



ZONES D'IMPORTANCE ÉCOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE AU LARGE DES CÔTES DE LA BIORÉGION DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS

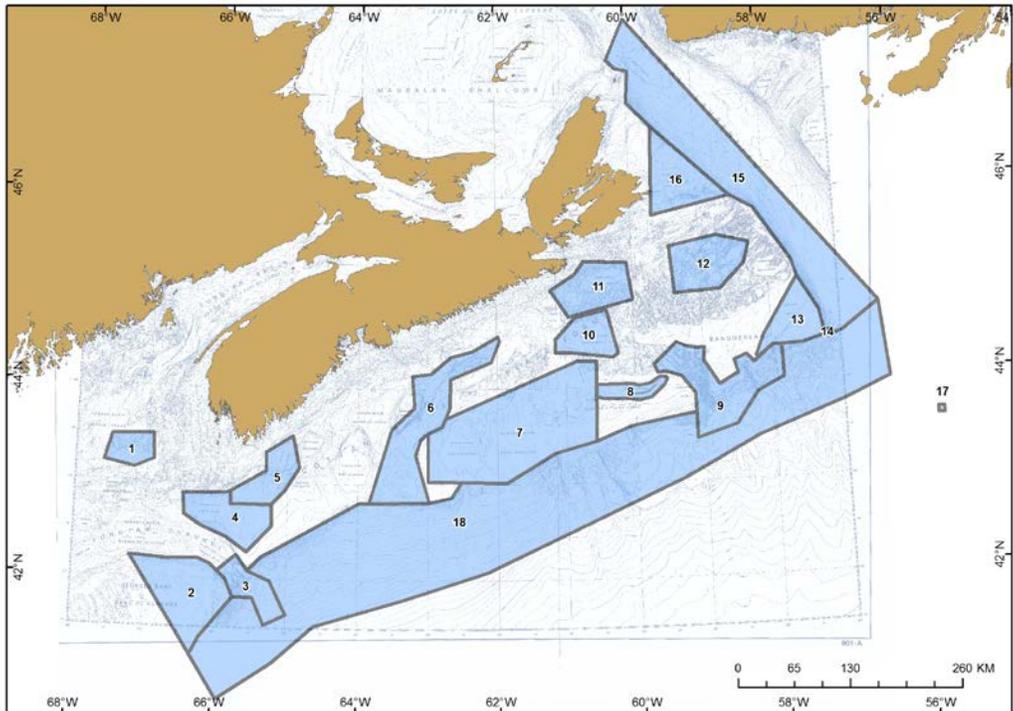


Figure 1. Zones d'importance écologique et biologique pour la composante extracôtère de la biorégion du plateau néo-écossais : (1) bassin Jordan et jardin de rocaille, (2) partie canadienne du banc de Georges, (3) chenal Nord-Est, (4) banc de Browns, (5) bassin Roseway, (6) bassin d'Émeraude et golfe du plateau néo-écossais, (7) complexe des bancs Emerald, Western et de l'Île de Sable, (8) hauts-fonds de l'Île de Sable, (9) canyons de l'est du plateau néo-écossais, (10) banc du Milieu, (11) banc de Canso et bassin de Canso, (12) banc de Misaine Néo, (13) haut-fond Est, (14) Stone Fence, (15) chenal Laurentien, (16) banc de Sainte-Anne, (17) communautés des suintements froids du Cône Laurentien, (18) talus du plateau néo-écossais.

Contexte

La Loi sur les océans (1997) du Canada autorise Pêches et Océans Canada (MPO) à conserver et à protéger des ressources aquatiques vivantes et les écosystèmes dans lesquels elles vivent par l'entremise de la création de zones de protection marine (ZPM) et de réseaux de ZPM, et à fournir une gestion améliorée aux secteurs des océans et des côtes grâce à l'élaboration de plans de gestion intégrée des océans. Les zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) sont des zones qui demandent un degré de prévention des risques plus élevé que la normale en gestion des activités en raison de leur grande importance sur le plan écologique ou biologique (MPO, 2004). La désignation des ZIEB ne constitue pas une stratégie générale permettant de protéger la totalité des espèces, des habitats ou des communautés qui ont une importance sur le plan écologique (MPO 2004), mais les ZIEB éclaireront des processus de planification et de gestion plus larges et elles seront prises en compte dans la conception des réseaux biorégionaux d'aires marines protégées (Gouvernement du Canada, 2011).

Le présent avis scientifique (AS) découle de la réunion du 18 au 20 février 2014 et du 24 mars 2014 sur la Mise à jour des zones d'importance écologique et biologique dans la biorégion du plateau néo-écossais. 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

- Dix-huit zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) ont été décrites et délimitées dans la composante extracôtière de la région du plateau néo-écossais. Dix-sept des ZIEB se trouvent sur le plateau néo-écossais ou le talus du plateau néo-écossais, et une ZIEB a été détectée dans les eaux profondes au-delà du talus.
- L'approche utilisée pour peaufiner la liste des ZIEB consistait en une évaluation des avis scientifiques spécialisés sur les ZIEB basée sur des données écologiques et biologiques à grande échelle et l'analyse de la documentation. Des caractéristiques écologiques et biologiques notables sous les différents critères de Pêches et Océans Canada relativement aux ZIEB ont été mises en évidence pour chaque ZIEB.
- Cent quarante-neuf couches de données écologiques et biologiques ont été compilées ou créées afin d'aider à évaluer et à localiser les ZIEB dans la composante extracôtière de la biorégion du plateau néo-écossais. Les couches de données ont été organisées selon les thèmes suivants : zones de forte productivité biologique ou de biomasse, zones de grande diversité de poissons et d'invertébrés, habitats importants pour les poissons et les invertébrés, occurrences de coraux et d'éponges, habitat essentiel pour les espèces en péril, zones importantes pour les guildes fonctionnelles d'oiseaux de mer, et conditions physiques distinctes.
- Plus précisément, les données suivantes ont été présentées :
 - zones de concentrations relativement élevées et persistantes en chlorophylle (en tant qu'indice de la biomasse phytoplanctonique) dans la biorégion du plateau néo-écossais, à l'aide de données sur la couleur des océans du capteur satellitaire MODIS de la National Aeronautics and Space Administration (NASA);
 - zones de biomasse de poissons et d'invertébrés sur le plateau néo-écossais, à l'aide de données estivales de navires de recherche (NR) de Pêches et Océans Canada;
 - trois indices de diversité des espèces, richesse en espèces, indice d'équitabilité de Heip, et exponentielle de l'indice de diversité de Shannon-Weiner pour les poissons et les invertébrés, à l'aide de données de navires de recherche de Pêches et Océans Canada;
 - couches de données sur les habitats importants pour un ensemble d'espèces de poissons, à l'aide de données estivales, printanières et automnales découlant de relevés par navire de recherche;
 - occurrences de coraux et d'éponges, à l'aide de données issues de la base de données sur les coraux de la région des Maritimes;
 - habitat essentiel pour la baleine noire de l'Atlantique Nord et la baleine à bec commune;
 - zones d'abondance relativement forte pour huit guildes fonctionnelles d'oiseaux de mer, à l'aide de données d'Environnement Canada;
 - conditions physiques distinctes basées sur des recherches précédentes pour détecter les zones présentant différentes portées en termes de croissance et de régimes de perturbations naturelles.
- Une approche plus systématique et plus axée sur les données aurait pu être appliquée, cependant, cette approche aurait produit des résultats orientés vers des composantes fortement échantillonnées de l'écosystème biorégional (c.-à-d. les poissons de fond). L'approche qui a été utilisée impliquait des données à grande échelle disponibles, tout en

tenant compte des constatations de recherche propres aux sites à plus petite échelle ainsi que des connaissances d'experts.

- Au besoin, les limites des ZIEB ont été harmonisées avec des caractéristiques physiques, écologiques ou biologiques, comme la bathymétrie sous-jacente.
- Des lacunes importantes existent dans les données écologiques et écologiques disponibles pour la biorégion du plateau néo-écossais. Par exemple, on dispose de moins de renseignements pour le talus et les milieux d'eaux plus profondes que pour le plateau; les milieux de fond sont généralement mieux étudiés que les milieux pélagiques et mésopélagiques, et les renseignements sur la répartition synoptique ne sont pas disponibles pour certains groupes taxonomiques (p. ex., les cétacés, les requins, les thons, et les éponges).
- Des études supplémentaires sont requises pour mieux définir plusieurs des ZIEB plus grandes, comme le talus du plateau néo-écossais, le chenal Laurentien et le banc de Georges. D'autres données dérivées de relevés disponibles devraient être analysées pour déterminer les emplacements les plus propices à des zones d'importance écologique et biologique à l'intérieur de ces ZIEB largement définies. Des caractéristiques discrètes (comme les canyons sous-marins) doivent également être délimitées et décrites dans ces ZIEB.
- Les données de navires de recherche de Pêches et Océans Canada ont été utilisées pour créer bon nombre des couches de données prises en compte dans la présente analyse. Il est donc important de tenir compte des limites de ces relevés. Par exemple, certaines parties du plateau ne sont pas échantillonnées en raison des types de fonds non chalutables. La portée saisonnière des données de navires de recherche est également limitée, et l'équipement de relevé par navire de recherche ne capture pas toutes les espèces de façon équivalente.
- L'analyse initiale visant à déterminer les concentrations relativement élevées et persistantes en chlorophylle dans la biorégion doit être peaufinée en divisant les eaux du plateau en composantes de l'est et de l'ouest en raison des différences dans les milieux océanographiques de ces zones. Des couches de données saisonnières séparées doivent être élaborées pour tenir compte de la variabilité dans les concentrations de chlorophylle tout au long de l'année.
- Une analyse supplémentaire est requise pour mieux caractériser les tendances spatiales et temporelles de la biodiversité dans la biorégion. Afin de contribuer considérablement aux avis scientifiques liés à la biodiversité sur le plateau néo-écossais, la diversité des caractéristiques fonctionnelles, notamment la diversité des guildes trophiques, la structure par taille et d'autres mesures doivent être étudiées en plus d'élargir l'ensemble d'espèces inclus dans la présente analyse de diversité. Lorsqu'il n'existe pas de renseignements suffisants sur la répartition relative, des approches de modélisation de l'habitat peuvent être explorées pour prévoir l'emplacement des habitats les importants pour certaines espèces.
- Les ZIEB et les couches de données des ZIEB individuelles présentées dans le présent rapport seront prises en compte dans un vaste éventail de processus de gestion des côtes et des océans dans la biorégion du plateau néo-écossais, y compris les évaluations environnementales, les interventions d'urgence environnementales, les politiques de pêche durable, et la planification du réseau d'aires marines protégées. Chaque ZIEB fera l'objet d'une évaluation afin de cerner les besoins potentiels en matière de gestion.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Au cours de la dernière décennie, Pêches et Océans Canada a fait des progrès considérables dans la désignation des ZIEB dans les eaux canadiennes. Dans la biorégion du plateau néo-écossais, qui correspond à peu près aux limites de la Région des Maritimes de Pêches et Océans Canada, il y a eu plusieurs efforts pour désigner les ZIEB en utilisant diverses approches (p. ex., Buzeta et Singh, 2008; Doherty et Horsman, 2007; Gromack et al., 2010; Kenchington et al., 2010, Maclean et al., 2009; Horsman et al., 2011). En mars 2012, la Région des Maritimes de Pêches et Océans Canada a mis en œuvre un processus d'avis scientifique régional afin de produire des avis préliminaires sur les objectifs et les données et méthodes écologiques qui devraient être prises en compte durant la conception d'un réseau de ZPM dans la biorégion (MPO, 2012). Une des recommandations était de réévaluer l'avis scientifique spécialisé sur les ZIEB décrit par Doherty et Horsman (2007). La mise à jour des ZIEB est un produit livrable spécifique pour la région des Maritimes dans le cadre de l'initiative sur la Santé des océans (SdO). L'objectif premier de l'actuel processus d'avis scientifique est d'examiner une liste peaufinée des ZIEB pour la composante extracôtière de la biorégion du plateau néo-écossais, et de faire des recommandations sur cette dernière.

Les ZIEB sont des zones d'importance écologique et biologique particulière comparativement à d'autres zones dans une région (MPO, 2004). Un degré de prévention des risques plus élevé que d'habitude peut être requis dans la gestion des activités touchant les ZIEB. La définition d'une zone comme ZIEB ne lui confère aucun statut légal spécial ni ne déclenche de réponse de la direction. Les ZIEB et les couches de données des ZIEB individuelles présentées dans le présent rapport seront prises en compte dans un vaste éventail de processus de gestion des côtes et des océans dans la biorégion du plateau néo-écossais, y compris les évaluations environnementales, les interventions d'urgence environnementales, les politiques de pêche durable, et la planification du réseau de ZPM. Chaque ZIEB fera l'objet d'une évaluation afin de cerner les besoins potentiels en matière de gestion. Les évaluations tiendront compte de la nature et de la portée des activités humaines ainsi que du risque posé par ces activités relativement aux caractéristiques écologiques importantes.

Les rapports de Pêches et Océans Canada (2004) et de la Convention sur la diversité biologique (CBD, 2009) ont élaboré des critères distincts pour l'identification des ZIEB, mais on s'attend généralement à ce que l'utilisation de ces ensembles de critères mène à l'identification des mêmes zones ou de zones similaires (MPO, 2012). Voici un résumé des critères d'identification des ZIEB découlant du rapport de Pêches et Océans Canada (2004) :

- *Caractère unique* : Zones qui présentent des caractéristiques uniques, rares ou distinctes dans un contexte régional, national ou mondial.
- *Agrégation* : Zones qui présentent un nombre important d'espèces ou une grande variété d'espèces durant une certaine période de l'année, ou zones où l'on observe une caractéristique structurelle ou un processus écologique d'une densité exceptionnellement forte.
- *Conséquences sur le succès reproducteur* : Zones où des activités importantes du cycle biologique (p. ex., reproduction) qui ont une incidence sur le succès reproducteur des espèces ou d'une population se produisent.
- *Résilience* : Zones qui comprennent des structures d'habitat ou des espèces qui présentent une forte sensibilité, une forte vulnérabilité aux perturbations et une faible capacité de rétablissement.
- *Caractère naturel* : Zones relativement vierges affichant peu ou pas de preuve d'influence humaine.

Voici un résumé des critères d'identification des ZIEB découlant du rapport de la Convention sur la diversité biologique (CDB) (2009) :

- *Caractère unique ou rareté* : Zones qui présentent des espèces, une population, une communauté, un habitat ou un écosystème uniques, rares ou endémiques, ou une caractéristique géomorphologique ou océanographique inhabituelle.
- *Importance particulière pour les stades du cycle biologique des espèces* : Zones nécessaires à la survie et à la reproduction d'une population (p. ex., aires de reproduction ou de croissance, frayères, habitat d'espèces migratrices).
- *Importance pour les espèces et les habitats menacés, en voie de disparition ou en déclin* : Zones qui comportent des habitats essentiels à la survie et au rétablissement des espèces menacées, en voie de disparition ou en déclin ou assemblage de ces espèces.
- *Vulnérabilité, fragilité, sensibilité, ou rétablissement lent* : Zones qui comportent une grande proportion d'habitats, de biotopes ou d'espèces sensibles qui sont particulièrement prédisposés à la dégradation ou à l'épuisement ou se rétablissent lentement.
- *Productivité biologique* : Zones contenant des espèces, des populations ou des communautés dont la productivité biologique naturelle est comparativement plus élevée.
- *Diversité biologique* : Zones contenant une diversité comparativement plus grande d'écosystèmes, d'habitats, de communautés ou d'espèces, ou zone dont la diversité génétique est plus élevée.
- *Caractère naturel* : Zones dont le degré du caractère naturel est relativement élevé en raison du peu ou de l'absence de pressions découlant des activités anthropiques.

Les critères de Pêches et Océans Canada ont été utilisés comme base principale pour l'évaluation et l'identification des ZIEB dans la biorégion du plateau néo-écossais. Cependant, les critères des ZIEB établis par la Convention sur la diversité biologique ont également été pris en compte, car les ZIEB peuvent être utilisées par d'autres ministères fédéraux ou provinciaux, elles seront prises en compte dans le processus de planification du réseau de ZPM partagé aux échelles fédérale (Parcs Canada et Service canadien de la faune) et provinciale (Nouvelle-Écosse et Nouveau-Brunswick), et elles peuvent être soumises à l'organe d'archivage international des ZIEB qui est présentement mis au point par la Convention sur la diversité biologique. Le tableau 1 illustre la façon dont les critères de Pêches et Océans Canada et de la Convention sur la diversité biologique liés au ZIEB pourraient être harmonisés (Buzeta, 2014).

Tableau 1. Harmonisation proposée pour les critères de Pêches et Océans Canada (2009) et de la Convention sur la diversité biologique (2004) liés aux ZIEB (d'après Buzeta, 2014). Les cases ombragées indiquent un chevauchement. Les cases comportant un tiret indiquent qu'il n'y a pas de chevauchement.

Convention sur la diversité biologique (2009)	Pêches et Océans Canada (2004)				
	Caractère unique	Concentration	Conséquences sur le succès reproducteur	Résilience	Caractère naturel
Unicité ou rareté	Chevauchement	–	–	–	–
Importance particulière pour les stades biologiques des espèces	–	Chevauchement	Chevauchement	–	–
Importance pour des espèces menacées, en déclin ou en voie de disparition, ou leur habitat	–	Chevauchement	Chevauchement	–	–
Vulnérabilité, fragilité, sensibilité ou rétablissement lent	–	–	–	Chevauchement	–
Productivité biologique	–	Chevauchement	–	–	–
Diversité biologique	–	Chevauchement	–	–	–
Caractère naturel	–	–	–	–	Chevauchement

ÉVALUATION

Approche utilisée pour peaufiner les ZIEB

L'approche utilisée pour peaufiner la liste des ZIEB consistait en une évaluation des avis scientifiques spécialisés sur les ZIEB (Doherty et Horsman, 2007) basée sur des données écologiques et biologiques à grande échelle et l'analyse de la documentation. Les avis scientifiques spécialisés ont été établis par l'entremise d'un atelier d'experts et ils englobent bon nombre des mêmes zones définies par d'autres approches (p. ex., Breeze, 2004, Maclean et al., 2009).

Une approche qualitative appuyée par les données écologiques et biologiques à grande échelle disponibles a été utilisée pour évaluer chaque avis spécialisé sur les ZIEB. Des couches de données pertinentes pour les divers critères liés aux ZIEB ont été compilées ou créées sur la base de l'orientation établie par l'entremise du processus consultatif précédent (MPO, 2012). Des couches de données publiées ont été compilées, certaines couches de données existantes ont été mises à jour à l'aide de données plus récentes, et de nouvelles couches de données ont été créées à l'aide de données de relevés à grande échelle. Une analyse de chevauchement a ensuite été réalisée en vue de déterminer la mesure dans laquelle les avis scientifiques spécialisés sur les ZIEB tenaient compte des différentes couches de données. Cette étape a

fourni des preuves à l'appui de la justification initiale fournie par Doherty et Horsman (2007) et a mis en évidence les autres caractéristiques écologiques et biologiques qui ne manifestent dans chaque ZIEB. Toutes les couches de données ont été pondérées de manière égale dans l'analyse de chevauchement. En outre, une analyse documentaire a été menée pour cerner d'autres preuves à l'appui ou caractéristiques pour chaque zone. Des caractéristiques écologiques et biologiques notables sous les différents critères de Pêches et Océans Canada relativement aux ZIEB ont été mises en évidence pour chaque ZIEB. À ce stade, plusieurs avis scientifiques spécialisés sur les ZIEB pour lesquels on disposait de peu de preuves à l'appui ont été retirés du processus. Il faut reconnaître que l'approche utilisée pour évaluer et mettre à jour les ZIEB a certaines limites. Un point important à noter est que l'utilisation d'avis scientifiques spécialisés comme point de départ pour le processus présentait des contraintes dès le début de l'exercice. Une approche plus systématique et plus axée sur les données aurait pu être appliquée, cependant, cette approche aurait produit des résultats orientés vers des composantes fortement échantillonnées de l'écosystème biorégional (c.-à-d. les poissons de fond). L'approche qui a été utilisée impliquait des données à grande échelle disponibles, tout en tenant compte des constatations de recherche propres aux sites à plus petite échelle ainsi que des connaissances d'experts. Cependant, cette approche ne tenait pas explicitement compte des zones qui n'avaient pas été définies par avis scientifique spécialisé antérieurement.

Au besoin, les limites des ZIEB ont été harmonisées avec des caractéristiques physiques, écologiques ou biologiques, comme la bathymétrie sous-jacente. Dans certains cas, les ZIEB ou les zones qui se chevauchaient et qui étaient immédiatement adjacentes l'une à l'autre ont été combinées en une ZIEB plus grande. Les limites actuelles des ZIEB devraient être considérées comme étant approximatives jusqu'à nouvel ordre.

Les couches de données utilisées dans l'évaluation et l'ensemble de ZIEB proposé ont été présentées aux fins d'examen. Certaines couches de données et limites de ZIEB ont été davantage peaufinées sur la base des commentaires reçus.

Couches de données sur les ZIEB et application des critères

Cent quarante-neuf couches de données écologiques et biologiques ont été compilées ou créées afin d'aider à évaluer et à localiser les ZIEB dans la composante extracôtière de la biorégion du plateau néo-écossais. Le tableau 2 fournit un résumé des couches de données qui ont été utilisées dans l'analyse de chevauchement et indique les critères de Pêches et Océans Canada et de la Convention sur la diversité biologique associés à chaque couche de données. Les couches de données ont été organisées selon les thèmes suivants : zones de forte productivité biologique ou de biomasse, zones de grande diversité de poissons et d'invertébrés, habitats importants pour les poissons et les invertébrés, occurrences de coraux et d'éponges, habitat essentiel pour les espèces en péril, zones importantes pour les guildes fonctionnelles d'oiseaux de mer, et conditions physiques distinctes. On a mis l'accent sur la compilation de données de relevés à grande échelle qui pouvaient être utilisées pour caractériser la répartition relative de caractéristiques écologiques et biologiques spécifiques (p. ex., populations, espèces, habitats, ou richesse en espèces).

Tableau 2. Résumé des couches de données compilées et créées pour la composante extracôtère de la biorégion du plateau néo-écossais et des critères de Pêches et Océans Canada et de la Convention sur la diversité biologique liés aux ZIEB, qui ont été associés à chaque couche de données. Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de couches de données dans chaque catégorie. Abréviations relatives aux critères de Pêches et Océans Canada pour les ZIEB : CU = caractère unique, A = agrégation, CSR = conséquences sur le succès reproducteur, R = résilience, et CN = Caractère naturel. Abréviations relatives aux critères de la Convention sur la diversité biologique pour les ZIEB : CU = caractère unique, CB = stades du cycle biologique, EMVD = espèces menacées ou en voie de disparition, EV = espèces vulnérables, P = Forte productivité biologique, D = Forte biodiversité, et CN = caractère naturel. Un tiret indique que les critères ne sont pas considérés comme étant applicables.

Couches de données et sources de données liées aux ZIEB	Critères de Pêches et Océans Canada					Critères de la Convention sur la diversité biologique						
	CU	A	CSR	R	CN	CU	CB	EMVD	EV	P	D	CN
Zones de forte productivité biologique ou biomasse												
Zones de fortes concentrations en chlorophylle (100 - 1 500 m) (données sur la couleur des océans du capteur satellitaire MODIS ¹) (1)	-	x	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Zones de fortes concentrations en chlorophylle (>1 500 m) (données sur la couleur des océans du capteur satellitaire MODIS) (1)	-	x	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Biomasse des poissons (1970-2012) (données de navires de recherche ²) (1)	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Biomasse des poissons (1978-85) (données de navires de recherche) (1)	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Biomasse d'invertébrés (1999-2012) (données de navires de recherche) (1)	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Zones de grande diversité de poissons et d'invertébrés												
Richesse en espèces de poissons (données de navires de recherche) (1)	x	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
Richesse en espèces d'invertébrés (données de navires de recherche) (1)	x	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
Équitabilité des espèces de poissons (données de navires de recherche) (1)	x	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
Équitabilité des espèces d'invertébrés (données de navires de recherche) (1)	x	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
Diversité des espèces de poissons (ESW ³) (données de navires de recherche) (1)	x	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
Diversité des espèces d'invertébrés (ESW) (données de navires de recherche) (1)	x	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
Richesse en petites espèces de poissons (contenus stomacaux d'après des données de navires de recherche) (1)	x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	x	-
Richesse en petites espèces d'invertébrés (contenus stomacaux d'après des données de navires de recherche) (1)	x	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
Richesse en genres larves de poisson (données du programme SSIP ⁴) (1)	x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	x	-
Habitat important pour les poissons et les invertébrés												
Habitat estival important pour les espèces de poissons (1970-2012) (données de navires de recherche) (34)	-	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-
Habitat printanier important pour les espèces de poissons (1979-85) (données de navires de recherche) (30)	-	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-
Habitat automnal important pour les espèces de poissons (1978-84) (données de navires de recherche) (30)	-	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-

Couches de données et sources de données liées aux ZIEB	Critères de Pêches et Océans Canada					Critères de la Convention sur la diversité biologique						
	CU	A	CSR	R	CN	CU	CB	EMVD	EV	P	D	CN
Habitat estival important pour les invertébrés (1999-2013) (données de navires de recherche) (16)	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Abondance en larves de poisson (8)	-	x	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-
Habitat essentiel pour les espèces en voie de disparition												
Habitat essentiel de la baleine en voie de disparition (2)	-	x	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-
Habitat essentiel de la tortue luth (1)	-	x	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-
Coraux et éponges												
Occurrence de coraux d'eau froide (ROV ⁵ , FOP ⁶ , données de navires de recherche) (1)	x	x	-	x	x	x	-	-	x	-	x	x
Occurrences d'éponges (ROV, FOP, données de navires de recherche) (1)	x	x	-	x	x	x	-	-	x	-	x	x
Zones de forte densité d'éponges (données de navires de recherche) (1)	x	x	-	x	x	x	-	-	x	-	x	x
Zones importantes pour les oiseaux de mer												
Zones importantes pour les guildes fonctionnelles d'oiseaux de mer (données d'Environnement Canada) (8)	-	x	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-
Conditions physiques distinctes												
Zones à très grandes possibilités de croissance	-	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Zones à très faibles possibilités de croissance	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-
Zones à très faibles perturbations naturelles	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-

¹Spectroradiomètre imageur à résolution moyenne; ²Navire de recherche; ³Exponentielle de l'indice de diversité de Shannon-Weiner; ⁴ Programme d'étude de l'ichtyoplancton de la plate-forme néo-écossaise; ⁵Véhicule sous-marin téléguidé; ⁶Programme des observateurs des pêches canadiennes

La majorité des couches de données sur les ZIEB dans le tableau 2 portent sur le critère d'agrégation, ce qui donne des résultats biaisés quant à ce critère. Citons à titre d'exemple, des zones de concentrations persistantes et élevées en chlorophylle, des zones de forte biomasse de poissons et d'invertébrés, des habitats importants pour les poissons et les invertébrés, des zones importantes pour les guildes d'oiseaux de mer en quête de nourriture. La plupart des preuves du caractère unique d'une ZIEB particulière ont été tirées de la littérature scientifique et sont basées sur des recherches à plus petite échelle propres aux sites, comme l'emplacement des coraux et des éponges. Les preuves liées au critère des conséquences sur le succès reproducteur ont également été tirées de la littérature scientifique, même si certaines couches de données indiquaient des zones d'alevinage et des frayères potentielles (p. ex., abondance en larves de poisson). Des analyses plus approfondies des données de navires de recherche de Pêches et Océans Canada et des données sur les habitudes alimentaires pourraient aider à définir les zones où certaines espèces traversent des stades importants de leur cycle biologique. Les critères de la résilience et du caractère naturel sont généralement utilisés pour aider à classer les ZIEB par ordre de priorité (MPO, 2004). Des preuves liées aux deux critères ont été relevées lorsque cela était possible, mais peu de renseignements étaient disponibles sur le caractère naturel des ZIEB.

Zones de forte productivité biologique ou biomasse

Des zones de concentrations relativement élevées et persistantes en chlorophylle (en tant qu'indice de la biomasse phytoplanctonique) dans la biorégion du plateau néo-écossais ont été cartographiées à l'aide de données sur la couleur des océans du capteur satellitaire MODIS de la National Aeronautics and Space Administration (NASA). Les données pour la période allant de 2002 à 2012 ont été divisées en 48 segments de quarts de mois, de janvier à décembre.

Une carte climatologique couvrant une période de dix ans a été générée pour chaque segment. Les données ont également été réparties en deux groupes, notamment les eaux du plateau (100 à 1500 m) et les eaux profondes (plus de 1500 m) afin de tenir compte du fait que les concentrations moyennes en chlorophylle sont bien plus élevées sur le plateau que dans les zones plus profondes de la biorégion. Un seuil défini comme équivalant à la moitié de l'écart-type au-dessus de la moyenne a été établi pour définir les fortes concentrations en chlorophylle pour la climatologie de chaque quart de mois dans chaque sous-région. Un masque a été créé pour chaque climatologie en attribuant une valeur de 1 à tous les pixels au-dessus du seuil et une valeur de 0 à tous les autres pixels. Les masques individuels ont ensuite été combinés (additionnés) pour produire une carte finale pour chaque sous-région, qui montre que la fréquence (pourcentage) de chaque pixel correspond à une valeur supérieure au seuil pour les 48 segments temporels (figure 2).

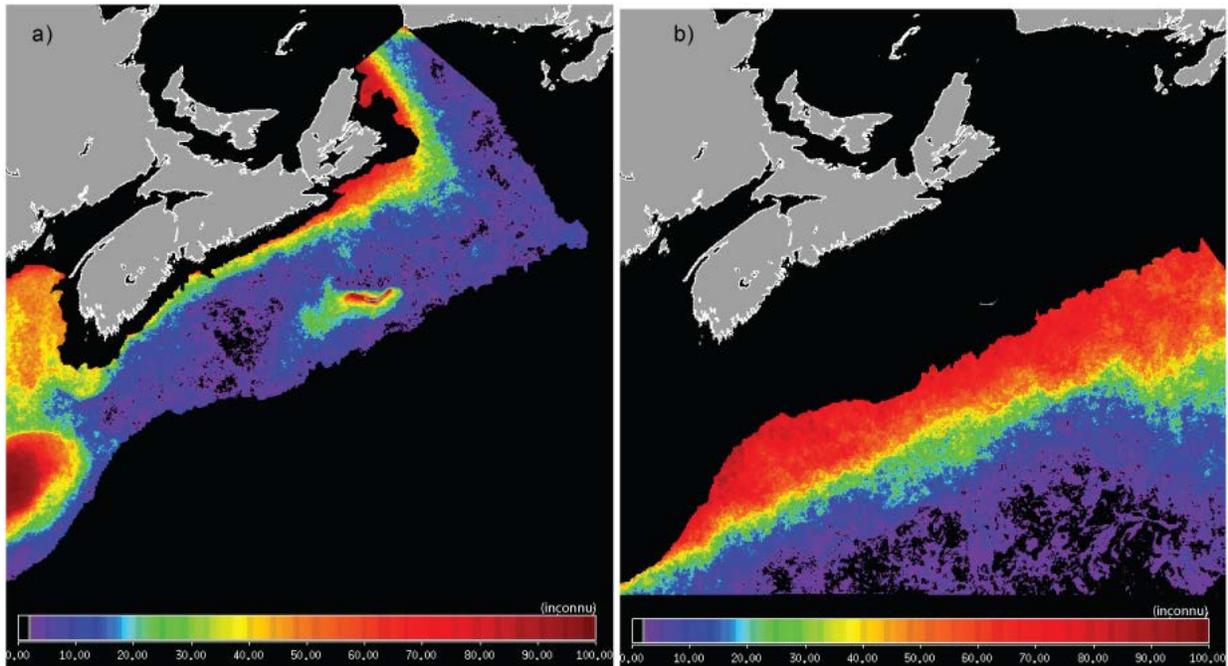


Figure 2. Zones de concentrations relativement élevées et persistantes en chlorophylle dans la composante extracôtère de la biorégion du plateau néo-écossais. Un indice relatif a été généré pour les deux sous-régions : (a) eaux du plateau (100 à 1 500 m) et (b) zones plus profondes de la biorégion (plus de 1 500 m). Les concentrations moyennes en chlorophylle sont bien plus élevées sur le plateau que dans les eaux plus profondes.

Les zones de biomasse de poissons et d'invertébrés sur le plateau néo-écossais ont été cartographiées à l'aide de données estivales de navires de recherche de Pêches et Océans Canada. La biomasse totale capturée par trait a été calculée et une surface continue a été créée à l'aide d'une interpolation inverse pondérée par la distance. Les couches de données ont ensuite été classées en quintiles, et les zones situées dans le quintile supérieur (c.-à-d. les premiers 20 %) ont été considérées comme étant des zones à biomasse élevée. Pour les poissons, cette analyse a été effectuée pour les deux périodes allant de 1970 à 2012 et de 1978 à 1985, respectivement. La période de 1978 à 1984 était propice au rétablissement des poissons de fond lorsque la biomasse de la plupart des stocks commerciaux était relativement élevée (Horsman et Shackell, 2009) (figure 3). Des données datant de 1999 à 2012 ont été utilisées pour la couche des invertébrés, car ces derniers n'ont été régulièrement relevés dans le relevé par navire de recherche que depuis 1999 (Tremblay et al., 2007). On a recommandé que les données datant de 2007 jusqu'à maintenant soient utilisées pour créer des couches de données sur les habitats pour un ensemble plus vaste d'espèces, car l'identification des espèces est plus fiable depuis cette période.

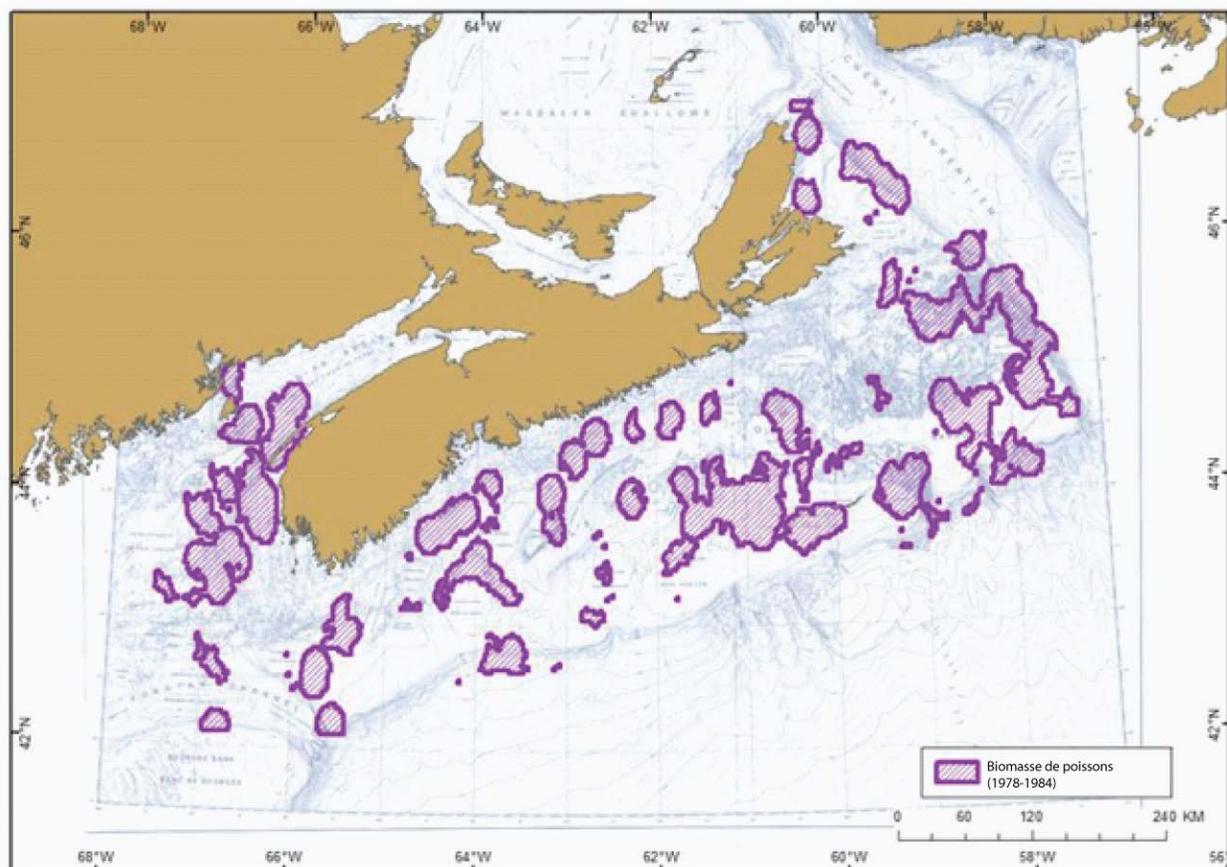


Figure 3. Zones à forte biomasse de poissons pour la période allant de 1978 à 1984 d'après des données estivales de navires de recherche de Pêches et Océans Canada.

Zones de grande diversité de poissons et d'invertébrés

Les résultats préliminaires d'une analyse de la diversité des poissons et des invertébrés ont été présentés aux fins de discussion. Trois indices de diversité des espèces ont été cartographiés pour les poissons et les invertébrés à l'aide de données estivales de navires de recherche de Pêches et Océans Canada. Tel qu'il a été proposé par Kenchington et Kenchington (2013), les indices pris en compte étaient la richesse en espèces, l'indice d'équitabilité de Heip, et l'exponentielle de l'indice de diversité de Shannon-Weiner. Pour les poissons, les indices ont été traduits sous forme de graphique pour quatre périodes de pêche entre 1970 et 2013, et une couche combinée a été créée pour chaque indice en combinant les couches des quatre périodes. Pour les invertébrés, l'analyse initiale impliquait des données de 1999 à 2013, mais il a été recommandé que les années antérieures à 2007 soient exclues, car l'identification des invertébrés est plus fiable et cohérente depuis cette période. Ainsi, la période allant de 2007 à 2013 a été utilisée. Les couches de données ont ensuite été classées en quintiles, et les zones situées dans le quintile supérieur (c.-à-d. les premiers 20 %) ont été considérées comme étant des zones à diversité élevée. La figure 4 fournit un exemple de couche de diversité des invertébrés (indice d'équitabilité de Heip). Les couches de données sur la richesse en espèces de poissons et d'invertébrés élaborées par Bundy (2012) et la couche de données sur la richesse en genres de larves de poisson créée par Shackell et Frank (2000) ont également été prises en compte dans l'évaluation des ZIEB.

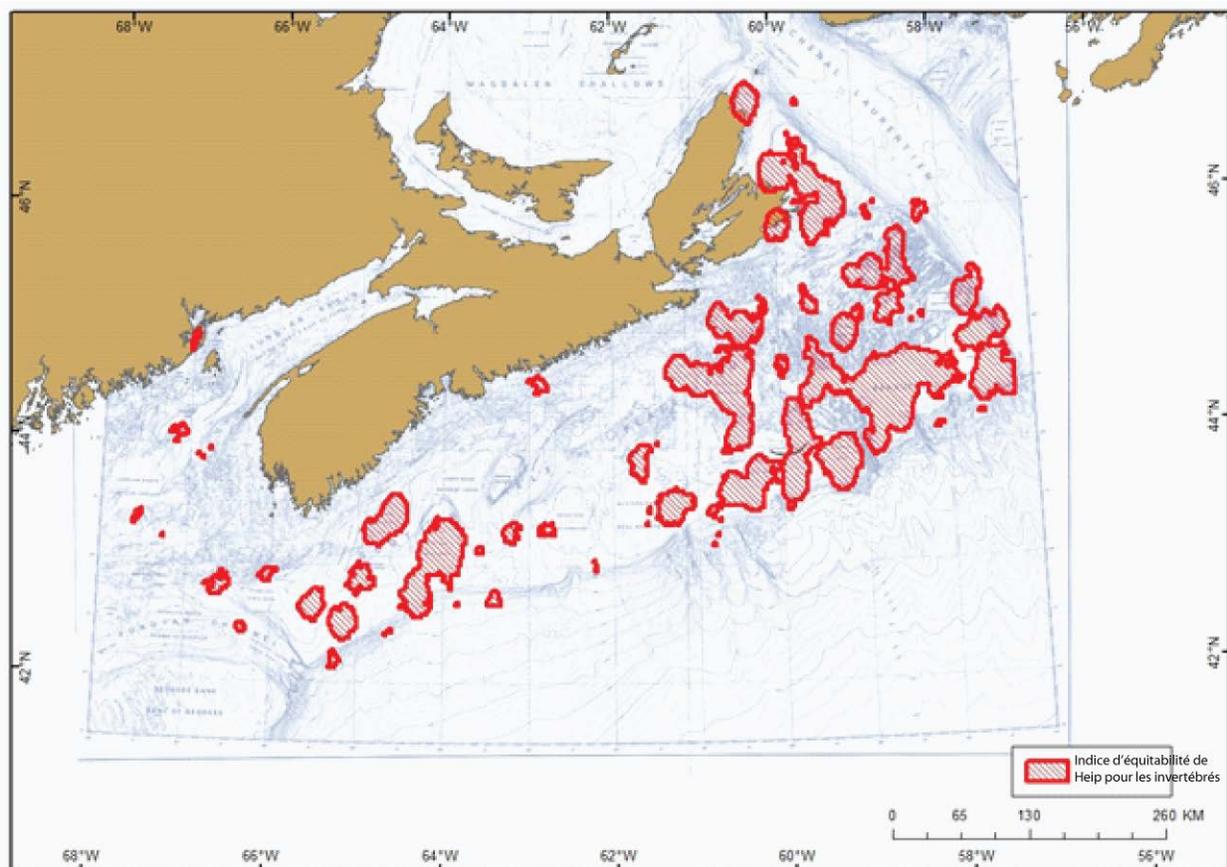


Figure 4. Zones à forte équitabilité des espèces d'invertébrés (indice d'équitabilité de Heip) d'après des données estivales de navires de recherche du MPO.

Habitat important pour les poissons et les invertébrés

Des couches de données sur les habitats importants pour un ensemble d'espèces de poissons ont été mises à jour ou créées à l'aide de données estivales, printanières et automnales découlant de relevés par navire de recherche. Le relevé d'été par navire de recherche est mené chaque année depuis 1970; ainsi, cette vaste série chronologique a été divisée en cinq périodes de pêche sur la base de l'approche utilisée par Horsman et Shackell (2009). Pour les couches de données estivales sur les habitats, une couche combinée a également été créée pour chaque espèce en combinant les couches de chacune des cinq périodes de pêche. Les données printanières et automnales se limitaient aux périodes allant de 1979 à 1985 et de 1978 à 1984, respectivement. Tel qu'il a été décrit précédemment, les zones de forte biomasse ont été identifiées en calculant la biomasse totale par trait, puis en créant une surface continue à l'aide d'une interpolation inverse pondérée par la distance. Les couches de données ont ensuite été classées en quintiles, et les zones situées dans le quintile supérieur (c.-à-d. les premiers 20 %) ont été considérées comme étant des zones à biomasse élevée et à habitats importants. Sur la base de Horsman et Shackell (2009), on a supposé que les zones où on l'avait régulièrement observé une forte biomasse pour une espèce particulière dans les relevés par navire de recherche au cours des cinq périodes de pêche constituent des habitats du poisson importants (exemples présentés à la figure 5).

La liste des poissons incluse dans la présente analyse est la même que celle qui a été utilisée par Horsman et Shackell (2009) et elle comprend des espèces d'importance écologique, d'autres espèces dominantes et communes, et des espèces en déclin. Les espèces en déclin ont été définies comme des espèces ayant été évaluées par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) ou inscrites en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*

en tant qu'espèces menacées ou en voie de disparition, ou se situant en dessous du point de référence limite dans le Cadre de l'approche de précaution de Pêches et Océans Canada (MPO, 2006a, 2006b). Dans le rare cas où ces deux évaluations différaient en termes d'état du stock ou de distribution, la meilleure information disponible a été utilisée.

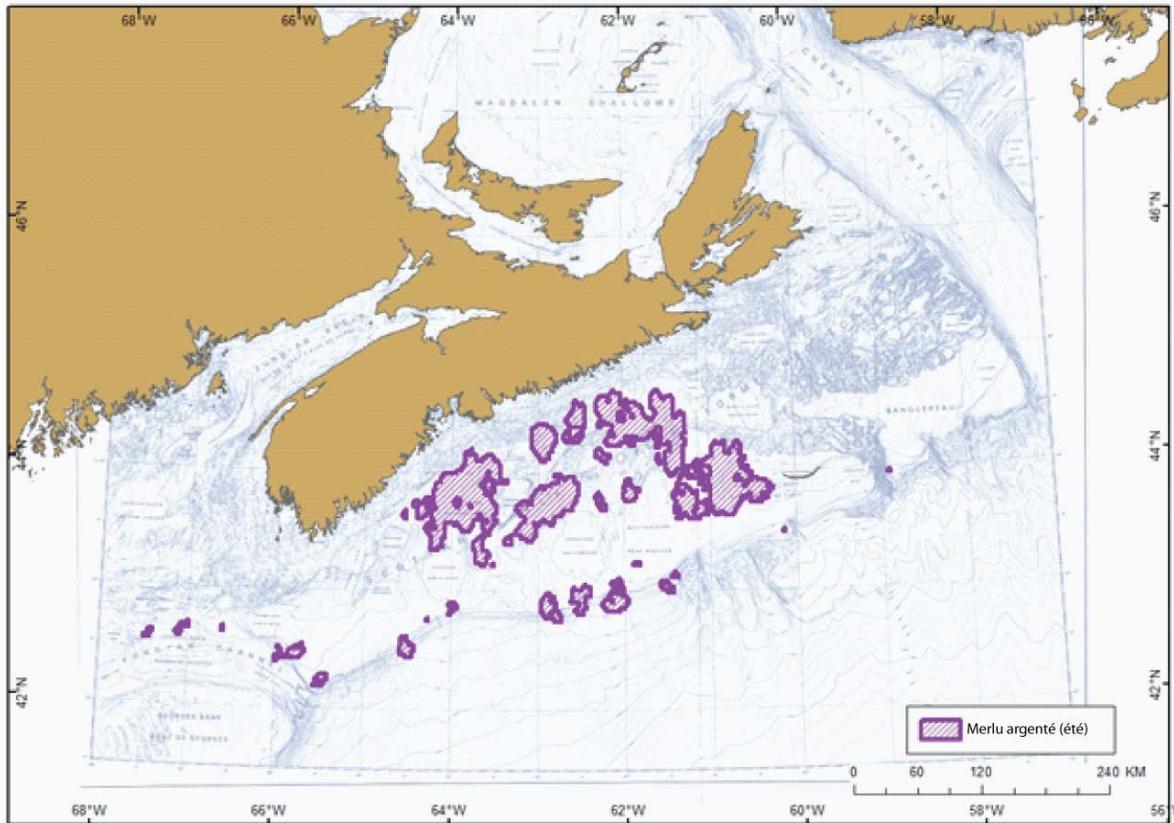


Figure 5. Couche de données sur les habitats importants pour le merlu argenté d'après des données estivales de navires de recherche de Pêches et Océans Canada. La carte représente une combinaison de cinq périodes de pêche entre 1970 et 2013.

Les données dérivées de relevés par navire scientifique ont été utilisées pour cartographier d'importants habitats pour 16 espèces d'invertébrés identifiées par Tremblay et al. (2007). Avant 1999, l'identification de ces espèces dans le relevé n'était pas fiable; ainsi, seules des données estivales de 1999 à 2013 ont été utilisées pour créer les couches de données sur les invertébrés. Depuis 2007, la liste des espèces qui ont été enregistrées avec précision et cohérence dans le relevé d'été par navire de recherche s'est élargie considérablement; ainsi, un plus vaste ensemble d'espèces peut désormais être cartographié.

Horsman et Shackell (2009) ont utilisé des données du Programme d'étude de l'ichtyoplancton de la plate-forme néo-écossaise (SSIP) pour cartographier les tendances d'abondance de larves de poisson. Ces données couvraient la période de 1978 à 1982. Huit couches de données sur l'abondance des larves de poissons propres à des espèces ont été incluses dans l'évaluation des ZIEB.

Habitat essentiel pour les espèces en voie de disparition

L'habitat essentiel pour la baleine noire de l'Atlantique Nord et la baleine à bec commune en voie de disparition a été tracé et pris en compte dans l'évaluation des ZIEB.

En raison des limites associées aux données d'observation de cétacés, des modèles de qualité de l'habitat ont été examinés pour prévoir la répartition des cétacés dans la biorégion (Gómez-Salazar et Moors-Murphy, 2014). Le perfectionnement de ces modèles est requis avant qu'ils ne puissent être utilisés pour identifier et évaluer les ZIEB.

L'habitat important pour la tortue luth en voie de disparition a également été pris en compte dans l'évaluation,

Coraux et éponges

Des occurrences de coraux et d'éponges ont été cartographiées à l'aide de données de la base de données sur les coraux de la région des Maritimes, qui comprend des registres collectés au cours de relevés par navire de recherche de Pêches et Océans Canada, des registres de prises accessoires découlant de pêches commerciales (Programme des observateurs des pêches), des études des connaissances écologiques locales (CEL), et des relevés par véhicule télécommandé (Cogswell et al., 2009). En raison des biais d'échantillonnage et d'autres limitations, ces données ne peuvent être utilisées pour élaborer des cartes de répartition relative détaillée pour la biorégion. Kenchington et al. (2010) ont, toutefois, utilisé les données dérivées de relevés par navire scientifique de Pêches et Océans Canada pour compléter une analyse du noyau de densité afin de cerner les fortes concentrations de certains coraux et éponges. Les zones qu'ils ont identifiées pour les éponges ont été prises en compte dans le présent exercice d'évaluation.

En plus des zones de concentrations de coraux et d'éponges, des zones de fortes concentrations d'autres structures soutenant des espèces d'invertébrés benthiques peuvent être considérées comme des ZIEB (Kenchington, 2014). Cependant, ces espèces ne sont pas prises en compte dans la présente évaluation.

Zones importantes pour les oiseaux de mer

Des zones de forte abondance relative pour huit guildes fonctionnelles d'oiseaux de mer ont été cartographiées à l'aide de données d'Environnement Canada, notamment à partir des bases de données du Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques (PIROP) et du programme Eastern Canada Seabirds at Sea (ECSAS). Des données de dénombrement, y compris de vrais zéros (absences), ont été recueillies de 1965 à 1992 (PIROP) et de 2006 jusqu'à maintenant (ECSAS) à l'aide de navires de passage, en suivant un protocole normalisé (Gjerdrum et al., 2012). Étant donné que l'accès spatial et temporel aux ressources peut avoir des conséquences sur le succès reproducteur des espèces prises en compte, on suppose un rassemblement des oiseaux représentés et on s'attend à ce que ces derniers utilisent les ressources alimentaires dans ces zones. Les oiseaux ont été regroupés en guildes fonctionnelles afin de mettre plus clairement l'accent sur les liens avec les processus écologiques sous-jacents.

Conditions physiques distinctes

Des conditions physiques distinctes ont été tracées sur la base des recherches précédentes (Kostylev et Hannah, 2007) afin de détecter les zones présentant différentes portées en termes de croissance et de régimes de perturbations naturelles. Des zones à très grandes possibilités de croissance, à très faibles possibilités de croissance, et très faibles en perturbations naturelles sont mises en évidence dans certaines ZIEB.

Sources d'incertitude

Des lacunes importantes existent dans les données écologiques et écologiques disponibles pour la biorégion du plateau néo-écossais. Par exemple, on dispose de moins de renseignements pour le talus et les milieux d'eaux plus profondes que pour le plateau; les

milieux de fond sont généralement mieux étudiés que les milieux pélagiques et mésopélagiques, et les renseignements sur la répartition relative ne sont pas disponibles pour certains groupes taxonomiques (p. ex., les cétacés, les requis, les thons, et les éponges). Ainsi, nombre de couches de données compilées pour cet exercice d'évaluation portent sur les communautés démersales du plateau néo-écossais.

Les données de navires de recherche de Pêches et Océans Canada ont été utilisées pour créer bon nombre des couches de données prises en compte dans la présente analyse. Il est donc important de tenir compte des limites de ces relevés. Par exemple, certaines parties du plateau ne sont pas échantillonnées à cause des fonds non chalutables. L'exemple le plus significatif est la zone au large de la côte sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. La portée saisonnière des données de navires de recherche est également limitée. Le seul relevé qui couvre l'ensemble du plateau pour une série chronologique étendue est le relevé d'été par navire de recherche. Des relevés d'été et d'automne à l'échelle du plateau n'ont été effectués que durant une période limitée allant de la fin des années 1970 à la moitié des années 1980. Des relevés de printemps à l'est du plateau néo-écossais ont été menés de 1986 à 2010, mais n'ont pas été utilisés dans l'analyse en raison de leur portée limitée. En outre, l'équipement de relevé par navire de recherche ne capture pas toutes les espèces de façon équivalente. La capturabilité d'une espèce dépend de sa disponibilité à l'égard de l'équipement (p. ex., répartition verticale de l'espèce), de sa vulnérabilité à l'égard de l'équipement (p. ex., effets de regroupement, évitement des filets et sélectivité du maillage), et de sa répartition spatiale et temporelle (Edwards, 1968). Ainsi, les estimations de relevés pour certaines espèces ne sont pas utiles. Pour certaines espèces, des modèles de qualité de l'habitat peuvent être utilisés lorsque le relevé par navire de recherche ne couvre pas efficacement leur habitat (p. ex., le brosmé). D'autres espèces de poissons qui ne sont pas efficacement détectés par le relevé par navire de recherche (p. ex., la grande argentine) ont été exclues de la présente analyse.

CONCLUSIONS ET AVIS

Dix-huit zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) ont été décrites et délimitées dans la composante extracôtière de la région du plateau néo-écossais. Dix-sept des ZIEB se trouvent sur le plateau néo-écossais ou le talus du plateau néo-écossais, et une ZIEB a été détectée dans les eaux profondes au-delà du talus. Les ZIEB sont présentées dans la figure 1 et décrites dans l'annexe 1. On a noté que les zones n'ayant pas été définies comme des ZIEB dans le cadre de l'exercice d'émission d'avis scientifiques spécialisés (Doherty et Horsman, 2007) n'ont pas été prises en compte dans le présent examen (sauf pour le banc de Sainte-Anne).

D'autres travaux sont requis pour peaufiner plusieurs des couches de données prises en compte dans cet examen (voir ci-dessous). Aucune priorité n'a été attribuée à ces différents domaines de recherche.

L'analyse initiale visant à déterminer les concentrations relativement élevées et persistantes en chlorophylle dans la biorégion doit être peaufinée en divisant les eaux du plateau en composantes de l'est et de l'ouest en raison des différences dans les milieux océanographiques de ces zones. La composante de l'analyse liée aux eaux profondes devrait commencer à l'isobathe de 200 m et être ajustée de sorte à inclure les eaux profondes du chenal Laurentien. Des couches de données saisonnières séparées doivent être élaborées pour tenir compte de la variabilité dans les concentrations de chlorophylle tout au long de l'année. D'autres travaux sont aussi requis pour décrire les liens entre la productivité primaire de surface et le benthos (c.-à-d. le couplage benthique-pélagique) de même qu'une analyse afin de comprendre le transport horizontal du phytoplancton dans la biorégion.

Une analyse supplémentaire est requise pour comprendre de façon plus complète les tendances spatiales et temporelles de la biodiversité dans la biorégion. Les résultats présentés montrent clairement diverses tendances entre les trois indices de biodiversité propres aux espèces, c'est-à-dire que l'indice de richesse en espèces affichait régulièrement une tendance

différente de l'indice d'équitabilité de Heip et de l'exponentielle de l'indice de diversité de Shannon-Weiner. Les implications de ce résultat exigent une étude approfondie. Ces trois indices de biodiversité doivent être tracés pour d'autres données à grande échelle disponibles (p. ex., SSIP, ECSAS), et la variation des différents indices doit être étudiée. Cependant, la diversité au niveau des espèces ne constitue qu'un seul aspect de la diversité. La diversité des caractéristiques fonctionnelles, comme la diversité des guildes trophiques, la structure par taille et d'autres mesures doivent être étudiées pour appuyer des avis scientifiques importants liés à la biodiversité sur le plateau néo-écossais. En outre, le lien entre la biodiversité et les fonctions des écosystèmes est un domaine de recherche permanent sur le plateau néo-écossais.

Les espèces de poissons et d'invertébrés prises en compte dans cet exercice d'évaluation peuvent être organisées en groupes fonctionnels selon la taille et les proies privilégiées (Shackell et al., 2012). L'identification d'importantes zones pour les groupes fonctionnels peut être plus pertinente pour l'identification des ZIEB que des espèces individuelles, car les groupes fonctionnels peuvent être clairement associés à des processus écosystémiques importants.

Une analyse plus approfondie des données dérivées de relevés par navire scientifique de Pêches et Océans Canada pourrait aider à identifier les zones requises pour d'importants stades du cycle biologique (p. ex., zones de jeunes et frayères) pour certains groupes fonctionnels ou espèces. Par ailleurs, l'identification de ces zones pourrait aider à gérer les conséquences sur le succès reproducteur dans les ZIEB, qui n'ont pas été traitées de façon systématique dans le présent exercice d'évaluation des ZIEB.

Avant 2007, l'identification fiable des espèces pour les invertébrés dans le relevé par navire de recherche se limitait à un sous-ensemble d'espèces. Depuis 2007, la liste des espèces qui ont été enregistrées avec précision et cohérence dans le relevé par navire de recherche s'est élargie considérablement; ainsi, un plus vaste ensemble d'espèces peut désormais être cartographié. Des cartes de répartition des espèces pourraient donc être créées pour un bien plus vaste ensemble d'espèces à l'avenir.

En plus des zones de concentration de coraux et d'éponges, les zones de fortes densités pour certaines espèces d'invertébrés benthiques peuvent être considérées comme des ZIEB. Ces espèces, comme *Boltenia ovifera* (une patate de mer à pédoncule), pourraient être cartographiées lorsque des données suffisantes sont disponibles, et ces caractéristiques pourraient contribuer aux futurs processus d'évaluation des ZIEB.

Lorsqu'il n'existe pas de renseignements suffisants sur la répartition relative, des approches de modélisation de la qualité de l'habitat peuvent être explorées pour prévoir l'emplacement des habitats les importants pour certaines espèces. Des modèles de répartition des espèces ont déjà été élaborés pour certaines espèces de coraux et d'éponges dans d'autres zones de l'Atlantique Nord-Ouest. Des modèles similaires devraient être créés pour les espèces de coraux et d'éponges dans la biorégion du plateau néo-écossais. Sur la base des travaux de Gomez-Salazar et Moors-Murphy (2014), les modèles de la qualité de l'habitat pour les cétacés doivent être peaufinés et évalués afin de comprendre de façon plus exhaustive la répartition des espèces communes dans la biorégion. Ces modèles seraient plus utiles dans les futurs exercices d'évaluation des ZIEB. Les approches de modélisation de l'habitat pourraient également être utilisées pour produire des cartes de répartition des oiseaux de mer, des tortues de mer et des grands poissons pélagiques. Des renseignements de suivi des espèces seraient également utiles pour comprendre la répartition et les mouvements de taxons très mobiles.

La liste des ZIEB présentée dans le présent rapport devra être davantage peaufinée à l'avenir, au fur et à mesure que de l'information supplémentaire sera disponible et qu'on répondra aux questions de recherche soulevées par l'intermédiaire de ce processus. Des études supplémentaires sont requises pour mieux définir plusieurs des ZIEB plus grandes, comme le talus du plateau néo-écossais, le chenal Laurentien et le banc de Georges. D'autres données dérivées de relevés disponibles devraient être analysées pour déterminer les emplacements les

plus propices à des zones d'importance écologique et biologique à l'intérieur de ces ZIEB largement définies. Des caractéristiques discrètes (comme les canyons sous-marins) doivent également être délimitées et décrites dans ces ZIEB.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique (AS) découle de la réunion du 18 au 20 février 2014 et du 24 mars 2014 sur la Mise à jour des zones d'importance écologique et biologique dans la biorégion du plateau néo-écossais. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#)

- Buzeta, M.-I. 2014. Identification and Review of Ecologically and Biologically Significant Areas in the Bay of Fundy. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/065. vi + 59 p.
- Buzeta, M.-I., and Singh, R. 2008. Identification of Ecologically and Biologically Significant Areas in the Bay of Fundy, Gulf of Maine. Volume 1: Areas identified for review, and assessment of the Quoddy Region. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2788: vii + 80 p.
- Breeze, H. 2004. Review of Criteria for Selecting Ecologically Significant Areas of the Scotian Shelf and Slope: A Discussion Paper. Oceans and Coastal Management Report 2004-04. Department of Fisheries and Oceans, Dartmouth, NS, Canada: 88 p.
- CBD (Convention sur la diversité biologique). 2009. Neuvième réunion de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique tenue du 19 au 30 mai 2008, à Bonn, en Allemagne. Diversité biologique marine et côtière, (COP) 9, décision IX/20.
- Cogswell, A.T., Kenchington, E.L.R., Lirette, C.G., Maclsaac, K., Best, M.M., Beazley, L.I., and Vickers, J. 2009. [The current state of knowledge concerning the distribution of coral in the Maritime Provinces](#). Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2855: 66 p.
- Cook, A.M., and Bundy, A. 2012. Use of fishes as sampling tools for understanding biodiversity and ecosystem functioning in the ocean. Mar. Ecol. Prog. Ser. 454: 1-18.
- Doherty, P., and Horsman, T. 2007. Ecologically and Biologically Significant Areas of the Scotian Shelf and Environs: A Compilation of Scientific Expert Opinion. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2774: xii + 57 p.
- Edwards, R.L. 1968. Fishery Resources of the North Atlantic Area; p. 52-60. In D.W. Gilbert (ed.) The Further of the Fishing Industry of the United States. Univ. Wash. Publ. Fish. NS. 4.
- Gjerdrum, C., Fifield, D.A., and S.I. Wilhelm. 2012. Eastern Canada Seabirds at Sea (ECSAS) standardized protocol for pelagic seabird surveys from moving and stationary platforms. Can. Wild. Ser. Tech. Rep. Ser. No. 515: vi + 37 p.
- Gómez-Salazar, C., and Moors-Murphy, H.B. 2014. Évaluation de la répartition des cétacés dans la biorégion du plateau néo-écossais à l'aide de modèles de qualité de l'habitat. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aquat. 3088: iv + 49 p.
- Gouvernement du Canada. 2011. [Cadre national pour le réseau d'aires marine protégées du Canada](#). Pêches et Océans Canada, Ottawa. 34 p.
- Gromack, A.G., Allard, K., Fenton, D., Johnston, S., and Ford, J. 2010. Ecological and Human use Information for Twenty Areas on the Atlantic Coast of Nova Scotia in Support of Conservation Planning. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2880: xiv + 226 p.
- Horsman, T.L., Serdynska, A., Zwanenburg, K.C.T., and Shackell, N.L. 2011. Report on the Marine Protected Area Network Analysis in the Maritimes Region, Canada. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2917: xi + 188 p.

- Horsman, T.L. and Shackell, N.L. 2009. Atlas of Important Habitat for Key Fish Species on the Scotian Shelf, Canada. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2835: vii +82 p.
- Kenchington, E. 2014. A General Overview of Benthic Ecological or Biological Significant Areas (EBSAs) in Maritimes Region. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3072: iv + 45 p.
- Kenchington, T.J., et Kenchington, E.L.R. 2013. Mesures de la biodiversité à mettre en œuvre dans le cadre d'une approche écosystémique de la gestion des océans. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aquat. 3059: vi+188 p.
- Kenchington, E., Lirette, C., Cogswell, A., Archambault, D., Archambault, P., Benoit, H., Bernier, D., Brodie, B., Fuller, S., Gilkinson, K., Lévesque, M., Power, D., Siferd, T., Treble, M., et Wareham, V. 2010. [Délimitation des concentrations de corail et d'éponge dans les régions biogéographiques de la côte est du Canada au moyen de l'analyse spatiale](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2010/041.
- Kostylev, V., and Hannah, C. 2007. Process-driven Characterization and Mapping of Seabed Habitats. *In* Mapping the Seafloor Habitat Characterisation. Edited by Todd, B. and Greene, H. Geol. Assoc. Can., Special Paper 47: 171-184 p.
- Maclean, M., Breeze, H., and Doherty, P. 2009. [Using Fish Harvesters' Local Ecological Knowledge \(LEK\) in Support of Identifying Ecologically and Biologically Significant Areas on the Offshore Eastern Scotian Shelf](#). Oceans and Habitat Report 2009-01. Oceans and Coastal Management Branch, Fisheries and Oceans Canada, Dartmouth, NS, Canada: iv + 49 p.
- 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. 2006a. [Identification des espèces et des attributs des communautés d'importance écologique](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/041.
- MPO. 2006b. [Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/023.
- MPO. 2012. [Planification du réseau d'aires marines protégées dans la biorégion du plateau néo-écossais : objectifs, données et méthodes](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/064.
- Shackell, N., and Frank, K. 2000. Larval Fish Diversity on the Scotian Shelf. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 57: 1747-1760.
- Shackell, N.L., Bundy, A., Nye, J.A., and Link, J.S. 2012. Common large-scale responses to climate and fishing across Northwest Atlantic ecosystems. ICES J. Mar. Sci. 69: 151-162.
- Tremblay, M., Black, G., and Branton, R. 2007. The Distribution of Common Decapod Crustaceans and other Invertebrates Recorded in Annual Ecosystem Surveys of the Scotian Shelf 1999-2006. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2762: iii + 74 p.

ANNEXES

Annexe 1. Résumé des ZIEB proposées dans la composante extracôtière de la biorégion du plateau néo-écossais. Les principales caractéristiques écologiques ou biologiques dans chaque ZIEB sont notées de même que travaux potentiels futurs requis. Abréviations relatives aux critères de Pêches et Océans Canada pour les ZIEB : CU = caractère unique, A = agrégation, CSR = conséquences sur le succès reproducteur, R = résilience, et CN = Caractère naturel Un tiret indique que les critères ne sont pas considérés comme étant applicables.

ZIEB	Caractéristiques principales	Critères de Pêches et Océans Canada					Travaux futurs potentiels
		CU	A	CSR	R	CN	
1. Bassin Jordan et jardin de rocaille (1 824 km ²)	Forte productivité primaire, communauté benthique unique et sensible (jardin de rocaille), zone importante pour les poissons de fond (brosme, merluche blanche, sébaste, aiguillat commun), forte biomasse de poissons, forte diversité des espèces (richesse, ESW ¹), forte diversité d'invertébrés (richesse, équitabilité), forte richesse en genres de larves de poissons, richesse en espèces de petits invertébrés, zones importantes pour les habitats d'oiseaux de mer (majorité des guildes fonctionnelles)	x	x	x	x	–	Définir les caractéristiques du jardin de rocaille et d'autres communautés similaires et évaluer l'importance de cette ZIEB pour la baleine noire de l'Atlantique Nord.
2. Partie canadienne du banc de Georges (7 014 km ²)	Forte productivité primaire, zone importante pour les poissons de fond (frayère et aire de croissance de la morue franche et de l'aiglefin, brosmes), frayère du hareng de l'Atlantique, forte abondance des pétoncles, richesse en genres de larves de poissons, communauté benthique unique (ver à tube), lieu d'accouplement du requin-taupo commun, habitat important pour les oiseaux de mer (toutes les guildes fonctionnelles)	x	x	x	–	x	Définir des caractéristiques discrètes (p. ex., habitat du ver à tube) dans cette vaste ZIEB. Les données de relevés du banc de Georges devraient être analysées.
3. Chenal Nord-Est (2 589 km ²)	Densités les plus fortes de gorgones vastes et sensibles dans la région, forte productivité primaire, habitat important pour les oiseaux de mer (la plupart des guildes fonctionnelles), zone importante pour le brosmes	x	x	x	x	–	Décrire la composante de ventilation de cette ZIEB au moyen de nouveaux relevés ou analyses des données existantes.
4. Banc de Brown (4 308 km ²)	Caractéristiques de moraines le long du versant pouvant servir de refuge naturel, zone importante pour les poissons de fond (frayère et aire de croissance de la morue franche et de l'aiglefin, aire de croissance du flétan, brosmes, plie canadienne, loup atlantique, raie tachetée, limande à queue jaune), zone importante pour les invertébrés commerciaux (abondance en gros homards, pétoncle géant), richesse en genres de larves de poissons (la circulation partielle favorise la rétention), forte biomasse de poissons et d'invertébrés, grande diversité des espèces d'invertébrés (richesse, ESW, équitabilité), grande richesse en espèces de petits invertébrés, zone importante pour les oiseaux de mer (la plupart des guildes fonctionnelles)	x	x	x	x	–	Définir des caractéristiques discrètes (p. ex., caractéristiques des moraines) dans cette ZIEB.

ZIEB	Caractéristiques principales	Critères de Pêches et Océans Canada					Travaux futurs potentiels
		CU	A	CSR	R	CN	
5. Bassin Roseway (3 158 km ²)	Habitat essentiel de la baleine noire de l'Atlantique Nord en voie de disparition, forte biomasse de copépodes, zone importante pour les poissons de fond (aire de croissance du sébaste, raie à queue de velours, plie canadienne, morue franche, brosmes), forte biomasse de poissons, grande diversité des espèces de poissons (richesse), habitat important pour les oiseaux de mer (plusieurs guildes fonctionnelles), caractéristiques de moraines, marques d'échappement (communautés chimiotrophes potentielles)	x	x	x	x	–	Recherche nécessaire pour évaluer l'importance de cette ZIEB pour d'autres espèces de cétacés et définir les caractéristiques des moraines et les marques d'échappement.
6. Bassin d'Émeraude et plateau néo-écossais (8 513 km ²)	Communauté benthique unique [éponges en forme de tonneau (<i>Vazella pourales</i>)], température unique et régime de salinité, forte biomasse de zooplancton dans le bassin, zone importante pour les poissons (merlu argenté, goberge, merluche blanche), forte biomasse de poissons et d'invertébrés, grande diversité des espèces de poissons (ESW, équitabilité), grande diversité des espèces d'invertébrés (richesse), grande richesse en espèces de petits poissons et de petits invertébrés, zone importante pour le lançon du nord et l'encornet nordique dans le bassin (communautés chimiotrophes potentielles), habitat important pour les oiseaux de mer (la plupart des guildes fonctionnelles), très faibles perturbations naturelles	x	x	x	x	–	Recherche nécessaire pour déterminer la répartition relative de l'éponge en forme de tonneau. On devrait aussi évaluer l'importance de cette ZIEB pour les cétacés et mieux décrire les marques d'échappement dans le bassin.
7. Complexe des bancs Emerald, Western et de l'île de Sable (17 900 km ²)	Zone importante pour les poissons de fond (frayère et aire de croissance de l'aiglefin, frayère de la morue franche, raie tachetée, merlu argenté, flétan), hareng de l'Atlantique, forte abondance et grande diversité en larves de poissons (la circulation entraîne la rétention), invertébrés commerciaux et non commerciaux, forte biomasse de poissons et d'invertébrés, grande diversité des espèces de poissons (ESW, équitabilité), grande diversité des espèces d'invertébrés (richesse, ESW, équitabilité), habitat important pour les oiseaux de mer (la plupart des guildes fonctionnelles), zone de l'est du Gully d'importance potentielle pour les cétacés	–	x	x	x	–	Définir les caractéristiques discrètes dans cette vaste ZIEB. Évaluer l'importance de cette ZIEB (notamment la zone de l'est du Gully) pour les cétacés.
8. Hauts-fonds de l'île de Sable (1 297 km ²)	Habitat côtier unique dans la composante extracôtière, colonie reproductrice de phoques gris la plus vaste au monde, aire de croissance pour de nombreux poissons, zone de forte productivité primaire, habitat important pour les oiseaux de mer (piscivores plongeurs, piscivores plongeurs en eaux peu profondes, prédateurs généralistes en eaux peu profondes), forte biomasse d'invertébrés, grande diversité des espèces d'invertébrés (EWS, équitabilité), grande diversité des espèces de poissons (ESW, équitabilité)	x	x	x	–	–	Des recherches supplémentaires pourraient aider à définir une frontière d'importance écologique pour cette ZIEB.

ZIEB	Caractéristiques principales	Critères de Pêches et Océans Canada					Travaux futurs potentiels
		CU	A	CSR	R	CN	
9. Canyons de l'est du plateau néo-écossais (7 434 km ²)	Écosystèmes de canyons sous-marins uniques (Le Gully est le plus vaste écosystème au large de l'est de l'Amérique du Nord); les canyons constituent un habitat essentiel pour la baleine à bec commune en voie de disparition, zone importante pour d'autres cétacés (roqual bleu, baleine à bec de Sowerby), communautés benthiques diverses et sensibles (coraux d'eau froide abondants et divers), grande diversité des espèces de poissons et d'invertébrés (richesse, ESW, équitabilité), forte biomasse de poissons et d'invertébrés, zone importante pour les poissons de fond (morue franche, flétan, sébaste, raie à queue de velours, merluche blanche), zone importante pour l'habitat des oiseaux de mer (la plupart des guildes fonctionnelles)	x	x	x	x	–	Définir les caractéristiques discrètes dans cette vaste ZIEB.
10. Banc du Milieu (2 748 km ²)	Zone importante pour les poissons de fond (frayère et aire de croissance de la morue franche), grande richesse en genres de larves de poissons, grande diversité des espèces d'invertébrés (ESW, équitabilité), grande richesse en espèces de petits poissons, forte biomasse d'invertébrés, habitat important pour les oiseaux de mer (la plupart des guildes fonctionnelles)	–	x	x	–	–	Cette ZIEB n'est pas suffisamment bien étudiée pour que la recherche sur la structure et la fonction de l'écosystème local soit bénéfique.
11. Banc de Canso et bassin de Canso (4 113 km ²)	Grande diversité des espèces de poissons (ESW, équitabilité), grande diversité d'espèces d'invertébrés (ESW), grande richesse en genres de larves de poissons, forte biomasse d'invertébrés, grande richesse en espèces de petits poissons, invertébrés commerciaux et non commerciaux (crevette nordique, crabe des neiges), forte productivité primaire, zone importante pour les poissons de fond (plie canadienne), lançon, caractère naturel relativement prononcé (partie du banc), habitat important pour les oiseaux de mer (plusieurs guildes fonctionnelles)	–	x	x	–	x	Cette ZIEB n'est pas suffisamment bien étudiée pour que la recherche sur la structure et la fonction de l'écosystème local soit bénéfique.
12. Banc de Misaine Néo (4 599 km ²)	Grande diversité des espèces de poissons (équitabilité), grande diversité des espèces d'invertébrés (ESW, équitabilité), forte biomasse d'invertébrés, zone importante pour les invertébrés commerciaux (crevette nordique, crabe des neiges), zone importante pour les poissons de fond (morue franche, plie canadienne, raie épineuse), lançon, caractère naturel relativement prononcé (partie du banc), habitat important pour les oiseaux de mer (notamment les piscivores plongeurs)	–	x	x	x	x	Cette ZIEB n'est pas suffisamment bien étudiée pour que la recherche sur la structure et la fonction de l'écosystème local soit bénéfique.

ZIEB	Caractéristiques principales	Critères de Pêches et Océans Canada					Travaux futurs potentiels
		CU	A	CSR	R	CN	
13. Haut-fond Est (3 397 km ²)	La bande de sable vaste et peu profonde est unique; zone importante pour les poissons de fond (morue franche, plie canadienne, raie tachetée, raie épineuse), lançon, bande de sable peu profonde unique, invertébrés commerciaux (mactres d'Amérique, pétoncles, mye), grande diversité des espèces (équitabilité), grande diversité des espèces d'invertébrés (ESW, équitabilité), habitat important pour les oiseaux de mer (plusieurs guildes fonctionnelles)	x	x	x	x	–	Aucune autre étude relevée pour le moment.
14. Stone Fence (44 km ²)	Communauté benthique unique et sensible (récif de <i>Lophelia pertusa</i>)	x	x	–	x	–	D'autres recherches in situ dans la zone entourant cette ZIEB pourraient permettre d'identifier d'autres récifs de <i>Lophelia</i> .
15. Chenal Laurentien (21 484 km ²)	Forte productivité primaire, forte biomasse de zooplancton, zone importante pour les poissons de fond (zone d'hivernage pour la morue franche et d'autres espèces, sébaste, merluche blanche), abondance en larves de sébaste, forte biomasse de poissons, lançon, voie migratoire (poissons de fond, cétacés, tortue luth), communautés benthiques sensibles (colonies de pennatules), grande diversité des espèces d'invertébrés (équitabilité), grande richesse en espèces de petits poissons et petits invertébrés	–	x	x	x	–	Définir les caractéristiques importantes dans cette vaste ZIEB. D'autres données de relevés devraient être analysées.
16. Banc de Sainte-Anne (4 661 km ²)	Forte productivité primaire, grande richesse en genres de larves de poissons, zone importante pour les poissons de fond (utilisée par trois populations de morue franche et de loup atlantique), grande diversité des espèces de poissons et d'invertébrés (ESW, équitabilité), grande richesse en espèces de petits poissons, zone située sur une voie migratoire (poissons de fond, cétacés, tortue luth), communautés benthiques sensibles (colonies de pennatules), zone importante pour les oiseaux de mer (notamment les piscivores plongeurs)	x	x	x	x	–	Aucune autre étude relevée pour le moment.
17. Communautés des suintements froids du Cône Laurentien (52 km ²)	Communauté chimiotrophe des suintements froids unique, diverse et fortement productive	x	x	–	–	–	On en connaît très peu sur cette zone; ainsi d'autres recherches sont requises.
18. Talus du plateau néo-écossais (72 800 km ²)	Forte productivité primaire, grande diversité des espèces de poissons (ESW, équitabilité), grande richesse en espèces de petits poissons et de petits invertébrés, zone importante pour les poissons de fond (brosme, sébaste, merluche blanche, raie épineuse, flétan), voie migratoire (cétacés, gros poissons pélagiques), zone importante pour les oiseaux de mer (majorité des guildes fonctionnelles), habitats uniques et communautés sensibles	–	x	x	x	–	Des analyses supplémentaires sont requises pour définir des caractéristiques importantes, comme des canyons spécifiques, dans cette vaste ZIEB. D'autres données de relevés pourraient être analysées.

¹ Exponentielle de l'indice de diversité de Shannon-Weiner

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

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

Téléphone : 902 426-7070

Télécopieur : 902 426-5435

Courriel : XMARMRAP@dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2014. Zones d'importance écologique et biologique au large des côtes de la biorégion du plateau néo-écossais. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2014/041.

Also available in English:

DFO. 2014. Offshore Ecologically and Biologically Significant Areas in the Scotian Shelf Bioregion. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2014/041.