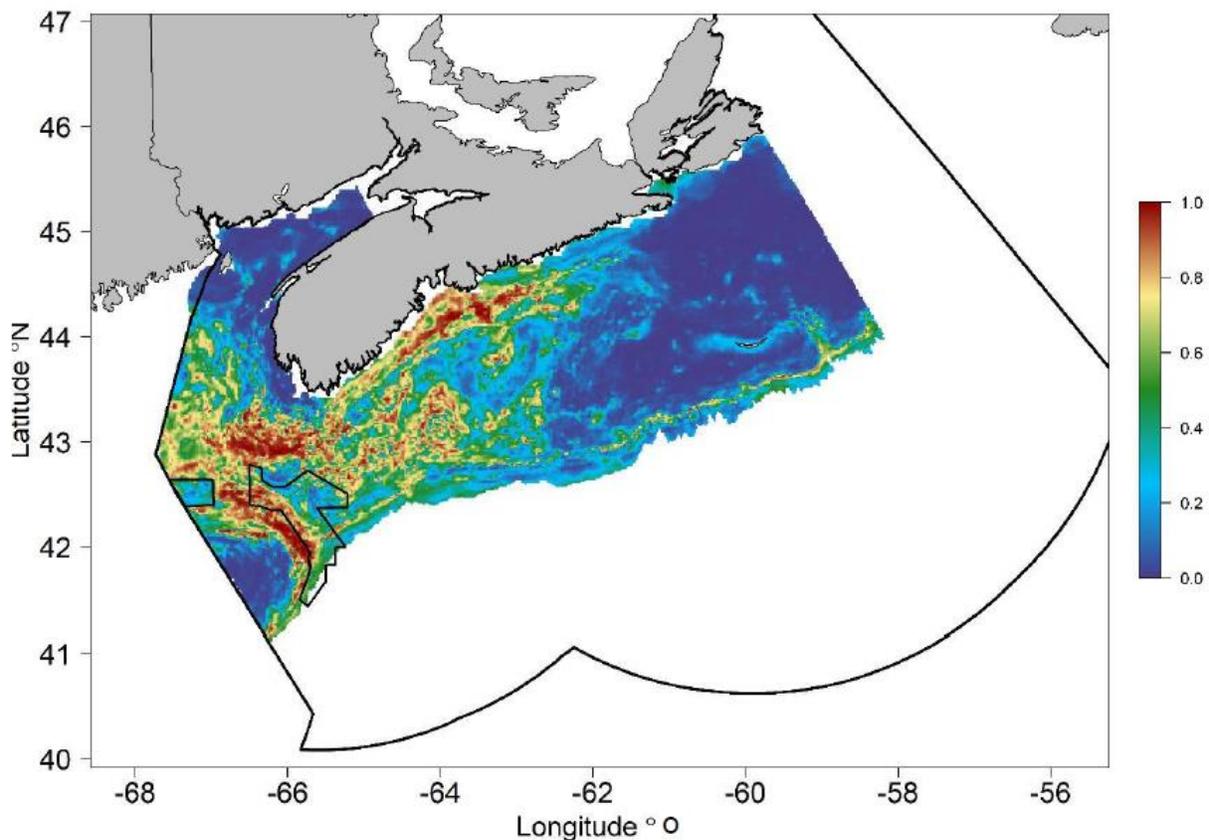


Figure 5. Modèle d'habitats propices (présence prévue) pour le brosmes (*Brosme brosme*) dans la région des Maritimes, prédit à l'aide d'une méthode des forêts aléatoires. La probabilité de présence est indiquée, le rouge indiquant une probabilité de présence de 100 % et le bleu une probabilité de présence de 0 % (modifié avec permission de Harris *et al.* 2018). Les polygones noirs représentent les limites de la ZI et de la région des Maritimes.

La **raie à queue de velours** (espèce préoccupante – COSEPAC) est endémique de l'Amérique du Nord et préfère les substrats mous de boue et d'argile, les concentrations les plus denses se

situant entre 150 m et 550 m, mais on peut aussi la trouver sur le sable, le gravier et les cailloux des bancs au large dans le Golfe du Maine. La raie à queue de velours au sein de la ZI fait partie de l'unité désignable du chenal laurentien et du plateau néo-écossais COSEPAC (2012b). Le bassin de Georges, plus précisément la région située entre les deux composantes proposées de la ZI, se révèle être un habitat persistant du quintile supérieur depuis les années 1970 (Horsman et Shackell 2009).

La **raie épineuse** (espèce préoccupante – COSEPAC) est présente en plus grandes densités sur les Grands Bancs, et elle est moins abondante dans les zones méridionales comme l'ouest du plateau néo-écossais. La raie épineuse est considérée comme une unité désignable unique dans les eaux canadiennes et elle a subi de graves déclin de population dans la partie sud de sa répartition historique. Ce déclin s'est poursuivi dans la partie sud de son aire de répartition malgré une réduction de la mortalité par pêche (COSEPAC 2012c). Il a été démontré que le bassin de Georges constitue un habitat persistant du quintile supérieur de la raie épineuse dans les environs de la ZI (Horsman et Shackell 2009).

La **raie tachetée** (*Leucoraja ocellata*) au Canada est présente à trois concentrations principales, y compris dans l'ouest du plateau néo-écossais et la baie de Fundy. Le banc de Browns, y compris une partie de la ZI, et la baie de Fundy sont les seules zones d'habitat persistant du quintile supérieur de la raie tachetée dans l'ouest du plateau néo-écossais (Horsman et Shackell 2009). La population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc de Georges a été réévaluée comme n'étant pas en péril par le COSEPAC (2015). Toutefois, dans le golfe du Saint-Laurent et dans l'est du plateau néo-écossais et le sud de Terre-Neuve, la population a subi un déclin de 99 % au cours des trois dernières générations et de 98 % au cours des 2,4 dernières générations.

### **Grands poissons pélagiques**

Une diversité de grands poissons pélagiques, y compris les thons, les voiliers et les requins, sont présents de façon saisonnière et peuvent se nourrir dans la ZI. Compte tenu de la nature hautement migratoire de bon nombre de ces espèces, qui ne passent qu'une partie de l'année à s'alimenter dans les eaux canadiennes tandis qu'elles suivent leurs proies et les conditions de température appropriées, les tendances relatives à l'abondance se font sur de vastes échelles géographiques. Aucune surveillance indépendante des pêches des espèces pélagiques n'est effectuée au Canada atlantique; cependant, l'examen des données sur les prises des flottilles canadiennes de pêche à la palangre permet d'obtenir des renseignements importants sur la présence et la répartition des espèces. Une recherche dans la base de données sur les débarquements du Système d'information sur les pêches des Maritimes, de 2010 à 2017, comprenait 10 espèces de grands poissons pélagiques dont les débarquements provenaient de calées dans la ZI. Ces espèces comprennent l'espadon (*Xiphias gladius*), le germon atlantique (*Thunnus alalunga*), le thon obèse (*Thunnus obesus*), le thon rouge de l'Atlantique (*Thunnus thynnus*), la bonite à ventre rayé (*Katsuwonus pelamis*), l'albacore à nageoires jaunes (*Thunnus albacares*), le makaire bleu (*Makaira nigricans*), le makaire blanc (*Kajikia albida*), le requin-taube commun (*Lamna nasus*) et le requin-taube bleu (*Isurus oxyrinchus*).

L'espadon et le thon rouge sont présents de façon saisonnière et peuvent s'alimenter à l'intérieur de la ZI et migrer à travers celle-ci (Figure 6). Différents processus océanographiques, y compris des remontées d'eau à l'embouchure du chenal de Fundy, des vagues internes générées dans le chenal et des tourbillons locaux, ainsi que des caractéristiques dynamiques associées au Gulf Stream, concentrent le plancton et des espèces fourragères comme le calmar et le hareng atlantique, attirant ainsi de grands poissons pélagiques vers la ZI et la pente

Région des Maritimes

continentale. D'autres thonidés et espèces de grands poissons pélagiques, comme le mahi-mahi (*Coryphaena hippurus*) et le makaire bleu, sont des visiteurs occasionnels de la ZI.

La ZI peut également servir d'habitat migratoire saisonnier pour les grands poissons pélagiques, y compris les requins. Neuf des 12 requins pèlerins (*Cetorhinus maximus*) marqués à l'aide d'étiquettes émettrices détachables dans la baie de Fundy entre 2011 et 2015 ont traversé le chenal de Fundy en direction de la faille du plateau continental. Trois requins qui avaient des déploiements plus longs ont également été suivis dans cette région à leur retour dans la baie de Fundy<sup>2</sup>. Bien qu'il s'agisse d'un petit échantillon, ces données ont révélé que les requins pèlerins migrent par le chenal de Fundy à l'entrée et à la sortie de la baie de Fundy.

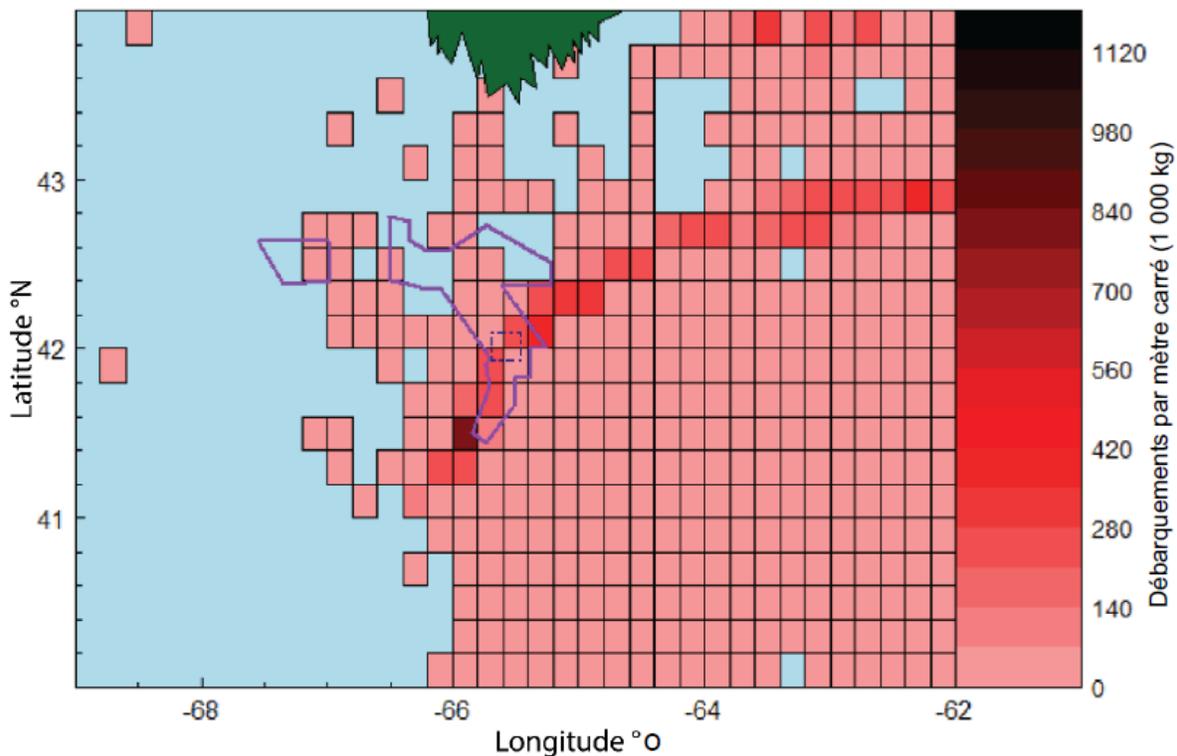


Figure 6. Répartition des débarquements d'espadon (*Xiphias gladius*) de la pêche à la palangre de l'espadon et d'autres thonidés du Canada atlantique pour 2004–2018 dans la zone entourant la ZI (indiquée en violet) en cellules de 0,2 degré x 0,2 degré.

### Mammifères marins

Au moins 22 espèces de cétacés sont présentes dans les eaux du Canada atlantique (Gomez-Salazar et Moors-Murphy 2014). Bon nombre de ces espèces ont été observées au large de la côte sud-ouest de la Nouvelle-Écosse; toutefois, aucun relevé systématique complet sur la présence ou la répartition des cétacés dans la ZI n'a été effectué et l'abondance des cétacés n'a pas été estimée pour cette zone. La plupart des observations qui existent dans cette région

<sup>2</sup>Andrew Westgate (University of North Carolina Wilmington) – données non publiées

sont de nature opportuniste. Une analyse complète de toute activité d'observation associée à ces données est nécessaire afin de caractériser pleinement la répartition des cétacés dans la zone aux échelles temporelle et spatiale. Les baleines à fanons identifiées dans la zone d'étude comprennent le rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*), le rorqual commun (*Balaenoptera physalus*), le rorqual boréal (*Balaenoptera borealis*), le petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrata*), la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) et la baleine noire de l'Atlantique Nord (*Eubalaena glacialis*). Les grands odontocètes identifiés dans la zone d'étude comprennent la baleine à bec de Cuvier (*Ziphius cavirostris*), l'épaulard (*Orcinus orca*), le globicéphale noir (*Globicephala melas*), la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*), la baleine à bec de Sowerby (*Mesoplodon bidens*) et le grand cachalot (*Physeter macrocephalus*). Les petits odontocètes identifiés dans la zone d'étude comprennent le dauphin à gros nez (*Tursiops truncatus*), le dauphin à flancs blancs de l'Atlantique (*Lagenorhynchus acutus*), le dauphin commun (*Delphinus delphis*), le marsouin commun (*Phocoena phocoena*), le dauphin de Risso (*Grampus griseus*), le dauphin bleu (*Stenella coeruleoalba*) et le dauphin à bec blanc (*Lagenorhynchus albirostris*).

La bordure du plateau continental a été déterminée comme une importante zone d'alimentation pour le rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*; espèce en voie de disparition – LEP), y compris une partie de la ZI (Lesage *et al.* 2018). Cet habitat d'alimentation a été déterminé à l'aide de renseignements sur la répartition du rorqual bleu en combinaison avec les zones d'agrégation du krill (observées ou prévues) (Gomez *et al.* 2017, Moors-Murphy *et al.* 2019). On estime qu'il y a moins de 250 individus matures au Canada et il y a des indications de faibles taux de recrutement et de vêlage (COSEPAC 2002, Gomez-Salazar et Moors-Murphy 2014).

La baleine à bec de Sowerby (*Mesoplodon bidens*; espèce préoccupante – COSEPAC) et la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*; espèce en voie de disparition – LEP) sont réparties le long du talus du plateau néo-écossais près du chenal de Fundy et dans les canyons sous-marins dans l'est du plateau néo-écossais (MPO 2016b, 2017a). Ces espèces sont présentes dans la ZI et leur présence est appuyée par les récentes détections acoustiques et visuelles de la NOAA et du laboratoire Whitehead de l'Université Dalhousie. La baleine à bec de Sowerby et la baleine à bec commune, comme toutes les baleines à bec, sont des espèces vulnérables qui sont particulièrement sensibles au bruit résultant des activités humaines (Gomez-Salazar et Moors-Murphy 2014).

## **Tortues de mer**

La **tortue luth** (*Dermochelys coriacea*; espèce en voie de disparition – LEP) migre chaque année de ses aires de nidification dans le sud vers le golfe du Saint-Laurent pour se nourrir. Trois zones principales d'habitat important ont déjà été déterminées à partir de 70 tortues luth marquées par satellite; pour les animaux qui ont été marqués, il semble qu'il y ait une probabilité relativement plus élevée de résidence dans le chenal de Fundy et à proximité de celui-ci (MPO 2012). Ces zones ont été déterminées comme un habitat important pour l'alimentation de la tortue luth; cependant, d'autres tortues ont été marquées depuis la détermination de cet habitat et il est prévu de mettre à jour ces renseignements d'ici 2020 (Mike James, communication personnelle). La tortue luth est prise accessoirement dans divers engins de pêche, y compris les engins utilisés par les pêches dans la ZI.

L'aire de répartition estimée des **tortues caouannes** (*Caretta caretta*; espèce en voie de disparition – LEP) dans les eaux du Canada atlantique s'étend du banc de Georges, le long de la bordure du plateau néo-écossais et des Grands Bancs, jusqu'aux limites de la zone économique exclusive, avec quelques incursions dans les eaux sur le plateau continental.

L'habitat de la tortue caouanne du Canada atlantique semble être partiellement défini géographiquement et temporellement par la température de la surface de la mer. Les eaux thermodynamiques le long de la faille du plateau continental et au large sont privilégiées, et les tortues caouannes se rencontrent dans des eaux de plus de 15 °C, en particulier comprises entre 20 et 25 °C. On croit que l'habitat dans les eaux du Canada atlantique sert principalement à la recherche de nourriture. Compte tenu des renseignements actuellement disponibles, il n'est pas possible de déterminer l'habitat important de la tortue caouanne à l'heure actuelle. La seule source avérée de dommage ou de mortalité d'origine humaine de la tortue caouanne dans les eaux canadiennes a été associée à la pêche du thon et de l'espadon à la palangre (Paul *et al.* 2010).

### **Oiseaux marins**

Bien que la plupart des espèces considérées comme étant présentes en grand nombre dans la ZI le soient en dehors de leur saison de reproduction, certaines espèces relativement abondantes ne se reproduisent pas dans l'hémisphère Nord (p. ex. le puffin majeur (*Puffinus gravis*), le puffin fuligineux (*Ardenna grisea*) et l'océanite de Wilson (*Oceanites oceanicus*). Compte tenu de la distance approximative de 75 km entre la ZI et l'habitat de nidification le plus proche, et d'après la meilleure information disponible sur l'aire d'alimentation maximale moyenne, seule l'océanite cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*) a une aire d'alimentation permettant à l'espèce d'atteindre les deux composantes de la ZI pendant la saison de reproduction (Pollet *et al.* 2014), avec des preuves que des individus de deux grandes colonies dans la biorégion y vivent (Hedd *et al.* 2018). Autrefois, le fou de Bassan (*Morus bassanus*) pouvait aussi avoir accès à la ZI pendant la saison de reproduction, car il existait des colonies de cette espèce sur les îles côtières voisines. Cependant, cette espèce a déjà disparu de la zone en tant qu'espèce reproductrice.

La ZI et le banc de Georges se caractérisent par une variété de caractéristiques de l'habitat durables bien connues et connues pour abriter une grande diversité d'oiseaux marins. Plus précisément, les habitats extracôtiers de la ZI comprennent les habitats des bancs, des chenaux profonds et des bassins au large, ainsi que les caractéristiques océanographiques liées à une productivité primaire élevée (p. ex. remontées d'eau et tourbillons). L'abondance et la diversité des oiseaux marins dans les environs de la ZI sont le reflet d'une base de proies abondante et variée. La ZI a pris en charge les concentrations du décile supérieur (c.-à-d. le 10<sup>e</sup> percentile supérieur) de la plupart des guildes fonctionnelles d'oiseaux marins à diverses échelles de temps annuelles et décennales fondées sur les données des observateurs d'oiseaux à partir des années 1960. La communauté avifaune comprend les espèces qui ont accès à des proies près de la surface, comme les océanites cul-blanc, les phalaropes, les goélands, les sternes, les labres et les labbes; les sulidés, comme le fou de Bassan; les plongeurs en eau peu profonde, comme les puffins; et ceux qui peuvent atteindre presque 200 m de profondeur, tels les pingouins. Le bassin de proies des oiseaux de mer est constitué notamment de zooplancton, de calmar et de poisson. Ce vaste bassin de proies et cette association avec des zones productives et riches en proies font de certains oiseaux marins un indicateur utile de la biodiversité, de la productivité des écosystèmes et de la santé globale des écosystèmes.

### **Espèces en péril**

Divers poissons, mammifères, tortues et oiseaux marins qui ont été observés dans la ZI sont évalués comme étant en péril par le COSEPAC et/ou inscrits en vertu de la LEP et de l'Union

internationale pour la conservation de la nature (UICN). Certaines de ces espèces peuvent être considérées comme des priorités de conservation selon leur prévalence, leur habitat représentatif et leur présence relative dans la ZI. En plus de celles mentionnées précédemment, le grenadier de roche (*Coryphaenoides rupestris*) est considéré comme une espèce en voie de disparition par le COSEPAC; la sterne de Dougall (*Sterna dougalli*) et le requin blanc (*Carcharodon carcharias*) sont inscrits comme des espèces en voie de disparition en vertu de la LEP; et la plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*), le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) et le loup tacheté (*Anarhichas minor*) sont évalués comme étant des espèces menacées par le COSEPAC.

Le pétrel diablotin (*Pterodroma hasitata*) et le pétrel des Bermudes (*Pterodroma cahow*) sont évalués comme étant des espèces menacées par l'UICN, mais le COSEPAC ne les a pas évaluées. On sait que ces espèces s'alimentent dans les limites de la ZI.

### **Lacunes dans les connaissances**

L'information résumée dans l'aperçu écologique de la ZI était fondée sur les données du relevé de recherche d'été plurispécifique du MPO, du Programme de monitoring de la zone Atlantique (PMZA), du relevé à la palangre du flétan du MPO et de l'industrie, de l'enregistreur continu de plancton, des relevés saisonniers de la NOAA, de la base de données sur l'observation des baleines du MPO, les données des débarquements dépendants des pêches et les données sur les captures par unité d'effort pour les thonidés et les espadons, les données sur le marquage (données non publiées) et les travaux universitaires, facilitant une compréhension exhaustive des communautés dans la ZI.

On ne dispose pas actuellement de données sur la répartition complète des coraux et des éponges dans la ZI, de connaissances sur la composition des communautés endofauniques et de renseignements sur la génétique de la plupart des populations de poissons et d'invertébrés. Bien que ces renseignements puissent faciliter la délimitation des limites et le zonage d'une ZPM potentielle, leur absence n'empêche pas d'établir des priorités en matière de conservation.

Le relevé de recherche d'été est à l'origine de la plupart des renseignements sur la diversité des poissons de fond et des invertébrés utilisés dans le présent aperçu écologique. Par conséquent, les migrations saisonnières, les variations d'abondance et les changements relatifs à la composition des communautés de poissons de fond et d'invertébrés dans la ZI demeurent largement inconnus.

Les observations de la composition de la faune dans l'habitat du talus en eau profonde se limitent aux strates adjacentes dans le relevé de recherche d'été. Aucun relevé de recherche d'été n'a été effectué à plus de 400 m de profondeur dans la ZI. La composition des communautés de ces séries de relevés en eau profonde adjacentes à la ZI est résumée dans Clark et Emberley (2011).

Enfin, les déplacements et la répartition saisonnière des grands poissons pélagiques, des requins, des cétacés et des tortues de mer dans les environs de la ZI demeurent largement non caractérisés. De nombreuses espèces sont présentes pendant les mois d'été et on présume qu'elles se nourrissent en fonction de la productivité et des caractéristiques océanographiques de la ZI; cependant, aucune observation directe de l'alimentation en association avec les caractéristiques de la ZI n'a été enregistrée.

### **Sources d'incertitude**

Les principales incertitudes liées aux données comprennent la capturabilité des espèces pour des engins de relevé particuliers, l'utilisation d'observations opportunistes en l'absence de relevés systématiques pour certaines espèces et une couverture saisonnière ou temporelle limitée des relevés de recherche et échantillons.

La plupart des observations de cétacés dans cette zone sont de nature opportuniste. Par conséquent, nous nous attendons à ce que les données utilisées pour les observations de cétacés reflètent la présence des espèces à des périodes précises. Les données ne reflètent pas l'abondance ou la diversité des espèces de cétacés dans la zone.

Le chalut utilisé dans le cadre du relevé de recherche d'été du MPO pose des problèmes de capturabilité (Harley *et al.* 2001) pour certaines espèces de poissons pélagiques et benthiques qui s'enfouissent ou se cachent dans les crevasses, notamment le brochet, le loup atlantique et le flétan atlantique. Pour ces poissons, le relevé de l'industrie sur le flétan a été utilisé pour compléter les modèles de répartition, ce qui comprend d'autres problèmes de capturabilité (e.g., appât; Cox *et al.* 2018).

Certaines collectes de données, comme celles réalisées par marquage et surveillance acoustique passive, disposent d'une série chronologique plus courte pour caractériser l'utilisation de la ZI comme habitat. Des approches visant à intégrer ces sources de données aux méthodes d'échantillonnage traditionnelles sont en cours d'élaboration.

### **Considérations relatives au changement climatique**

Il existe une certaine incertitude quant à la façon dont les principaux attributs biologiques et physiques de la ZI réagissent ou réagiront aux répercussions du changement du climat marin. Plus précisément, nous reconnaissons l'incertitude entourant les répercussions de ce qui suit :

- le changement observé dans les communautés de zooplancton à l'intérieur et dans les environs de la ZI en ce qui concerne la productivité et la répartition des prédateurs, et l'utilisation générale de la zone par des espèces pélagiques;
- l'acidification et le réchauffement des océans sur les coraux et les éponges, qui sont considérés comme des priorités de conservation;
- le changement climatique et l'augmentation connexe des températures sur la répartition, la biomasse et la résilience des communautés de poissons de fond et d'invertébrés au sein de la ZI;
- l'évolution de la composition des communautés de poissons et d'invertébrés associée à la prévalence accrue des espèces d'eau chaude et à la perte d'habitat pour certaines espèces adaptées au froid, en particulier dans l'ouest du plateau néo-écossais.

Stortini *et al.* (2015) ont évalué la vulnérabilité de 33 espèces de poissons et d'invertébrés au réchauffement projeté sur le plateau néo-écossais selon des scénarios de réchauffement léger (+ 0,7 °C) et de réchauffement grave (+ 3,0 °C). Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, la vulnérabilité a été définie comme la mesure dans laquelle un système est sensible aux effets néfastes du changement climatique ou incapable d'y faire face. Les populations de poissons du sud-ouest du plateau néo-écossais se sont révélées plus vulnérables que celles du nord-est, et 45 % des populations examinées dans le cadre de l'étude pourraient être vulnérables dans le scénario de réchauffement grave. Une espèce, le faux-triangle armé (*Triglops murrayi*), était la seule espèce dont la note liée à la

vulnérabilité était relativement élevée dans le scénario de réchauffement léger. Dans le scénario de réchauffement grave, 18 espèces ou populations, dont le brosme de l'ouest du plateau néo-écossais, la raie à queue de velours, la raie tachetée, la raie hérisson, la goberge de l'ouest du plateau néo-écossais, la morue de l'ouest du plateau néo-écossais et le loup atlantique, sont considérées vulnérables.

## **CONCLUSIONS ET AVIS**

La ZI du chenal de Fundy et du banc de Browns est une vaste zone d'intérêt extracôtière couvrant une vaste gamme de bathymétries et de types de substrat, créant une complexité des habitats qui facilite un assemblage diversifié de faune marine benthique et pélagique. D'après WWF Canada (2009), la ZI se compose de quatre grandes catégories d'habitats : la partie extérieure du plateau dans le golfe du Maine (bassin et chenal), le versant néo-écossais – cône, la partie extérieure du plateau néo-écossais – ensellement, et la partie extérieure du plateau néo-écossais – banc.

D'après les analyses de concentration, on peut diviser la ZI en deux communautés : la communauté d'eau peu profonde qui se trouve sur le banc de Browns et la communauté d'eau profonde qui se trouve à l'intérieur du chenal de Fundy, du bassin de Georges et de la pente continentale. Les calées de chalut du relevé de recherche d'été du MPO depuis les années 1970 montrent que le banc de Browns et le bassin de Georges sont les régions les plus riches en espèces dans la ZI, avec jusqu'à 20 espèces de poissons et d'invertébrés capturées par chalut. La partie du banc de Browns de la ZI est également un point chaud persistant pour le flétan atlantique juvénile, et la majorité de la morue franche, de l'aiglefin, du merlu argenté, de la goberge, de la plie canadienne, de la plie, du homard de l'Atlantique et du pétoncle géant capturés dans le cadre du relevé de recherche d'été dans l'ouest du plateau néo-écossais le sont dans le banc de Browns.

La partie de la ZI qui se trouve dans le chenal de Fundy est considérablement plus profonde que le banc de Browns (> 200 m) et on sait qu'elle contient certaines des concentrations les plus denses de coraux d'eau profonde du Canada atlantique. Ces coraux ont un recrutement relativement faible et une croissance très lente, ce qui suggère que certains des plus gros individus peuvent avoir des centaines d'années. Les coraux fournissent un habitat biogénique important pour les invertébrés et les poissons, comme le sébaste et la morue juvénile. Des pennatules et des éponges sont également présentes dans le chenal de Fundy, y compris l'éponge en forme de tonneau (*V. pourtalesi*), qui est une espèce indicatrice d'écosystèmes marins vulnérables. Le chenal de Fundy est également un habitat très propice au brosme, une espèce évaluée comme étant menacée par le COSEPAC.

La partie du bassin de Georges de la ZI s'étend sur l'une des zones les plus profondes du plateau néo-écossais, avec des profondeurs atteignant environ 350 m. Cette zone est principalement caractérisée par un substrat boueux avec des reliques sporadiques de blocs rocheux et de galets de l'âge glaciaire. Elle est relativement riche en espèces, avec des signalements de pennatules et quelques grandes gorgones. La merluche blanche, le brosme, la raie à queue de velours, la raie épineuse et la myxine du nord sont plus abondants dans le bassin de Georges que dans les autres composantes de la ZI.

Un bassin de proies diversifié et abondant dans la ZI, y compris le zooplancton pélagique, le calmar et les poissons comme le maquereau et le hareng atlantique, soutient une grande diversité d'oiseaux marins, dont la plupart des guildes fonctionnelles. La communauté avifaune comprend des espèces qui ont accès à des proies à la surface, comme les océanites cul-blanc

et les phalaropes; celles qui peuvent accéder à des eaux à environ un mètre de profondeur, comme les goélands, les sternes, les labres et les labbes; les plongeurs, comme le fou de Bassan; les plongeurs de faible profondeur, comme les puffins; et ceux qui peuvent atteindre presque 200 m de profondeur, tels les pingouins. Les caractéristiques océanographiques, y compris les remontées d'eau et les fortes concentrations de chlorophylle a, attirent de plus grands prédateurs comme les thons, les espadons, les tortues de mer, les rorquals bleus et d'autres cétacés.

Les activités anthropiques et le changement climatique constituent des menaces potentielles pour la ZI. Notamment, la ZI est située à la limite nord du golfe du Maine, qui est considérée comme un point chaud mondial en ce qui concerne le réchauffement des océans. Les températures du fond et de la surface se sont réchauffées de façon constante au cours de la dernière décennie sur le plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine, avec une année chaude record en 2012. Le rapport du PMZA pour 2016 fait état de températures de la surface de la mer et au fond supérieures à la normale en hiver sur le plateau néo-écossais et dans la baie de Fundy (MPO 2017b), et en avril 2018, les températures de la colonne d'eau dans le chenal Nord-Est ont atteint un record de 14 °C. Dans le cadre d'un scénario de réchauffement climatique important, Stortini *et al.* (2015) ont modélisé que 18 espèces ou populations particulières de poissons sur le plateau néo-écossais sont très vulnérables à la hausse des températures océaniques. La majorité d'entre elles sont des raies et des populations de poissons de fond de l'ouest du plateau néo-écossais comme la morue et le brosme, y compris celles qui sont présentes dans la ZI. Il y a des preuves qu'un changement de régime pourrait être en cours dans le golfe du Maine, comme en témoigne le déclin général des grands copépodes et leur remplacement par des espèces d'eau chaude de plus petite taille; ces copépodes étant à la base du réseau trophique marin. L'absence de rétablissement de la morue franche dans les divisions 4X5Y de l'OPANO pourrait également être le résultat d'un changement de régime en lien avec l'abondance de ses proies ou au changement climatique, car la pêche commerciale de la morue est demeurée très faible dans cette région.

La résilience de la ZI aux perturbations naturelles ou anthropiques et au changement climatique demeure inconnue; si les coraux ou les éponges sont physiquement endommagés, leur rétablissement peut prendre des décennies. La pêche entrant en contact avec le fond, en particulier, peut endommager ou détruire les gorgones dont le taux de recrutement est faible et la croissance très lente, et bien que les agrégations les plus denses de ces coraux soient protégées par la zone de conservation des coraux du chenal Nord-Est, cette petite fermeture des pêches ne protège pas tous les coraux de la zone. L'ampleur de l'influence de l'acidification des océans, associée au changement climatique, sur la croissance et le recrutement des espèces de coraux et de coquillages est inconnue.

Les sons (bruit) générés par les activités humaines telles que l'exploitation d'hydrocarbures, le transport maritime et les exercices militaires, provoquent des changements à grande échelle dans l'environnement acoustique marin. Le bruit peut avoir une grande variété d'effets sur les mammifères marins, les tortues marines, le poisson et le zooplancton. Les effets du bruit sur les mammifères marins peuvent inclure la perte de sensibilité auditive, la surdité, les changements de comportement, le déplacement, et induire des réactions de stress. De plus, le bruit provenant d'activités humaines peut nuire à la capacité des individus de détecter, de reconnaître et de distinguer les sons utilisés pour la recherche de nourriture, les communications entre congénères, la navigation et l'évitement des prédateurs et des dangers.

Les relevés systématiques du MPO, en particulier le relevé de recherche d'été, les relevés du PMZA et les recherches effectuées par d'autres scientifiques du MPO et du milieu universitaire

seront importants pour surveiller ce vaste système au fil du temps. Le relevé de recherche d'été représente une série chronologique importante décrivant la composition de la faune et les tendances relatives de l'abondance pour la ZI. La tenue à jour de cet ensemble de données sera essentielle à tout programme de surveillance à long terme. Cependant, l'étendue actuelle du relevé se limite au banc de Browns, au bassin de Georges et s'établit dans la composante peu profonde du chenal de Fundy dans des zones dépourvues d'habitat biogénique sensible (c.-à-d. les gorgones). Les approches non invasives telles que les relevés par caméra sont importantes pour évaluer les communautés marines en association avec ces habitats sensibles.

Les données d'océanographie chimique et physique recueillies par le PMZA sur les lignes du banc de Browns et de Portsmouth seront utiles pour continuer à comprendre comment des facteurs comme la température, la salinité, les nutriments et l'oxygène dissous structurent les communautés animales à l'intérieur et à l'extérieur de la ZI. Le relevé à la palangre du flétan du MPO et de l'industrie peut également aider à connaître l'état des poissons qui ne sont pas bien échantillonnés dans le cadre du relevé de recherche, comme le brochet, le flétan, le loup atlantique et la myxine. La caractérisation actuelle du fond marin par échantillonnage multifaisceaux et de sédiments sur les bancs au large (Browns et Georges) couvre une partie importante de la ZI. Toutefois, il existe d'importantes lacunes contiguës dans cette couverture, en particulier dans le nord du bassin de George et sur le talus du plateau néo-écossais. Les données du sonar multifaisceaux recueillies dans ces zones non étudiées sont nécessaires pour compléter l'évaluation des caractéristiques du fond marin dans la zone et fournir une base de référence importante pour la caractérisation de l'habitat dans la ZI.

### **Priorités de conservation**

Le Programme de gestion des océans a permis de déterminer les priorités de conservation possibles pour la ZI avant le processus d'examen scientifique par les pairs du SCCS. Ces priorités de conservation ont été évaluées dans le cadre de cet examen du SCCS et il a été recommandé de les conserver, de les modifier ou de les rejeter en fonction de la force des preuves scientifiques disponibles. Les caractéristiques ont été évaluées en fonction des critères d'agrégation, d'unicité et d'adaptation des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) (MPO 2004) ou des critères de vulnérabilité, d'état de conservation et relatifs aux espèces d'importance écologique fondés sur les espèces.

Bien qu'un consensus ait été atteint sur la majorité des priorités de conservation proposées, selon qu'il existe ou non suffisamment de preuves pour les inclure, une opinion minoritaire a été exprimée quant à l'inclusion du flétan atlantique juvénile persistant comme priorité de conservation. Cette priorité de conservation a été proposée en fonction d'une analyse qui indique qu'un point chaud pour le flétan juvénile dans le sud du banc de Browns persiste depuis les trois dernières décennies. Même s'il a été convenu que ce point chaud est une caractéristique de la ZI, qu'il est persistant et que le point chaud est actuellement en expansion, une opinion minoritaire a été présentée selon laquelle le stock de flétan adulte est actuellement en santé et les mesures de gestion existantes préviennent ou réduisent la mortalité par pêche du flétan juvénile et, par conséquent, cette caractéristique ne devrait pas être considérée comme une priorité de conservation pour la ZI.

De plus, les caractéristiques suivantes ont fait l'objet de discussions mais n'ont pas été prises en compte en tant que priorités de conservation pour la ZI en fonction de l'information disponible aux fins d'examen :

**Région des Maritimes**

---

- Habitat de la raie à queue de velours : ne répondait pas aux critères de déclin ou d'agrégation.
- Habitat du sébaste : ne répondait pas aux critères de déclin ou d'agrégation.
- Habitat de l'aiguillat commun : ne répondait pas aux critères d'agrégation et l'état du stock était incertain (ne répondait pas aux critères de déclin).
- Habitat du grenadier de roche : ne répondait pas aux critères d'agrégation.
- Points chauds concernant la diversité des invertébrés benthiques : n'est pas considérée comme une priorité de conservation en soi, mais est incluse dans la priorité de conservation liée à la représentation diversifiée des types d'habitats.
- Points chauds concernant la diversité des poissons : non appuyée en tant que priorité de conservation en soi, mais incluse dans la priorité de conservation liée à la représentation diversifiée des types d'habitats.
- Habitat migratoire entre les eaux méridionales et tempérées et déplacements sur le plateau continental ou à l'extérieur de celui-ci : considérée comme une caractéristique de la ZI, mais ne répondait pas aux critères d'agrégation.
- Concentrations importantes de pennatules : ne répondait pas aux critères d'agrégation, mais devrait recevoir des avantages accessoires.
- Aire d'alimentation des tortues de mer : ne répondait pas aux critères d'agrégation.

Si les limites de la ZI devaient être modifiées, si de nouveaux renseignements devenaient disponibles ou si des changements se produisaient dans la distribution, elles pourraient être réévaluées en tant que priorités de conservation dans le cadre d'un processus d'examen.

Les caractéristiques suivantes (tableau 1) ont été jugées prioritaires en matière de conservation par la majorité des participants, d'après l'information disponible aux fins d'examen :

**Habitat**

- Représentation diversifiée des types d'habitats, y compris les habitats dans les bassins, les bancs, les pentes en eau profonde et les chenaux, ainsi que les communautés de poissons et d'invertébrés qui y sont associées.
- Habitat persistant du flétan atlantique juvénile
- Concentrations de gros homards femelles matures
- Habitat propice pour la baleine à bec de Sowerby et la baleine à bec commune

**Biodiversité**

- Coraux en eau profonde
- Concentrations importantes d'éponges
- Habitat représentatif de la morue franche, du loup atlantique, de la raie tachetée, de la raie épineuse et de la merluche blanche
- Habitat très propice pour le brochet

**Productivité**

**Région des Maritimes**

---

- L'ensemble des caractéristiques océanographiques, comme les vagues internes, les zones de remontée d'eau et la présence occasionnelle du Gulf Stream et de poches d'eau chaude, à l'embouchure du chenal de Fundy, qui en font une zone très productive associée à la présence de grands poissons pélagiques, de tortues de mer et de cétacés
- Aire d'alimentation du rorqual bleu
- Lieux d'alimentation pour la plupart des guildes fonctionnelles d'oiseaux marins, en particulier l'océanite cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*)

## **LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION**

<b>Nom</b>	<b>Affiliation</b>
Allard, Karel	Environnement et Changement climatique Canada / Service canadien de la faune
Atkinson, Troy	NS Swordfishermen's Association
Bowlby, Heather	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Boyce, Daniel	Université Dalhousie et l'Ocean Frontier Institute
Boyd, Catherine	Clearwater Seafoods
Campbell, Chelsey	The Confederacy of Mainland Mi'kmaq
Curry, Colin	Première Nation des Wolastoqey au Nouveau-Brunswick
Fenton, Derek	MPO, Division de la gestion côtière et des océans, Région des Maritimes
Fuller, Susanna	Oceans North
Gillespie, Kyle	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Gjerdrum, Carina	Environnement et Changement climatique Canada / Service canadien de la faune
Gomez, Catalina	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Heaslip, Susan	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Jeffery, Nick	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Keith, David	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
King, Marty	MPO, Division de la gestion côtière et des océans, Région des Maritimes
Lacharite, Myriam	Nova Scotia Community College
Lang, Shelley	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
MacDonald, Elizabeth	l'Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE)
Marotte, Emma	MPO, Division de la gestion côtière et des océans, Région des Maritimes
Maxwell, Judith	Scotia-Fundy Inshore Fishermen's Assn. (SFIFA)

**Aperçu biophysique et écologique de  
la zone d'intérêt (ZI) du chenal de  
Fundy et du banc de Browns**

**Région des Maritimes**

<b>Nom</b>	<b>Affiliation</b>
Metaxas, Anna	Université Dalhousie / Océanographie
Mitchell, Vanessa	Maritime Aboriginal Peoples Council
Mulock, Heather	Coldwater Lobster Association
Regnier-McKellar, Catriona	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Sark, Roger	Conseil de conservation de la Nation malécite
Schram, Catherine	MPO, Administration centrale nationale
Shackell, Nancy	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Shen, Hui	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Soomai, Suzuette	MPO, Gestion des pêches, Région des Maritimes
Stanley, Ryan	MPO, Secteur des sciences, Région des Maritimes
Thomson, Jordy	Centre d'action écologique
Todd, Brian	Sciences de l'environnement marin, Ressources naturelles Canada
Underwood, Jonathan	MPO, Division de la gestion côtière et des océans, Région des Maritimes
Vance, Alexandra	OCEANA
Vandergrift, Alyson	Kwilmu'ks Maw-klusuaqn Negotiation Office
Vascotto, Kris	Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond
Whitman, Bill	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse
Will, Elise	MPO, Division de la gestion côtière et des océans, Région des Maritimes
Worcester, Tana	MPO, Secteur des sciences, Centre des avis scientifiques, Région des Maritimes

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du processus régional d'examen par les pairs de l'Aperçu biophysique et écologique du site d'intérêt du chenal de Fundy et du banc de Browns, qui s'est déroulé du 27 au 29 novembre 2018, avec des réunions de suivi les 19 décembre 2018 et 26 février 2019. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

- Beazley, L., Kenchington, E., and Lirette, C. 2017. Species Distribution Modelling and Kernel Density Analysis of Benthic Ecologically and Biologically Significant Areas (EBSAs) and Other Benthic Fauna in the Maritimes Region. Fisheries and Oceans Canada= Pêches et océans Canada.
- Boudreau, S.A., Shackell, N.L., Carson, S., and den Heyer, C.E. 2017. Connectivity, persistence, and loss of high abundance areas of a recovering marine fish population in the Northwest Atlantic Ocean. *Ecology and evolution* 7(22): 9739–9749.
- Bryan, T.L., and Metaxas, A. 2007. Predicting suitable habitat for deep-water gorgonian corals on the Atlantic and Pacific Continental Margins of North America. *Marine Ecology Progress Series* 330: 113–126.
- Buhl-Mortensen, L., and Buhl-Mortensen, P. 2018. Cold Temperate Coral Habitats. *In* Corals in a Changing World. InTech.
- Buhl-Mortensen, L., and Mortensen, P.B. 2005. Distribution and diversity of species associated with deep-sea gorgonian corals off Atlantic Canada. *In* Cold-water corals and ecosystems. Springer. pp. 849–879.
- Clark, D.S., and Emberley, J. 2011. Update of the 2010 summer Scotian Shelf and Bay of Fundy Research Vessel Survey. *Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1238.
- COSEPAC. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 38 p
- COSEPAC. 2010a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la morue franche (*Gadus morhua*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Xiii + 121 p.
- COSEPAC. 2010b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le complexe sébaste atlantique/sébaste d'Acadie (*Sebastes mentella* et *Sebastes fasciatus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 84 p.
- COSEPAC. 2012a. 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. x + 91 p.
- COSEPAC. 2012b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'araie à queue de velours (*Malacoraja senta*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xviii + 84 p.
- COSEPAC. 2012c. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la raie épineuse (*Amblyraja radiata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. ix + 81 p.

**Région des Maritimes**

---

- COSEPAC. 2013. 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. xiii + 49 p.
- COSEPAC. 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 + 49 p.
- Cox, S.P., Benson, A.J., and Doherty, B. 2018. Re-design of the joint industry-DFO Atlantic Halibut (*Hippoglossus hippoglossus*) survey off the Scotian Shelf and Grand Banks. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2018/020: v + 50 p.
- DFO. 2017. Management Plan for the Sowerby's Beaked Whale (*Mesoplodon bidens*) in Canada. Species at Risk act Management Plan Series Fisheries and Oceans Canada, Ottawa: vii + 70 pp.
- Gledhill, D.K., White, M.M., Salisbury, J., Thomas, H., Mlsna, I., Liebman, M., Mook, B., Grear, J., Candelmo, A.C., and Chambers, R.C. 2015. Ocean and coastal acidification off New England and Nova Scotia. *Oceanography* 28(2): 182–197.
- Gomez-Salazar, C., and Moors-Murphy, H. 2014. Assessing Cetacean Distribution in the Scotian Shelf Bioregion using Habitat Suitability Models. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 3088: iv + 49p.
- Gomez, C., Lawson, J., Kouwenberg, A.-L., Moors-Murphy, H., Buren, A., Fuentes-Yaco, C., Marotte, E., Wiersma, Y.F., and Wimmer, T. 2017. Predicted distribution of whales at risk: identifying priority areas to enhance cetacean monitoring in the Northwest Atlantic Ocean. *Endangered Species Research* 32: 437–458.
- Gordon Jr, D.C., and Kenchington, E.L. 2007. Deep-Water Corals in Atlantic-Canada: A Review of DFO Research (2001–2003). *Proceedings of the Nova Scotian Institute of Science*.
- Harley, S., Myers, R., Barrowman, N., Bowen, K., and Amiro, R. 2001. Estimation of research trawl survey catchability for biomass reconstruction of the eastern Scotian Shelf. *DFO. Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2001/084: 54 p.
- Harris, L., Greenlaw, M., McCurdy, D., and MacDonald, D. 2018. Information on the potential recovery of Cusk (*Brosme brosme*) in Canadian waters. *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2018/002: vi + 62 p.
- Hedd, A., Pollet, I.L., Mauck, R.A., Burke, C.M., Mallory, M.L., Tranquilla, L.A.M., Montevecchi, W.A., Robertson, G.J., Ronconi, R.A., and Shutler, D. 2018. Foraging areas, offshore habitat use, and colony overlap by incubating Leach's storm-petrels *Oceanodroma leucorhoa* in the Northwest Atlantic. *PLoS one* 13(5): e0194389.
- Horsman, T., and Shackell, N. 2009. Atlas of important habitat for key fish species of the Scotian Shelf, Canada. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2835: viii + 82 p.
- Jeffery, N.W., Heaslip, S., and Stanley, R. In prep. Biophysical and Ecological Overview of the Fundian Channel - Browns Bank Area of Interest (AOI). *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2019/nnn: xxiii + 299 p.

- Kenchington, E., Beazley, L., Lirette, C., Murillo, F., Guijarro, J., Wareham, V., Gilkinson, K., Koen-Alonso, M., Benoît, H., and Bourdages, H. 2016a. Delineation of Coral and Sponge Significant Benthic Areas in Eastern Canada Using Kernel Density Analyses and Species Distribution Models. Canadian Science Advisory Secretariat.
- Kenchington, E., Lirette, C., Murillo, F., Beazley, K., Guijarro, J., Wareham, V., Gilkinson, K., Koen Alonso, M., Benoit, H., Bourdages, H., Sainte-Marie, B., Treble, M., and Siferd, T. 2016b. Kernel density analyses of coral and sponge catches from Research Vessel Survey data for use in identification of Significant Benthic Areas. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3167: viii + 207 p.
- Kostylev, V.E., and Hannah, C.G. 2007. Process-driven characterization and mapping of seabed habitats. Mapping the Seafloor for Habitat Characterization: Geological Association of Canada, Special Paper 47: 171–184.
- Lacharité, M., and Metaxas, A. 2018. Environmental drivers of epibenthic megafauna on a deep temperate continental shelf: A multiscale approach. Progress in Oceanography 162: 171–186.
- Lesage, V., Gosselin, J.-F., Lawson, J., McQuinn, I., Moors-Murphy, H., Plourde, S., Sears, R., and Simard, Y. 2018. Habitats important to blue whales (*Balaenoptera musculus*) in the western North Atlantic. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/080: iv + 50 p.
- Moors-Murphy, H.B., Lawson, J.W., Rubin, B., Marotte, E., Renaud, G. et Fuentes-Yaco, C. 2019. Occurrence du rorqual bleu (*Balaenoptera musculus*) au large de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve et du Labrador. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2018/007. iv + 61 p.
- MPO. 2012. Se servir des données de repérage par satellite pour délimiter l'habitat important de la tortue luth dans les eaux canadiennes de l'Atlantique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/036.
- MPO, 2004. Identification des zones d'importance écologique et biologique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des écosystèmes 2004/006.
- MPO, 2006. Identification des espèces et des attributs des communautés d'importance écologique. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2006/041.
- MPO. 2014. Mise à jour sur le potentiel de rétablissement du brochet dans les eaux canadiennes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/048.
- MPO. 2016a. Évaluation des systèmes de classification hiérarchique de l'écologie marine pour les régions du Pacifique et des Maritimes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2016/003.
- MPO. 2016b. Programme de rétablissement de la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*), population du plateau néo-écossais, dans les eaux canadiennes de l'Atlantique. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada. viii + 77 p.
- MPO. 2017. Conditions océanographiques dans la zone atlantique en 2016. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2017/031.
- MPO. 2018a. Mise à jour sur la règle de contrôle des prises de goberge (*Pollachius virens*) de la composante Ouest dans les divisions 4Xopqrs5 de l'OPANO. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2018/023.

**Région des Maritimes**

---

- MPO. 2018b. Mise à jour sur l'état du stock de morues franches (*Gadus morhua*) dans les divisions 4X et 5Yb de l'OPANO. Secr. can. de consult. sci. Rép. des sci. 2018/020.
- MPO. 2018c. Mise à jour de l'état du stock de flétan (*Hippoglossus hippoglossus*) du plateau néo-écossais et du sud des grands bancs dans les divisions 3NOPs4VWX5Zc de l'OPANO. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2018/022.
- MPO. 2019a. Mise à jour de l'état du stock de homard d'Amérique (*Homarus americanus*) de la zone de pêche du homard 41 (4X + 5Zc). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2019/023.
- MPO. 2019b. Mise à jour de l'état du stock de sébaste de l'unité 3. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2019/014.
- Paul, S., Hanke, A., Smith, S., and Neilson, J. 2010. An examination of loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) encounters in the Canadian swordfish and tuna longline fishery, 2002-2008. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 88.
- Pollet, I.L., Ronconi, R.A., Jonsen, I.D., Leonard, M.L., Taylor, P.D., and Shutler, D. 2014. Foraging movements of Leach's storm-petrels *Oceanodroma leucorhoa* during incubation. *Journal of Avian Biology* 45(4): 305–314.
- Runnebaum, J., Guan, L., Cao, J., O'Brien, L., and Chen, Y. 2017. Habitat suitability modeling based on a spatiotemporal model: an example for cusk in the Gulf of Maine. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*(999): 1–14.
- Stone, H. 2012. Biomass Reference Points for Eastern Component Pollock (4VW+4Xmn). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/027: ii + 11 p.
- Stortini, C.H., Shackell, N.L., Tyedmers, P., and Beazley, K. 2015. Assessing marine species vulnerability to projected warming on the Scotian Shelf, Canada. *ICES Journal of Marine Science* 72(6): 1731–1743.
- Ward-Paige, C.A., and Bundy, A. 2016. Mapping Biodiversity on the Scotian Shelf and in the Bay of Fundy. Fisheries and Oceans Canada, Ecosystems and Oceans Science.
- WWF Canada. 2009. An ocean of diversity: the seabeds of the Canadian Scotian Shelf and Bay of Fundy. WWF Canada, Halifax, Canada. p. 24 pp.

## ANNEXE

Tableau 1. Priorités de conservation proposées (PC); critères de représentation, fondés sur les espèces (c.-à-d. espèces en voie d'épuisement ou en péril) et des ZIEB que chaque priorité satisfait; et niveaux de preuve (élevé = enregistrements historiques et récents dans la ZI, y compris images ou échantillons physiques; moyen = preuves historiques, habitat propice modélisé ou rares enregistrements dans la ZI; faible = déduit des sites de relevé voisins ou de la documentation sans échantillons physiques ni modélisation). La recommandation pour chaque priorité de conservation est donnée.

Priorité de conservation proposée	Habitat représentatif au sein de la ZI	Critères fondés sur les espèces	Critères des ZIEB	Niveau de preuve	Recommandé en tant que priorité de conservation?
<b>Biodiversité</b>					
Grandes gorgones	Oui	Non évaluée	Agrégation, adaptation, unicité	Élevé – études par caméra du MPO/milieu universitaire dans la zone de conservation des coraux du chenal Nord-Est et le chenal de Fundy, estimations de la densité par la méthode du noyau	Oui (modifiée pour les coraux en eau profonde)
Concentrations importantes d'éponges	Oui	Non évaluée	Agrégation, adaptation	Élevé – études par caméra du MPO/milieu universitaire, estimations de la densité par la méthode du noyau, données dérivées de relevés de recherche	Oui

Priorité de conservation proposée	Habitat représentatif au sein de la ZI	Critères fondés sur les espèces	Critères des ZIEB	Niveau de preuve	Recommandé en tant que priorité de conservation?
Pennatules	Oui	Non évaluée	Agrégation	Moyen – quelques enregistrements à l'intérieur et dans les environs du bassin de Georges, seulement une prise « significative » au sein de la ZI selon le relevé de recherche d'été	Non – ne répondait pas aux critères d'agrégation
Biodiversité des invertébrés benthiques	Oui	Non évaluée	Agrégation	Élevé – d'après les études par caméra <i>in situ</i> , les données dérivées de relevés de recherche	Non – représentée par les PC en ce qui concerne la représentation des types d'habitats
Points chauds concernant la diversité des poissons	Oui	S.O.	Agrégation, adaptation	Élevé – d'après les analyses des points chauds et des habitats persistants effectuées par Ward-Paige et Bundy (2016) et Horsman et Shackell (2009), ainsi que les données dérivées de relevés de recherche.	Non – représentée par les PC en ce qui concerne la représentation des types d'habitats
Habitat représentatif de la morue franche	Oui	Espèces en déclin Évaluée comme une espèce en voie de disparition et	Agrégation	Élevé – certains habitats persistants du quintile supérieur, frayères, preuves	Oui

Priorité de conservation proposée	Habitat représentatif au sein de la ZI	Critères fondés sur les espèces	Critères des ZIEB	Niveau de preuve	Recommandé en tant que priorité de conservation?
		dans la zone critique depuis 2011		historiques de concentrations larvaires élevées	
Habitat du sébaste ( <i>Sebastes</i> spp.)	Oui	Évaluée comme une espèce menacée par le COSEPAC, mais la biomasse s'est stabilisée dans les environs de la ZI	Aucun	Faible	Non – ne répondait pas aux critères de déclin
Habitat très propice pour le brosme	Oui	Espèces en déclin Évaluée comme une espèce en voie de disparition et dans la zone de prudence depuis 2011	Adaptation, agrégation	Élevé – habitat très propice modélisé, données sur la répartition tirées du relevé de l'industrie sur le flétan	Oui
Habitat représentatif du loup atlantique	Oui	Espèces en déclin Évaluée comme une espèce préoccupante (COSEPAC et LEP). Biomasse à court terme bien inférieure à la biomasse à long	Adaptation, agrégation	Élevé – habitat persistant du quintile supérieur sur le banc de Browns, données sur la répartition tirées du relevé de recherche d'été et du relevé de l'industrie sur le flétan	Oui

**Aperçu biophysique et écologique de la zone d'intérêt  
(ZI) du chenal de Fundy et du banc de Browns**

**Région des Maritimes**

<b>Priorité de conservation proposée</b>	<b>Habitat représentatif au sein de la ZI</b>	<b>Critères fondés sur les espèces</b>	<b>Critères des ZIEB</b>	<b>Niveau de preuve</b>	<b>Recommandé en tant que priorité de conservation?</b>
		terme dans la division 4X.			
Habitat représentatif de l'aiguillat commun	Oui (certains)	Espèces en déclin Évaluée comme une espèce préoccupante (COSEPAC), mais la situation locale de la division 4X fait actuellement l'objet d'une réévaluation	Agrégation	Faible – la ZI n'est pas un habitat persistant du quintile supérieur, la situation locale fait actuellement l'objet d'une réévaluation	Non – ne répondait pas aux critères d'agrégation
Habitat représentatif de la raie à queue de velours	Oui – la plupart des raies à queue de velours capturées entre les composantes de la ZI	Espèces en déclin Évaluée comme une espèce préoccupante (COSEPAC) et les tendances de la biomasse de la division 4X demeurent faibles	Agrégation adjacente aux limites proposées pour la ZI	Élevé – données sur la répartition tirées du relevé de recherche d'été, connaissance des préférences en matière d'habitat	Non – ne répondait pas aux critères d'agrégation
Habitat représentatif de la raie tachetée	Oui	Unité désignable de l'ouest du plateau néo-écossais évaluée comme n'étant pas en péril	Agrégation	Élevé – données sur la répartition tirées du relevé de recherche d'été, connaissance des préférences en matière d'habitat	Oui

Priorité de conservation proposée	Habitat représentatif au sein de la ZI	Critères fondés sur les espèces	Critères des ZIEB	Niveau de preuve	Recommandé en tant que priorité de conservation?
Habitat représentatif de la raie épineuse	Oui	Espèces en déclin Évaluée comme une espèce préoccupante (COSEPAC) et le stock continue de décliner malgré la réduction de la mortalité par pêche	Agrégation	Moyen – données sur la répartition tirées du relevé de recherche d'été, connaissance des préférences en matière d'habitat	Oui
Habitat représentatif de la merluche blanche	Oui	Espèces en déclin Évaluée comme une espèce menacée et dans la zone critique depuis	Agrégation	Élevé – données sur la répartition tirées du relevé de recherche d'été, connaissance des préférences en matière d'habitat	Oui
Habitat du grenadier de roche	Inconnu	Évaluée comme une espèce en voie de disparition (COSEPAC), mais la situation locale est inconnue	Aucun	Faible – peu de données, aucun habitat propice modélisé	Non
Habitat des poissons et invertébrés d'eau profonde	Oui	S.O.	Agrégation, adaptation	Moyen – déduit des strates adjacentes en eau profonde dans le relevé de recherche d'été	Non, mais s'assurer que l'habitat représentatif en eau profonde est inclus dans une PC

Priorité de conservation proposée	Habitat représentatif au sein de la ZI	Critères fondés sur les espèces	Critères des ZIEB	Niveau de preuve	Recommandé en tant que priorité de conservation?
<b>Productivité</b>					
Aire d'alimentation des grands poissons pélagiques, tels que les thonidés et les espadons	Oui	S.O.	Agrégation, adaptation	Moyen – les données dépendantes des pêches montrent une présence, mais aucun lien direct avec la recherche de nourriture	Non – mais voir les PC en ce qui concerne les caractéristiques océanographiques et une zone de haute productivité
Aire d'alimentation du rorqual bleu	Oui	Espèce en voie de disparition (COSEPAC et LEP)	Agrégation, adaptation	Moyen – répartition et zones d'agrégation du krill (observées ou prévues)	Oui
Habitat propice pour les baleines à bec de Sowerby et les baleines à bec communes	Oui – modélisé comme habitat propice, avec des observations à l'appui	Évaluée comme une espèce préoccupante (baleine à bec de Sowerby) et une espèce en voie de disparition (baleine à bec commune)	Agrégation, adaptation	Moyen – modèles d'habitats propices, observations confirmées et détections acoustiques dans la ZI	Oui – inclus en tant qu'élément des PC en ce qui concerne les caractéristiques océanographiques et une zone de haute productivité
Aire d'alimentation des tortues de mer	Certains	La tortue luth et la tortue caouanne sont toutes deux désignées en voie de disparition par la LEP	Adaptation	Faible – peu d'observations, aucun lien direct avec la recherche de nourriture dans la zone	Non – mais la ZI peut fournir des avantages accessoires aux tortues de mer

**Aperçu biophysique et écologique de la zone d'intérêt  
(ZI) du chenal de Fundy et du banc de Browns**

**Région des Maritimes**

<b>Priorité de conservation proposée</b>	<b>Habitat représentatif au sein de la ZI</b>	<b>Critères fondés sur les espèces</b>	<b>Critères des ZIEB</b>	<b>Niveau de preuve</b>	<b>Recommandé en tant que priorité de conservation?</b>
Lieux d'alimentation pour la plupart des guildes fonctionnelles d'oiseaux marins, y compris l'océanite cul-blanc	Oui	Les espèces ont des désignations variables selon le COSEPAC, la LEP et l'UICN	Agrégation, adaptation	Élevé – cinq décennies de données d'observation, d'études sur la migration	Oui
Caractéristiques océanographiques et zone de haute productivité qui attire les grands poissons pélagiques, les cétacés, les tortues de mer et les oiseaux marins.	Oui	S. O.	Agrégation, adaptation	Moyen – les caractéristiques océanographiques persistantes et dynamiques connues concentrent les données concernant les proies, les concentrations élevées de chlorophylle <i>a</i> , dépendantes des pêches et concernant le marquage	Oui – les PC ne sont pas les espèces elles-mêmes, mais les caractéristiques physiques et océanographiques de la ZI qui attirent ces espèces
<b>Habitat</b>					
Habitat du flétan atlantique juvénile	Oui	Zone saine	Agrégation, adaptation, unicité	Élevé – données tirées du relevé de recherche d'été et du relevé de l'industrie sur le flétan, modélisation spatio-temporelle bayésienne, connaissance des préférences en matière	La majorité est d'avis qu'il s'agit d'une caractéristique de la ZI, que cette caractéristique est persistante et qu'elle est

Région des Maritimes

Aperçu biophysique et écologique de la zone d'intérêt (ZI) du chenal de Fundy et du banc de Browns

Priorité de conservation proposée	Habitat représentatif au sein de la ZI	Critères fondés sur les espèces	Critères des ZIEB	Niveau de preuve	Recommandé en tant que priorité de conservation?
				d'habitat des juvéniles, un des deux points chauds pour les juvéniles dans les Maritimes	actuellement en expansion.
Concentration de grands homards femelles matures, ainsi que d'autres stades biologiques	Oui	Zone saine	Concentration, adaptation.	Moyen – données tirées du relevé de recherche d'été des ZPH 40 et 41, dont on ne connaît pas la proportion contenue au sein de la ZI. Faible résolution spatiale dans la ZPH 40 et la ZI.	Oui
Représentation des types d'habitats, y compris l'habitat dans les bassins, les bancs, les chenaux et les pentes en eau profonde, ainsi que les communautés représentatives de poissons et d'invertébrés associées	Oui	S.O.	Agrégation	Élevé – classification du fond marin, études géologiques, recherche universitaire à l'aide de caméras, données tirées du relevé de recherche d'été et du relevé de l'industrie sur le flétan	Oui
Habitat migratoire entre les eaux méridionales et tempérées, et déplacements sur le	Oui	S.O.	Adaptation	Moyen – les études de marquage montrent beaucoup de passages dans la zone, mais aucune preuve solide	Non – mais voir les PC en ce qui concerne les caractéristiques océanographiques

<b>Priorité de conservation proposée</b>	<b>Habitat représentatif au sein de la ZI</b>	<b>Critères fondés sur les espèces</b>	<b>Critères des ZIEB</b>	<b>Niveau de preuve</b>	<b>Recommandé en tant que priorité de conservation?</b>
plateau continental ou à l'extérieur de celui-ci				n'indique que la ZI est un habitat migratoire de prédilection	et une zone de haute productivité

**CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :**

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région des Maritimes  
Pêches et Océans Canada  
Institut océanographique de Bedford  
1, promenade Challenger, C. P. 1006  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070

Courriel: [MaritimesRAP.XMAR@dfo-mpo.gc.ca](mailto:MaritimesRAP.XMAR@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet: [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/)

ISSN 1919-5117

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2020. Aperçu biophysique et écologique de la zone d'intérêt (ZI) du chenal de Fundy et du banc de Browns. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2020/034.

*Also available in English:*

*DFO. 2020. Biophysical and Ecological Overview of the Fundian Channel – Browns Bank Area of Interest (AOI). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2020/034.*