

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE EN VUE D'ACTIVITÉS D'EXPLORATION PÉTROLIÈRE EXTRACÔTIÈRE

Banc de Misaine et banc Banquereau (phase 2A)

Préparée pour :

OFFICE CANADA-NOUVELLE-ÉCOSSE DES HYDROCARBURES EXTRACÔTIERS

Soumise par :

Stantec Consulting Ltd.

102-40 Highfield Drive

Dartmouth (Nouve-Écosse) B3A 0A3

Avril 2013

Résumé

Le présent rapport présente une Évaluation environnementale stratégique (EES) des activités potentielles d'exploration pétrolière dans l'est du plateau néo-écossais, sur le banc de Misaine et le banc Banquereau. L'EES se penche sur les effets environnementaux potentiels qui pourraient être associés à l'octroi de futurs droits d'exploration par l'Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE) sur le banc de Misaine et le banc Banquereau, de même que sur les mesures générales de restriction ou d'atténuation qui devraient être envisagées dans le cadre d'une demande d'approbation d'un programme d'exploration. L'EES ne vise pas à remplacer les évaluations environnementales (EE) propres aux projets, qui seraient requises pour tout programme d'exploration proposé; elle vise plutôt à soutenir et à faciliter la réalisation de telles EE à l'avenir.

La portée des activités d'exploration prises en compte dans l'EES comprend les levés géophysiques (p. ex., les programmes de collecte de données sismiques), les études sur les géorisques, les relevés géotechniques, les forages d'exploration et de délimitation, le profilage sismique vertical, l'abandon de puits et la circulation de navires et d'hélicoptères. Les événements courants et accidentels ont été pris en compte.

La « zone de projet » prise en compte dans l'EES comprend la zone dans laquelle des droits d'exploration pourraient être accordés par l'OCNEHE. Cette zone de projet exclut la zone de protection marine (ZPM) du Gully. Une « zone d'étude » plus vaste a été établie comme zone tampon autour de la zone de projet, afin de tenir compte de la zone d'influence possible des effets environnementaux susceptibles de se produire dans la zone de projet. Bien que la zone du projet se trouve principalement sur le banc de Misaine et le banc Banquereau, la zone d'étude s'étend jusqu'au chenal Laurentien et dans les eaux plus profondes du talus néo-écossais, où se trouvent le Gully et plusieurs autres canyons sous-marins.

Plusieurs espèces de poissons, de mammifères marins, de tortues de mer et d'oiseaux ayant un statut de conservation particulier sont présents dans la zone d'étude, notamment le rorqual bleu, la baleine noire de l'Atlantique Nord, la baleine à bec commune, la tortue luth, le Pluvier siffleur et la Sterne de Dougall. Les zones spéciales dans la zone d'étude de l'EES sont notamment une zone de protection marine (ZPM) et des zones d'intérêt désignées en vertu de la *Loi sur les océans*, des zones d'habitat essentiel désignées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, des zones de fermeture désignées en vertu de la *Loi sur les pêches* (p. ex., les zones de conservation des coraux) et des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB). La réserve de parc national de l'Île-de-Sable est située juste à l'ouest de la zone d'étude.

D'importantes activités de pêche se pratiquent dans la zone d'étude, surtout sur les bancs, la pêche aux invertébrés (en particulier les mactres, le crabe des neiges et la crevette) étant la pêche dominante. Les autres activités dans la zone d'étude et aux alentours sont notamment la navigation commerciale, la recherche scientifique, des activités militaires et des activités pétrolières extracôtières.

Compte tenu des caractéristiques environnementales existantes, des possibles activités d'exploration, des principales lois et lignes directrices pertinentes et des intérêts des

RAPPORT FINAL

intervenants, la portée de l'EES a été établie en mettant l'accent sur les composantes valorisées de l'environnement (CVE) suivantes :

- Espèces à statut particulier (espèces évaluées par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada [COSEPAC] et inscrites en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, oiseaux migrateurs);
- Zones spéciales (zones d'intérêt particulier désignées en raison de leur sensibilité sur le plan de l'écologie ou de la conservation);
- Pêches (commerciales, récréatives et autochtones).

Dans le cadre de l'EES, les effets potentiels des activités d'exploration sur chaque CVE ont été examinés en s'appuyant sur les connaissances et les publications scientifiques existantes, des recommandations quant aux facteurs d'atténuation et de planification à prendre en considération ont été formulées, et les lacunes en matière de données et les incertitudes ont fait l'objet de discussions. Le respect des exigences et des lignes directrices réglementaires, dont l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation du bruit sismique en milieu marin (EPC), les Directives sur le traitement des déchets extracôtiers, les Lignes directrices sur la sélection des produits chimiques et les Lignes directrices sur l'indemnisation pour dommages résultant d'activités pétrolières en zone extracôtière, a été envisagé comme mesure d'atténuation normale. Il convient toutefois de noter que, dans certains cas, ces exigences seraient considérées comme des normes minimales et que des mesures d'atténuation renforcées pourraient être nécessaires (p. ex. dans le cas de levés sismiques dépassant les exigences minimales énoncées dans l'EPC).

Le tableau R.1 présente un résumé de haut niveau des effets et des principales mesures d'atténuation pour chaque CVE (se reporter au tableau 9.1 pour un résumé complet des mesures d'atténuation).

Tableau R.1 Résumé des principaux problèmes et mesures d'atténuation

CVE	Principaux problèmes et effets potentiels	Principales mesures d'atténuation
Espèces à statut particulier	Le bruit, la circulation, la lumière et les déversements peuvent avoir des effets physiologiques et comportementaux en plus de modifier la qualité de l'habitat, ce qui peut avoir une incidence sur le risque de mortalité.	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de l'EPC (au moins) et des autres lignes directrices réglementaires • Modélisation des déversements et plans d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures (PICDH) • Modélisation acoustique • Levés avant et après le forage
Zones spéciales	Le bruit, la circulation et les déversements peuvent modifier la qualité de l'habitat.	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de l'EPC (au moins) et des autres lignes directrices réglementaires • Modélisation des déversements et PICDH • Levés avant le forage • Il se peut que des mesures d'atténuation renforcées et des études de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) soient nécessaires dans les zones spéciales ou à proximité de celles-ci (p. ex., canyons Shortland et Haldimand, zone d'intérêt [ZI] du banc de Sainte-Anne et ZI du chenal Laurentien).

RAPPORT FINAL

Tableau R.1 Résumé des principaux problèmes et mesures d'atténuation

CVE	Principaux problèmes et effets potentiels	Principales mesures d'atténuation
		<ul style="list-style-type: none"> • Évitement de la ZPM du Gully (forage sismique et exploratoire), des canyons Shortland et Haldiman (forage exploratoire) et des zones de conservation des coraux <i>Lophelia</i> (forage exploratoire) • Codes de conduite pour le travail à proximité des zones spéciales
Pêches	Les effets physiologiques et comportementaux sur les ressources halieutiques peuvent nuire à la capture; la présence d'activités de forage ou de collecte de données sismiques peut empêcher l'accès aux ressources et entraîner la perte ou l'endommagement d'engins de pêche.	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de l'EPC et des autres lignes directrices réglementaires • Consultation précoce et continue des exploitants de pêches • Présence d'un agent de liaison des pêches à bord des navires sismologiques • Coordination des activités du programme avec l'industrie de la pêche afin de réduire les conflits potentiels pendant les périodes de pointe de la pêche • Respect des lignes directrices de l'OCNEHE en matière d'indemnisation

Il existe des lacunes en matière de données et des incertitudes diverses en ce qui concerne la compréhension des effets de l'exploration sur les espèces marines. Compte tenu de ces lacunes, une approche de précaution en ce qui a trait à l'exploration pétrolière et gazière devrait être adoptée à proximité des zones sensibles et des zones où des espèces à statut particulier sont présentes. Une telle approche peut signifier l'adoption de mesures d'atténuation renforcées (au-delà de la conformité réglementaire) et une surveillance rapprochée jusqu'à ce que la compréhension des interactions et des effets potentiels puisse être approfondie et que des mesures d'atténuation appropriées soient élaborées en conséquence. L'exploration qui pourrait avoir lieu à l'avenir dans la zone d'étude offre une plateforme potentiellement utile pour mener d'autres recherches en vue de combler les lacunes dans les connaissances. La consultation des intervenants jouera un rôle important dans l'atténuation des effets sur les pêches et sur les autres utilisateurs de l'océan.

En supposant que les normes et les règlements en vigueur seront respectés et que les mesures d'atténuation et de surveillance recommandées seront mises en œuvre, l'octroi de droits d'exploration dans la zone de projet de la phase 2A ne devrait pas entraîner d'effets environnementaux négatifs inacceptables (même en tenant compte des effets cumulatifs) qui pourraient compromettre les populations d'espèces à statut particulier ou l'intégrité des zones spéciales. On ne s'attend pas non plus à ce que les effets de l'exploration sur les pêches entraînent des effets inacceptables, à condition que les mesures d'atténuation recommandées soient mises en œuvre et que la communication avec les intervenants des pêches soit maintenue.

Table des matières

Résumé	R.1
1.0 Introduction.....	1.1
2.0 Activités d'exploration	2.1
3.0 Principales caractéristiques de l'environnement	3.1
3.3 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES.....	3.1
3.4 CARACTÉRISTIQUES BIOLOGIQUES	3.8
3.4.1 Plancton	3.8
3.4.2 Communautés algales.....	3.10
3.4.3 Coraux et éponges	3.11
3.4.4 Espèces commerciales de poissons et d'invertébrés.....	3.16
3.4.5 Mammifères marins et tortues de mer	3.28
3.4.6 Oiseaux marins	3.33
3.4.7 Zones spéciales	3.38
3.5 CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES	3.56
3.5.1 Poissons commerciaux et pêches	3.56
3.5.2 Pêches autochtones.....	3.65
3.5.3 Pêche récréative	3.69
3.5.4 Autres utilisations de l'océan	3.69
4.0 Approche d'évaluation environnementale stratégique	4.1
4.1 APERÇU DE L'APPROCHE D'EES.....	4.1
4.2 FACTEURS À CONSIDÉRER DANS LA DÉTERMINATION DE LA PORTÉE.....	4.2
4.2.1 Contexte réglementaire	4.2
4.2.2 Mobilisation des intervenants	4.5
4.2.3 Publications pertinentes	4.6
4.3 PORTÉE DES ACTIVITÉS À ÉVALUER.....	4.7
4.4 LIMITES SPATIALES ET TEMPORELLES	4.7
4.5 SÉLECTION DES COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT	4.9
4.6 ACTIVITÉS D'EXPLORATION POTENTIELLES – INTERACTIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT.....	4.13
5.0 Effets potentiels des activités d'exploration.....	5.1
5.1 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER	5.1
5.1.1 Effets potentiels et connaissances actuelles.....	5.1

5.1.2	Levés sismiques et levés des fonds marins.....	5.1
5.1.3	Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification.....	5.12
5.1.4	Données manquantes et incertitudes	5.13
5.2	ZONES SPÉCIALES.....	5.14
5.2.1	Effets potentiels et connaissances actuelles.....	5.15
5.2.2	Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification	5.24
5.2.3	Données manquantes et incertitudes	5.26
5.3	PÊCHES.....	5.27
5.3.1	Effets potentiels et connaissances actuelles.....	5.27
5.3.2	Levés sismiques et levés des fonds marins.....	5.27
5.3.3	Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification.....	5.34
5.3.4	Données manquantes et incertitudes	5.35
6.0	Effets potentiels de l'environnement sur les activités d'exploration	6.1
7.0	Effets cumulatifs potentiels	7.1
7.1	DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS	7.1
7.2	ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS	7.1
8.0	Données manquantes et recommandations.....	8.1
9.0	Résumé et conclusions.....	9.1
10.0	Références	10.1

Liste des tableaux

Tableau 2.1	Description générale des activités d'exploration.....	2.1
Tableau 3.1	Aperçu des caractéristiques physiques	3.6
Tableau 3.2	Plantes marines	3.10
Tableau 3.3	Coraux d'eau froide.....	3.11
Tableau 3.4	Éponges	3.12
Tableau 3.5	Synthèse des périodes de frai et d'éclosion des principales espèces de la pêche commerciale susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude	3.17
Tableau 3.6	Poissons pélagiques ayant une valeur commerciale susceptibles d'être présents dans la zone d'étude.....	3.18
Tableau 3.7	Poissons de fond à valeur commerciale susceptibles d'être présents dans la zone d'étude	3.19
Tableau 3.8	Invertébrés ayant une valeur commerciale susceptibles d'être présents dans la zone d'étude	3.21
Tableau 3.9	Mammifères marins présents dans la zone d'étude	3.29
Tableau 3.10	Espèces de pinnipèdes présentes dans la zone d'étude	3.32
Tableau 3.11	Espèces de tortues de mer présentes dans la zone d'étude	3.32
Tableau 3.12	Regroupements d'espèces pour l'analyse de l'abondance et de la répartition des oiseaux de mer par Fifield <i>et al.</i> (2009)	3.35

Tableau 3.13	Résumé des abondances saisonnières dans la région océanique du plateau néo-écossais et du golfe du Maine (adapté de Fifield <i>et al.</i> , 2009, tableau 5)	3.36
Tableau 3.14	Espèces d'oiseaux marins à statut particulier susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude	3.38
Tableau 3.15	Zones protégées désignées et candidates	3.47
Tableau 3.16	Autres zones spéciales dans la zone d'étude	3.52
Tableau 3.17	Débarquements et valeur des prises de toutes les espèces capturées dans la zone d'étude de la phase 2A, en 2010	3.56
Tableau 3.18	Synthèse des permis de pêche dans la zone d'étude générale de la phase 2A 3.57	
Tableau 3.19	Résumé des saisons de pêche pour les principales espèces de pêche commerciale potentiellement présentes dans la zone d'étude	3.58
Tableau 3.20	Débarquements et valeur des prises des principales espèces pélagiques en 2010 dans la zone d'étude de la phase 2A	3.59
Tableau 3.21	Saisons de la pêche pélagique et type d'engin	3.61
Tableau 3.22	Prises (débarquements et valeur) des principales espèces de poissons de fond en 2010 dans la zone d'étude de la phase 2A	3.62
Tableau 3.23	Saisons et types d'engins de pêche aux poissons de fond	3.62
Tableau 3.24	Captures (débarquements et valeur) des principales espèces d'invertébrés en 2010 dans la zone du projet de la phase 2A	3.64

Liste des figures

Figure 1.1	Zone d'étude de l'EES	1.2
Figure 2.1	Configuration type d'un navire de levé 3D à grand azimuth	2.5
Figure 3.1	Un aperçu des courants sur le plateau néo-écossais	3.3
Figure 3.2	Lieux de corail et d'éponges	3.13
Figure 3.3	Carte de répartition des puffins	3.34
Figure 3.5	Zones spéciales désignées	3.40
Figure 3.6	Zones d'importance écologique et biologique	3.43
Figure 3.6	Pêches aux poissons pélagiques, 2006-2010	3.60
Figure 3.7	Pêches aux poissons de fond, 2006-2010	3.63
Figure 3.8	Pêches aux invertébrés, 2006-2010	3.66
Figure 3.9	Routes de navigation	3.72
Figure 3.10	Zones d'exercice militaire	3.75
Figure 3.11	Activités pétrolières extracôtières	3.78
Figure 3.12	Parcours de câbles sous-marins	3.81
Figure 3.13	Épaves et anciens sites	3.84
Figure 3.15	Emplacement des activités de recherche marine	3.87

Liste des annexes

Annexe A	Document de détermination de la portée
Annexe B	Cartes composites des débarquements des pêches
Annexe C	Protocole normalisé pour les relevés d'oiseaux marins pélagiques dans l'Est du Canada (Eastern Canada Seabirds at Sea, ECSAS) à partir de plateformes mobiles et stationnaires (Gjerdrum <i>et al.</i> , 2012)

1.0 Introduction

Le présent rapport présente une Évaluation environnementale stratégique (EES) des activités potentielles d'exploration pétrolière dans l'est du plateau néo-écossais, sur le banc de Misaine et le banc Banquereau. L'EES intègre une approche globale de l'évaluation environnementale (EE) qui examine les possibles effets environnementaux d'une proposition de plan, de programme ou de politique et facilite la réflexion en matière de gestion environnementale dès les premières étapes de la planification de l'exploration.

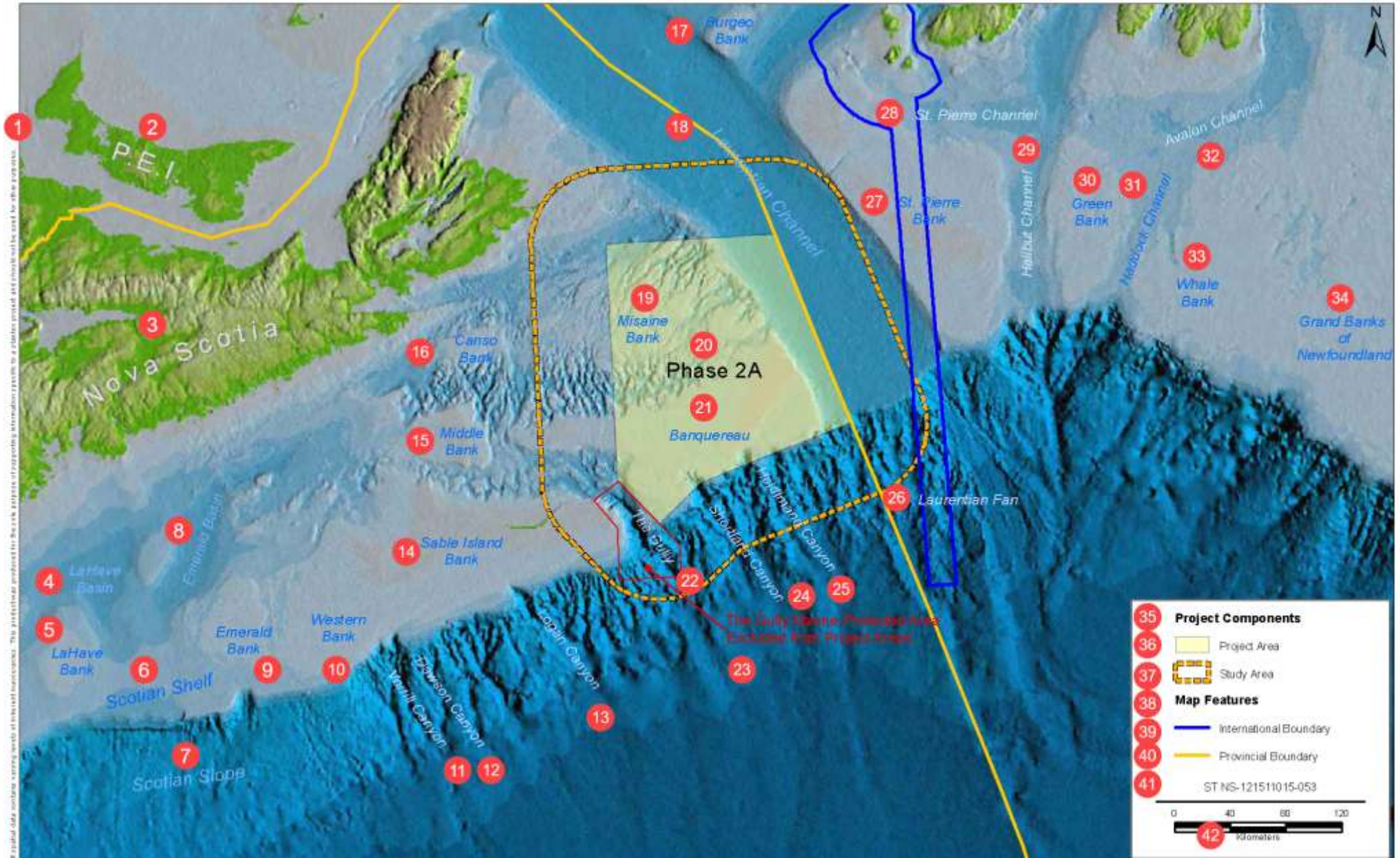
La présente EES vise à aider l'Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE) dans sa prise de décision quant à l'octroi possible de droits d'exploration dans la zone visée, soit le banc de Misaine et le banc Banquereau, notamment en ce qui concerne le processus d'évaluation environnementale propre aux projets et les mesures générales de restriction ou d'atténuation qui devraient être envisagées dans le cadre d'une demande d'autorisation de programme d'exploration.

Les éléments notables à prendre en compte pour la gestion environnementale dans la zone de projet de la phase 2A ou en bordure de celle-ci comprennent la zone de protection marine (ZPM) du Gully, la zone d'intérêt (ZI) du banc de Sainte-Anne, la ZI du chenal Laurentien et les canyons Haldimand et Shortland. La figure 1.1 montre la zone d'évaluation pour la phase 2A, qui comprend la zone de projet définie par l'OCNEHE et une zone d'étude plus vaste, laquelle a été délimitée afin de tenir compte de la zone d'influence possible des effets environnementaux susceptibles de se produire dans la zone de projet en conséquence d'activités d'exploration (se reporter à la section 4.4 pour de plus amples renseignements sur les limites de l'évaluation).

L'EES comporte les éléments suivants :

- une définition des activités générales d'exploration;
- un aperçu des milieux présents dans la zone d'étude;
- une description générale des effets environnementaux néfastes potentiels associés à la prospection pétrolière et gazière extracôtière;
- la mise en évidence des lacunes en matière de connaissances et de données;
- la formulation de recommandations quant aux mesures générales d'atténuation à adopter dans le cadre d'activités d'exploration pétrolière extracôtière.


Par conséquent, l'EES cerne les principaux enjeux environnementaux pour l'OCNEHE et les exploitants éventuels qui pourraient se montrer intéressés par ces parcelles à l'avenir. L'EES ne vise pas à remplacer les évaluations environnementales (EE) propres aux projets, qui demeurent requises pour tout projet de programme d'exploration. Elle vise plutôt à soutenir et à faciliter de telles évaluations à l'avenir. La présente EES a été préparée pour répondre aux exigences présentées dans le document de détermination de la portée (annexe A), qui a fait l'objet d'un examen réglementaire et public. Des renseignements supplémentaires sur les objectifs et la portée de l'EES figurent à la section 4.



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
C. Shupe

CLIENT :



Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Zone d'étude de l'EES

NUMÉRO DE LA FIGURE :
1.1

DATE :
6 déc. 2012



Traduction des éléments de la figure 1.1

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
3	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
4	LaHave Basin	Bassin de LaHave
5	LaHave Bank	Banc de LaHave
6	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
7	Scotian Slope	Talus néo-écossais
8	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
9	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
10	Western Bank	Banc Western
11	Verrill Canyon	Canyon Verrill
12	Dawson Canyon	Canyon Dawson
13	Logan Canyon	Canyon Logan
14	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
15	Middle Bank	Banc du Milieu
16	Canso Bank	Banc Canso
17	Burgeo Bank	Banc Burgeo
18	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
19	Misaine Bank	Banc de Misaine
20	Phase 2A	Phase 2A
21	Banquereau	Banc Banquereau
22	The Gully	Le Gully
23	The Gully Marine Protected Area Excluded from Project Areas	Zone de protection marine du Gully Exclue des zones de projet
24	Shortland Canyon	Canyon Shortland
25	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
26	Laurentian Fan	Cône Laurentien

27	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
28	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
29	Halibut Channel	Chenal du Flétan
30	Green Bank	Banc Green
31	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
32	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
33	Whale Bank	Banc de la Baleine
34	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
35	Project Components	Composantes du projet
36	Project Area	Zone de projet
37	Study Area	Zone d'étude
38	Map Features	Éléments cartographiques
39	International Boundary	Frontière internationale
40	Provincial Boundary	Limite provinciale
41	ST NS-121511015-053	ST NS-121511015-053
42	Kilometers	Kilomètres

2.0 Activités d'exploration

Le tableau 2.1 présente des descriptions générales des possibles activités d'exploration à prendre en considération dans l'EES. L'étude des émissions et des rejets courants a été guidée par la portée de l'EES (se reporter à l'annexe A), en supposant que les activités soient conformes aux règlements et aux lignes directrices en vigueur, dont les Directives sur le traitement des déchets extracôtiers (DTDE) (NEB, *et al.*, 2010), le *Règlement sur le forage et la production relatifs aux hydrocarbures dans la zone extracôtère de la Nouvelle-Écosse* (et les directives associées), les Lignes directrices sur la sélection des produits chimiques pour les activités de forage et de production sur les terres domaniales extracôtères (NEB *et al.*, 2009), les Lignes directrices sur l'indemnisation pour dommages résultant d'activités pétrolières en zone extracôtère (C-NLOPB et CNSOPB, 2002) et les Directives relatives au plan de protection de l'environnement (C-NLOPB *et al.*, 2011).

Tableau 2.1 Description générale des activités d'exploration

Activité d'exploration	Détails
Activités de levés géophysiques (levés sismiques 2D, levés sismiques 3D, levés sismiques 3D à grand azimut [GA])	<ul style="list-style-type: none"> • Les levés sismiques constituent la première étape de l'exploration pétrolière et gazière; les ondes sonores sont utilisées pour produire une image des strates souterraines et des caractéristiques structurales où les hydrocarbures pourraient s'accumuler et être retenus. • Les ondes sonores sont généralement générées par des canons à air, les réflexions des roches souterraines étant enregistrées par des hydrophones (flûtes) remorqués derrière le navire de levé. • Les canons à air sont généralement disposés en ensembles de 12 à 48 canons de différentes tailles répartis sur une surface d'environ 20 m en ligne longitudinale sur 20 m en ligne transversale. • Un réseau comporte généralement de 3 à 6 sous-réseaux appelés chaînes, chaque chaîne étant composée de 6 à 8 canons à air. • Le réseau est remorqué à environ 200 m derrière le navire et suspendu par des flotteurs à une profondeur de 3 à 10 m. • La flûte sismique comportant les hydrophones est également remorquée derrière le navire (elle est généralement longue de 4 500 à 6 000 m, mais sa longueur peut atteindre 10 000 m). • Les canons à air fonctionnent à 2 000 psi (137 bar) et tirent toutes les 10 à 15 secondes. • La majeure partie de l'énergie émise se situe dans la plage de fréquences 10 à 120 Hz, avec une certaine partie de l'énergie dans la plage de 500 à 1 000 Hz. • Dans les eaux peu profondes (de 25 à 50 m), les canons à air peuvent être audibles à des distances allant jusqu'à 75 km, tandis que dans les eaux plus profondes, ils peuvent être audibles à des distances supérieures à 100 km. • Les sources sismiques pour les levés 2D, 3D et 3D GA sont dirigées vers le bas. • L'intensité acoustique des sources pour l'exploration sismique, entre le zéro et le niveau de pointe, est généralement de 245 à 260 dB par rapport à 1 µPa à 1 m. • Les levés sismiques en 2D sont la méthode la plus simple et la moins coûteuse, car ils font généralement appel à un seul réseau de canons à air et à une seule flûte sismique. Ils permettent de créer des tranches du fond marin en 2D avec des distances de plusieurs kilomètres entre chaque ligne de levé. • Les levés sismiques en 3D font appel à une série de passes parallèles à travers une zone, avec un navire remorquant un réseau de canons à air accompagné de 6 à 10 flûtes sismiques, à une vitesse de 5 nœuds. Les méthodes 3D exigent que le navire se déplace le long de transects parallèles rapprochés, distants d'environ 100 à 500 m. De multiples flûtes et réseaux de canons à air produisent des ensembles de données qui peuvent être traités au moyen un logiciel sophistiqué afin de révéler la géométrie 3D de la surface à de hautes résolutions.

Tableau 2.1 Description générale des activités d'exploration

Activité d'exploration	Détails
	<ul style="list-style-type: none"> • Les levés sismiques en 3D à GA sont utilisés pour des contextes géologiques plus complexes, en particulier dans les bassins à fond salé, comme ceux que l'on trouve dans les zones d'eau profonde au large de la Nouvelle-Écosse. La configuration du levé peut varier. Des configurations à plusieurs navires sont utilisées, dans lesquelles un ou deux câblers sont accompagnés d'un maximum de quatre navires supplémentaires remorquant des réseaux de sources seulement (tandis que la 3D traditionnelle ne fait intervenir qu'un seul navire remorquant à la fois un ensemble de sources et un réseau de récepteurs). Ce type de configuration est plus complexe sur le plan logistique et technique, avec une plus grande empreinte de relevé. La figure 2.1 illustre une configuration type des navires de levé 3D GA. • Lors d'un levé sismique 3D GA, il faut plus de temps pour changer de ligne de levé (virage), soit généralement de 5 à 7 heures. En comparaison, il faut de 2 à 3 heures pour les levés sismiques 3D traditionnels. • Jusqu'à cinq navires de soutien peuvent être nécessaires pour un levé 3D GA, comparativement à un ou deux navires de soutien pour les levés 3D traditionnels. • La durée des levés sismiques (2D et 3D) est généralement de 14 à 30 jours. • Les levés 3D GA ne prennent généralement pas plus de 120 jours, selon la zone étudiée. <p>Sources : Hurley, 2009; DFO, 2011a; Shell, 2012; LGL, 2012.</p>
Relevés des géorisques	<ul style="list-style-type: none"> • Les relevés des géorisques servent à : <ul style="list-style-type: none"> ○ déceler les risques géologiques peu profonds tels que les niches de décollement, les chenaux, les failles, les accumulations de gaz à faible profondeur, les hydrates de gaz et la fermeture de pièges à faible profondeur; ○ acquérir une bathymétrie détaillée; ○ repérer la géologie de surface, le till à blocs, le till en chenal, les sédiments d'affaissement, les failles et les sédiments peu profonds chargés de gaz; ○ déterminer la nature et les caractéristiques des sédiments du plancher océanique; ○ repérer les zones d'affouillement par les icebergs, la morphologie des unités sédimentaires du fond marin, l'obstruction du fond marin et des indications de la dynamique des sédiments du fond marin; ○ localiser et identifier les installations, les épaves et les câbles sur le plancher océanique. • Les levés des géorisques sont effectués par sondage sismique numérique de haute résolution en deux dimensions (2DHR), à faible énergie, au moyen d'un petit réseau de canons à air et d'une flûte unique longue de 1 200 m ou moins, remorquée de 2 à 4 m sous la surface. • Un sonar à balayage latéral et des échosondeurs multifaisceaux peuvent également être utilisés pour acquérir des images du fond marin. • Si le sonar à balayage latéral et l'échosondeur multifaisceaux repèrent des débris potentiels, on aura recours à un magnétomètre à protons. • Des systèmes de caméras et des échantillons de sédiments du plancher océanique servent généralement à corroborer les données. • Un système d'imagerie du fond marin est généralement utilisé pour obtenir des profils sous-marins à haute résolution. • Une source acoustique, soit un haut-parleur de fréquences graves (<i>boomer</i>) ou un autre type de haut-parleur, est remorquée dans la colonne d'eau à environ 20 à 40 m du fond afin de capter une image du sous-sol avec une pénétration de 40 à 100 m. <p>Sources : Corridor Resources Inc., 2010; Hurley, 2011.</p>
Levés géotechniques	<ul style="list-style-type: none"> • L'échantillonnage géotechnique peut faire appel à diverses technologies, y compris le forage géotechnique (emplacements des puits), les vibrocarottes et la technologie du pénétromètre conique. • Généralement, des échantillons de surface sont prélevés et des caméras vidéo sous-marines sont placées à chaque site de puits.

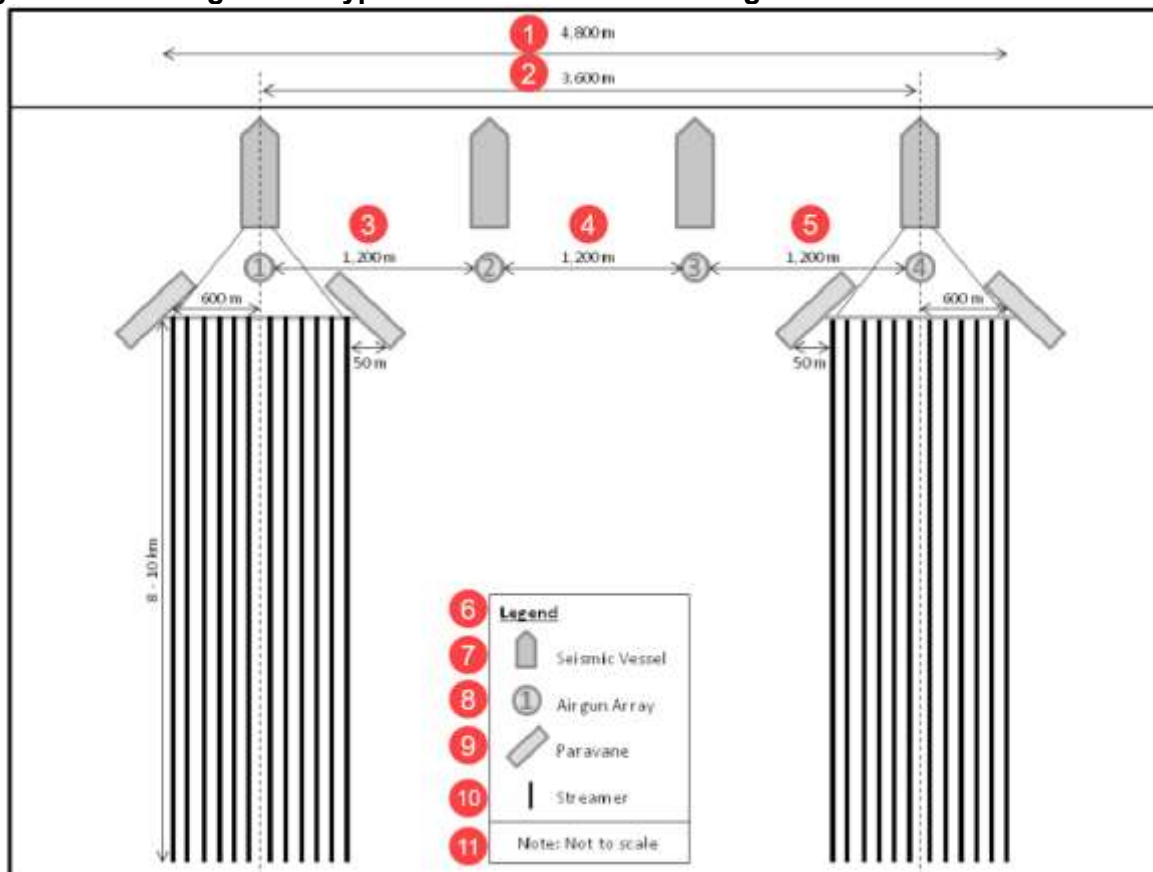
Tableau 2.1 Description générale des activités d'exploration

Activité d'exploration	Détails
Forages d'exploration et de délimitation	<ul style="list-style-type: none"> • Le forage dans la structure géologique est effectué pour repérer les ressources potentielles en hydrocarbures. • Dans les eaux peu profondes (moins de 100 m), une plateforme autoélevatrice est généralement utilisée; dans les eaux plus profondes, on utilise généralement un navire de forage ou une plateforme semi-submersible. • Les puits extracôtiers sont généralement forés par étapes, en commençant par un trou conducteur de grand diamètre (environ 90 cm) foré sur plusieurs centaines de mètres dans le fond marin. Cette partie du puits est forée avec une boue à base d'eau, car il n'y a aucun moyen de retourner les boues et les déblais de forage à l'unité de forage avant l'installation du tube prolongateur. Par conséquent, ces boues sont rejetées sur le plancher océanique. • Le train de tiges est retiré et un tubage en acier est introduit et cimenté en place pour empêcher l'effondrement de la paroi du trou et l'infiltration de boues et d'autres fluides. • Le tubage garantit également une intégrité de pression adéquate pour permettre l'installation d'un bloc obturateur de puits (BOP) et du tube prolongateur de forage. Le BOP est un système de vannes à haute pression qui empêchent l'eau ou les hydrocarbures de s'échapper dans l'environnement en cas d'urgence ou de défaillance de l'équipement. • Le trépan et le train de tiges sont ensuite descendus à travers le BOP et dans le trou de surface. Le trépan commence à forer au fond du trou, et des joints supplémentaires sont ajoutés au train de tiges à mesure que le trépan creuse le trou. • Lorsqu'une section du puits est terminée, le train de tiges est retiré et les sections du tubage sont assemblées, descendues dans le puits et cimentées en place. • Pour cette partie du puits, le tube prolongateur relie le tubage installé sur le plancher océanique à l'unité de forage, ce qui permet le retour des déblais et des boues de forage à l'unité de forage de surface où le traitement a lieu. • Les boues synthétiques peuvent être utilisées pour le forage des sections de puits inférieures si l'utilisation de fluides à base d'eau est techniquement impraticable. • Les boues de forage synthétiques sont transportées avec les déblais dans le tube prolongateur jusqu'à l'appareil de forage pour y être récupérées et réutilisées. Une fois à bord, les déblais de forage sont retirés des boues de forage par étapes de séparation successives. Une partie des fluides est alors remise en état et réutilisée, et les fluides usés sont retournés à terre pour y être éliminés. • Les déblais contenant des boues de forage à base d'eau peuvent être rejetés sur le site de forage, à condition qu'ils soient traités avant le rejet afin de respecter les directives sur le traitement des déchets extracôtiers. Les déblais contenant des boues à base d'hydrocarbures ou des boues synthétiques sont quant à eux recueillis et retournés à terre pour élimination. • Les niveaux de bruit produits par le forage dépendent du type de plateforme. Les plateformes autoélevatrices ont tendance à être relativement silencieuses. Les plateformes semi-submersibles sont aussi relativement silencieuses en elles-mêmes, mais les propulseurs de positionnement dynamique sont une source potentielle de bruit. Quant aux navires de forage, ils ont tendance à être assez bruyants, car la machinerie lourde est située près de la coque, ce qui émet davantage de bruit dans le milieu marin. • Une fois que le puits d'exploration a été foré, le puits est retiré ou laissé dans un état sûr pour une éventuelle utilisation future. • Si des hydrocarbures sont découverts, la taille des réserves de pétrole ou de gaz est évaluée par le forage de puits d'évaluation ou de délimitation. • La durée type d'un programme de forage exploratoire varie de 30 à 90 jours. • Sources : JWEL, 2003; Hurley, 2009.
Profilage sismique vertical	<ul style="list-style-type: none"> • Un profil sismique vertical (PSV), également connu sous le nom de relevé de parcours sismique, est requis pour tous les puits d'exploration et de délimitation dans la zone extracôtère de la Nouvelle-Écosse. • Un PSV est enregistré après l'achèvement du forage d'un puits afin d'obtenir une

Tableau 2.1 Description générale des activités d'exploration

Activité d'exploration	Détails
	<p>relation temps-profondeur précise.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cela est nécessaire, car les données sismiques sont enregistrées sous forme de temps, qu'il faut pouvoir convertir en mètres. • Le PSV est réalisé en plaçant un train de géophones dans le puits, avec une source sismique suspendue à l'unité de forage. La source sismique est généralement similaire au réseau de levés sismiques, mais elle est généralement plus petite, avec une pression maximale de sortie de 240 à 250 dB. • Les parcours sismiques sont enregistrés tous les 25 à 100 m. • Si des hydrocarbures importants sont trouvés, le puits est alors évalué et testé, ce qui peut impliquer des essais d'écoulement. • La durée des activités de PSV est de l'ordre de quelques heures à quelques jours. • Sources : JWEL, 2003; EnCana, 2005.
Abandon du puits	<ul style="list-style-type: none"> • Une fois que les activités de forage et d'essai des puits sont terminées, les puits sont généralement abandonnés. • Des mélanges de ciment ou des dispositifs mécaniques sont utilisés pour boucher le puits. • Le tubage du puits est coupé juste sous la surface du fond marin, puis retiré ainsi que tout l'équipement précédemment installé. • Les têtes de puits sont retirées du fond marin, souvent à l'aide d'un dispositif mécanique de coupe. En cas de défaillance de l'appareil, les exploitants ont souvent recours à une méthode faisant intervenir des explosifs chimiques ou dirigés pour détacher la tête de puits. Si cette méthode est utilisée, la charge est généralement fixée à un minimum de 1 m sous le substrat marin. • Un véhicule téléguidé est utilisé pour inspecter le fond marin afin de vérifier qu'il ne reste aucun équipement et qu'il n'y a pas d'obstruction. • Source : JWEL, 2003.
Trafic maritime et hélicoptère	<ul style="list-style-type: none"> • Au cours des levés sismiques, le trafic maritime comprend généralement un navire sismologique et un ou deux petits navires de chasse, qui servent à repérer les activités de pêche dans la zone afin de prévenir la perte d'engins et l'enchevêtrement. • Au cours des levés sismiques 3D à grand azimuth, le trafic maritime comprendra généralement deux navires sismologiques avec un maximum de quatre navires supplémentaires remorquant uniquement des réseaux de sources. • Des hélicoptères peuvent servir au réapprovisionnement, aux changements d'équipage ou aux urgences médicales, selon la durée des levés sismiques. • Un programme de forage d'exploration nécessiterait probablement deux à trois voyages en bateau par semaine, avec un navire de réserve qui resterait près de la plateforme pour toute la durée des activités de forage. • Des vols en hélicoptère serviraient à transporter le personnel vers la plateforme et depuis celle-ci environ quatre fois par semaine. • Les bateaux de travail et les hélicoptères partiraient d'une base côtière. Par conséquent, le transit vers la zone du projet est également pris en compte. • La taille des navires de ravitaillement varie généralement de 20 à 100 m. • Sources : Thompson <i>et al.</i> 2000; Husky, 2010

Figure 2.2 Configuration type d'un navire de levé 3D à grand azimut



Source : Shell, 2012

Traduction des éléments de la figure 2.1

1	4,800 m	4 800 m
2	3,600 m	3 600 m
3	1,200 m	1 200 m
4	1,200 m	1 200 m
5	1,200 m	1 200 m
6	Legend	Légende
7	Seismic vessel	Navire sismologique
8	Airgun Array	Réseau de canons à air
9	Paravane	Paravane
10	Streamer	Flûte
11	Note: not to scale	Remarque : la figure n'est pas l'échelle.

3.0 Principales caractéristiques de l'environnement

Cette section donne un aperçu des principales caractéristiques des milieux présents dans la zone d'étude et qui sont susceptibles d'interagir avec des éléments d'un programme d'exploration pétrolière ou de les influencer.

3.3 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Le plateau néo-écossais, au large de la Nouvelle-Écosse, fait partie du plateau continental nord-américain. Il a une longueur de 700 km et une largeur de 125 à 230 km. Le chenal nord-est sépare le plateau continental du golfe du Maine au sud-ouest, tandis que le chenal Laurentien constitue la frontière naturelle entre Terre-Neuve et le plateau continental au nord-est (DFO, 2011a). Le plateau néo-écossais est un large plateau continental composé d'un certain nombre de bancs extracôtiers peu profonds et de bassins intérieurs. L'est du plateau s'étend du chenal Laurentien, au nord-est, jusqu'à une ligne reliant Halifax, au sud, à la rupture du plateau continental au sud-ouest, couvrant ainsi une superficie d'environ 100 000 km².

Le plateau néo-écossais peut être divisé en trois régions, soit le plateau intérieur, intermédiaire et extérieur. La partie intérieure du plateau s'étend de la côte jusqu'à environ 25 km au large et constitue un prolongement du substratum rocheux côtier (Zwanenberg *et al.*, 2006). La partie est du plateau intermédiaire est une zone à la topographie complexe qui comporte de nombreux bancs et bassins de petite taille, lesquels sont le résultat de glaciations successives. Le plateau extérieur est constitué d'une série de bancs peu profonds et relativement plats. À l'est, l'île de Sable est formée de la partie exposée du banc de l'île de Sable, une caractéristique unique dans les régions du plateau extérieur. Le banc de Misaine et le banc Banquereau se trouvent également dans la zone d'étude. La profondeur moyenne du plateau est d'environ 90 m. Au bord du plateau, à l'isobathe de 200 m, le talus continental commence lorsque la pente devient plus abrupte, jusqu'à une profondeur de 2 000 m. Aux profondeurs de 2 000 m à 5 000 m, la pente s'adoucit; on appelle cette zone le glacis continental.

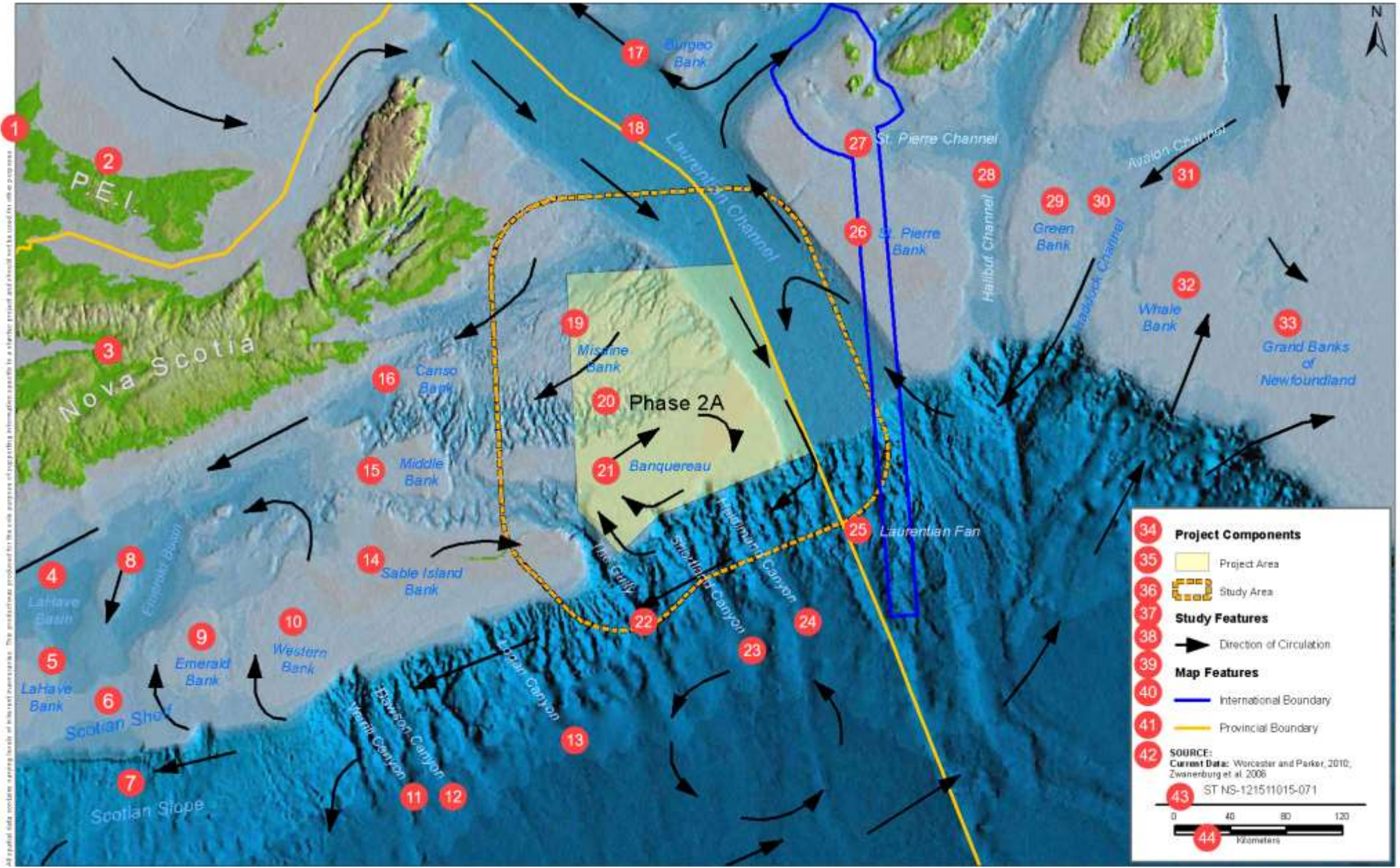
Plusieurs grands canyons sous-marins débouchent sur le plateau externe et le glacis continental. Parmi ceux qui se trouvent dans l'est du plateau néo-écossais, mentionnons le canyon Haldimand, le canyon Shortland et le Gully (Zwanenberg *et al.*, 2006). Ce dernier, large de 15 km et long de plus de 65 km, est le plus grand canyon du plateau néo-écossais. Sa taille et sa forme influent sur les mouvements de l'eau vers le plateau continental et en provenance de celui-ci (DFO, 2011b).

L'environnement physique sur le plateau néo-écossais est régi par sa proximité avec le point de rencontre des principaux courants de l'Atlantique Nord-Ouest et sa bathymétrie complexe. Les trois principaux courants qui influencent le mouvement de l'eau sur le plateau néo-écossais sont le courant de la Nouvelle-Écosse, le courant de bordure du plateau (un prolongement du courant du Labrador) et le Gulf Stream (Zwanenburg *et al.*, 2006). Des eaux relativement douces et fraîches s'écoulent du golfe du Saint-Laurent jusqu'au détroit de Cabot. Au Cap-Breton, une partie de cette eau bifurque pour s'écouler vers le sud-ouest le long de la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse, tandis que le reste poursuit sa course dans le chenal Laurentien jusqu'à la rupture du

plateau continental. À cet endroit, l'écoulement rejoint le courant de bordure du plateau et bifurque vers le sud-ouest, le long de la bordure. Ce courant est le plus important de l'est du plateau néo-écossais (Han et Loder, 2003). Le Gulf Stream s'écoule vers le nord-est, et ses eaux plus chaudes et plus salines se mélangent aux eaux froides du courant du Labrador au-dessus du talus néo-écossais, formant une masse d'eau connue sous le nom d'eau du talus (DFO, 2011a). Cette dernière s'infiltré périodiquement sur le plateau par les chenaux et les canyons. Le fond du plateau continental se compose d'une série de bancs sous-marins et de chenaux transversaux le long du plateau externe ainsi que de bassins et de dépressions le long du plateau central, lesquels restreignent et orientent l'écoulement de fond. L'écoulement prédominant d'eau douce froide du nord-est vers le sud-ouest entraîne une augmentation générale de la température et de la salinité à mesure que l'on se déplace vers le sud-ouest (Zwanenburg *et al.*, 2006). Ce débit atteint son plus fort en hiver et est à son plus faible durant l'été. Pour un aperçu des courants sur le plateau néo-écossais, se reporter à la figure 3.1.

L'extrémité est du plateau néo-écossais est principalement composée d'eau douce froide en provenance du golfe du Saint-Laurent et du plateau continental de Terre-Neuve. L'eau a tendance à être froide, car le banc Banquereau et le banc de l'île de Sable empêchent les eaux chaudes et salines du Gulf Stream de s'y mélanger. Par conséquent, l'eau dans cette zone est généralement froide, surtout en profondeur. Une caractéristique océanographique dominante de l'est du plateau néo-écossais est le fort courant orienté vers le sud-ouest, entre les isobathes de 100 m et de 150 m sur le plateau intérieur. Les vitesses de courant y sont généralement de l'ordre de 5 à 35 cm/s (Worcester et Parker, 2010; Brickman et Drozdowski, 2012). Plus au large, à la rupture du plateau, la vitesse du courant de bordure du plateau varie de 15 à 55 cm/s (Han et Loder, 2003). Les plus grandes vitesses de courant se trouvent là où l'eau sortant du chenal Laurentien contourne le banc Banquereau. À cet endroit, l'écoulement fait un virage serré vers le sud-est pour suivre la bordure du plateau. Plus au large, au-delà de la rupture du plateau, les courants sont beaucoup plus faibles et se déplacent généralement vers le nord-est. Dans cette zone extracôtère, des tourbillons se détachent du Gulf Stream et s'infiltrent sur le plateau par la vallée et les canyons des bancs extérieurs (Brickman et Drozdowski, 2012).

À la rupture du plateau, les masses d'eau marginales externes se rejoignent pour former une zone frontale qui se déplace d'une année à l'autre. Dans cette zone, l'eau froide de talus se mélange à l'eau chaude sur les bancs extérieurs, ce qui favorise l'apport d'éléments nutritifs et la croissance du phytoplancton (WWF, 2009). Les tourbillons qui se détachent du Gulf Stream modifient également le milieu benthique, perturbant le fond marin et amenant des éléments nutritifs vers les eaux de surface. Cette zone frontale est une zone de productivité primaire élevée et c'est aussi un endroit où le phytoplancton se dépose après avoir parcouru de longues distances vers le nord en suivant le Gulf Stream (WWF, 2009).



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins-Shupe

RÉVISÉ PAR :
C. Shupe

CLIENT :

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Aperçu des courants sur le plateau néo-écossais

NUMERO DE LA FIGURE :
3.1

DATE :
7 déc. 2012



Traduction des éléments de la figure 3.1

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
3	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
4	LaHave Basin	Bassin de LaHave
5	LaHave Bank	Banc de LaHave
6	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
7	Scotian Slope	Talus néo-écossais
8	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
9	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
10	Western Bank	Banc Western
11	Verrill Canyon	Canyon Verrill
12	Dawson Canyon	Canyon Dawson
13	Logan Canyon	Canyon Logan
14	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
15	Middle Bank	Banc du Milieu
16	Canso Bank	Banc Canso
17	Burgeo Bank	Banc Burgeo
18	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
19	Misaine Bank	Banc de Misaine
20	Phase 2A	Phase 2A
21	Banquereau	Banc Banquereau
22	The Gully	Le Gully
23	Shortland Canyon	Canyon Shortland
24	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
25	Laurentian Fan	Cône Laurentien
26	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
27	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
28	Halibut Channel	Chenal du Flétan
29	Green Bank	Banc Green

30	Haddock Channel	Chenal de l'Égalefin
31	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
32	Whale Bank	Banc de la Baleine
33	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
34	Project Components	Composantes du projet
35	Project Area	Zone de projet
36	Study Area	Zone d'étude
37	Study Features	Éléments de l'étude
38	Direction of Circulation	Direction du courant
39	Map Features	Éléments cartographiques
40	International Boundary	Frontière internationale
41	Provincial Boundary	Limite provinciale
42	SOURCE: Current Data: Worcester and Parker 2010; Zwanenbourg et al. 2006	SOURCES : Données actuelles : Worcester et Parker, 2010; Zwanenbourg et al. 2006
43	ST NS-121511015-071	ST NS-121511015-071
44	Kilometers	Kilomètres

L'oscillation nord-atlantique (ONA) est la configuration atmosphérique dominante dans l'Atlantique Nord et constitue le principal facteur abiotique à grande échelle de l'écozone du plateau néo-écossais (Drinkwater *et al.*, 1998; Petrie, 2007; Worcester *et al.*, 2007; Parker, 2010). Le plateau néo-écossais est principalement touché par l'advection. L'ONA est un mouvement de va-et-vient entre une cellule anticyclonique au-dessus des Açores dans le sud-est de l'Atlantique et une cellule dépressionnaire au-dessus de l'Islande. L'indice ONA est une mesure de la différence de pression au niveau de la mer entre ces deux endroits, en hiver. Un indice élevé entraîne une augmentation des vents d'ouest, des précipitations et des eaux plus chaudes sur le plateau néo-écossais. Le forçage inverse se produit lorsqu'un faible indice ONA entraîne des conditions plus sèches, une diminution des conditions de tempête et des températures plus froides de l'eau en raison d'une augmentation de l'influence du courant du Labrador.

Le tableau 3.1 résume les caractéristiques physiques de la zone d'étude.

Tableau 3.1 Aperçu des caractéristiques physiques

Caractéristiques physiques	
Caractéristiques du fond marin	<ul style="list-style-type: none"> Le plateau intermédiaire est caractérisé par un réseau étendu et complexe de vallées, de crêtes et de bancs couverts de petit gravier. Les bassins ont été lissés par les glaciers et récemment comblés par le dépôt de limon. Ces bassins s'étendent à travers le plateau néo-écossais. Dans certaines régions, des crêtes de till recouvertes de blocs rocheux dépassent de la boue, du limon et des sillons. L'est du plateau et les bancs extérieurs se caractérisent par la présence de plusieurs bancs larges et peu profonds. Il s'agit notamment du banc de l'île de Sable, du banc de Misaine et du banc Banquereau. Le banc de l'île de Sable est caractérisé par des champs complexes de crêtes de sable d'une hauteur moyenne de 12 m et d'une largeur de 6,4 km. Le rivage qui entoure l'île de Sable s'étend jusqu'à 20 m de profondeur. Des crêtes de sable sont présentes dans la partie inférieure du rivage et s'étendent au large des deux côtés de l'île. Les plus grandes crêtes et les plus étendues se trouvent le long du côté sud de l'île et dans les eaux plus profondes à l'ouest. Les bancs extérieurs peu profonds ont tendance à présenter une structure benthique de sable ou de gravier, et certaines zones sont couvertes d'un lit de coquillages étendu. Les tempêtes et les courants façonnent constamment le sommet des bancs, formant ainsi une grande variété de crêtes, de vagues et d'ondulations. Les bassins les plus profonds sont recouverts de limon fin et d'argile, parsemés de matériaux glaciaires grossiers. Le chenal Laurentien sépare le plateau néo-écossais des Grands Bancs. Le chenal est une tranchée profonde qui s'est formée à partir d'une ancienne vallée fluviale érodée par les glaces. L'embouchure du chenal est principalement constituée de boue sablonneuse. Les flancs du chenal sont recouverts d'anciens sillons d'icebergs tapissés de gravier. Au rebord du plateau, le sable et le gravier dégringolent sur le talus, où se trouvent également de spectaculaires falaises de roche sédimentaire exposée. Sur le glacis néo-écossais (pente vers la plaine abyssale), des sédiments se sont déposés sur une vaste zone au large du talus. Ces dépôts sont le résultat de l'érosion glaciaire, de la montée et de la baisse successives du niveau de la mer, et de l'érosion moderne. Les courants profonds et les petits tourbillons qui se détachent du Gulf Stream continuent de perturber les sédiments, ce qui crée des tempêtes benthiques et apporte des éléments nutritifs dans la région. Une série de canyons profonds (Gully, Shortland et Haldimand) se trouve le long des bords extérieurs du plateau néo-écossais et se prolonge le long du talus. Ces canyons agissent comme des voies de transport pour le sable et constituent une zone de transition entre le plateau extérieur et l'océan profond. Entre les canyons, le fond marin est quadrillé de sillons et de fosses créés par les icebergs dans le passé. Cette zone continue de s'éroder, ce qui crée une perturbation naturelle susceptible d'améliorer la productivité biologique. <p>Sources : DFO, 2011b; Worcester et Parker, 2010; Zwanenburg <i>et al.</i>, 2006; WWF, 2009; Li et King, 2007</p>

Climatologie	<ul style="list-style-type: none"> Le climat est fortement influencé par la chaleur du Gulf Stream et le froid du courant du Labrador. Plage de températures journalières de l'air : -1,4 °C (février) à 17,8 °C (août) Températures minimales extrêmes : -19,4 °C (janvier) à 4,4 °C (août) Températures maximales extrêmes de l'air : 12,8 °C (février) à 29,6 °C (juillet) Précipitations mensuelles moyennes : 95,2 mm (juillet) à 147,0 mm (novembre) Précipitations journalières extrêmes : 66,00 mm (avril) à 166,1 mm (novembre) Nombre moyen de jours par an avec du brouillard : 127 jours. <p>Source : Environnement Canada, 2012a</p>
Glace de mer et icebergs	<ul style="list-style-type: none"> La zone au large du plateau néo-écossais est rarement recouverte de glace. La glace de mer est généralement transportée hors du golfe du Saint-Laurent par le détroit de Cabot. La glace peut être transportée du détroit de Cabot vers l'est du plateau néo-écossais par les vents et les courants océaniques, bien que ce phénomène soit très rare. <p>Source : DFO, 2011b</p>
Vent	<ul style="list-style-type: none"> Vitesses moyennes du vent : 17,5 km/h (septembre) à 31,5 km/h (janvier) Direction du vent la plus courante : Sud-Ouest (avril à septembre) et Ouest (octobre à mars) Vitesse horaire maximale du vent : 74 km/h (août) à 130 km/h (novembre) Vitesse maximale des rafales de vent : 100 km/h (août) à 130 km/h (novembre) <p>Source : Environnement Canada, 2012a</p>
Vagues	<ul style="list-style-type: none"> Hauteur significative mensuelle moyenne : 1,3 m (juin/juillet) à 3,4 m (janvier) Hauteur significative mensuelle maximale : 4 m (juin) à 11,8 m (mars) Hauteur maximale (réurrence d'un an) (m) : 14,7 m Hauteur maximale (réurrence de 100 ans) : 24 m <p>Source : Hurley et Stantec, 2010</p>
Courants océaniques	<ul style="list-style-type: none"> Les régimes de circulation sont régis par la topographie complexe du plancher océanique et par l'influence des trois courants suivants. <ul style="list-style-type: none"> Courant de la Nouvelle-Écosse : courant d'eau fraîche et relativement douce (moins salée), issu de l'écoulement sortant du golfe du Saint-Laurent et s'écoulant le long des parties intérieure, intermédiaire et extérieure du plateau continental Courant de bordure du plateau : courant d'eau froide (influencé par le courant du Labrador en provenance du nord) circulant le long de la bordure du plateau Le Gulf Stream : courant d'eau chaude, de salinité plus élevée, s'écoulant vers le nord-est au-dessus du talus néo-écossais; il se mélange au courant du Labrador pour former les « eaux de talus ». L'écoulement global se fait du nord-est vers le sud-ouest, avec des vitesses allant de 5 à 55 cm/s. Les courants sont plus forts en hiver et plus faibles en été.
Température de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> La température est la plus variable de l'Atlantique Nord; elle varie selon la profondeur et l'emplacement. L'est du plateau néo-écossais est habituellement plus frais que la majeure partie du plateau en raison de l'influence de l'eau fraîche qui s'écoule du nord au-dessus du banc de Misaine. Le mélange des eaux chaudes du talus avec celles du plateau est limité par le banc de l'île de Sable et le banc Banquereau; ainsi, les eaux du plateau sont plus froides, surtout en profondeur. L'eau des 50 m supérieurs se réchauffe pendant les mois d'été. Les eaux de talus, plus chaudes, s'infiltreront périodiquement dans l'est du plateau néo-écossais par des canyons sous-marins. La grande variabilité des eaux côtières du plateau néo-écossais a une influence considérable sur la propagation du son. Un effet de surface important se crée dans de nombreuses régions durant les mois de juillet à octobre, lorsque le soleil réchauffe les eaux de surface. Les températures plus élevées près de la surface sont souvent associées à une salinité plus faible, attribuable au ruissellement qui flotte sur l'eau dense de l'océan. Comme le son se propage plus rapidement dans l'eau chaude que dans l'eau froide, la réfraction nette des ondes sonores se déplaçant à l'horizontale est orientée vers le bas. En conséquence, il se produit plus de réflexions sur le fond par kilomètre, et la perte de transmission est plus élevée. De novembre à mai, les eaux de surface sont généralement plus froides que l'eau en profondeur, ce qui entraîne une réfraction nulle ou orientée vers le haut. Dans ces conditions, lorsque les ondes sonores ne sont pas réfractées ou sont réfractées vers le

	<p>haut, l'effet du fond sur la perte de transmission est réduit. Source : Worcester et Parker, 2010; DFO, 2011b; Davis <i>et al.</i>, 1998</p>
Salinité	<ul style="list-style-type: none"> • Eaux côtières : 30-32 parties pour mille (‰) • Courant de la Nouvelle-Écosse : 31-33 ‰ • Courant du Labrador : 34-36 ‰ • Gulf Stream : 34-36 ‰ <p>Source : Worcester et Parker, 2010</p>
Stratification	<ul style="list-style-type: none"> • Une stratification accrue peut inhiber le mélange vertical, diminuant les flux de nutriments vers les eaux de surface, ce qui a une incidence sur la production primaire. • Par ailleurs, une stratification accrue peut aussi inhiber la turbulence et concentrer le phytoplancton, augmentant ainsi la production primaire. • Au cours des dernières années, il y a eu une augmentation de la stratification sur le plateau néo-écossais. • Une forte stratification peut également, en inhibant le mélange vertical, entraîner une diminution des concentrations d'oxygène dissous en profondeur. • Dans la zone d'étude, la concentration d'oxygène dissous au fond est relativement élevée sur le banc de l'île de Sable et sur le banc Banquereau. <p>Sources : Worcester et Parker, 2010; Zwanenburg <i>et al.</i>, 2006; DFO, 2011b</p>
Activité sismique	<ul style="list-style-type: none"> • Des tremblements de terre peuvent se produire dans l'ensemble du sud-est du Canada, où se trouvent cinq zones de forte activité sismique, la plus proche de la zone d'étude étant celle du talus laurentien. • La zone du talus laurentien est située au large de la côte est du Canada, à environ 250 km au sud de Terre-Neuve. • En 1929, un séisme de magnitude 7,2 a déclenché un important glissement de terrain sous-marin dans l'océan Atlantique, produisant un tsunami qui a tué 27 personnes dans la péninsule Burin. • D'autres séismes, de magnitude aussi élevée que 5,3, ont été enregistrés dans la région. • Les tremblements de terre dans cette région sont généralement associés au mouvement des failles dans le plancher océanique. <p>Source : NRCan, 2011</p>

3.4 CARACTÉRISTIQUES BIOLOGIQUES

3.4.1 Plancton

3.4.1.1 Phytoplancton

Le phytoplancton est à la base du réseau trophique marin et, par conséquent, sa production fixe un plateau à celle de tous les niveaux trophiques supérieurs (Worcester et Parker, 2010). Il se distingue des autres biotes océaniques parce qu'il tire son énergie de la lumière du soleil et que ses besoins structurels proviennent des éléments nutritifs présents dans l'eau (DFO, 2011a). Sur le plateau néo-écossais, les diatomées et les dinoflagellés sont les types de phytoplancton les plus importants et les plus répandus. Leur abondance dépend des caractéristiques océanographiques physiques complexes du plateau et suit un cycle distinctif caractérisé par une prolifération printanière et automnale abondante, en raison d'une forte concentration de nutriments dans la colonne d'eau et d'un ensoleillement important. Ces épisodes de prolifération peuvent varier dans le temps et dans l'espace. Les tendances récentes de l'ampleur et de la durée de la prolifération printanière sur le plateau néo-écossais indiquent que les efflorescences commencent plus tôt qu'elles ne le faisaient dans les années 1960 et 1970, qu'elles sont plus intenses et qu'elles durent plus longtemps (Worcester et Parker, 2010).

3.4.1.2 Zooplancton

Le zooplancton est composé d'animaux incapables de maintenir leur répartition spatiale horizontale à contre-courant (DFO, 2011a). La dynamique et l'abondance du zooplancton déterminent, en partie, la quantité d'énergie produite par le phytoplancton qui est transférée aux niveaux trophiques supérieurs (poissons, mammifères, oiseaux) (Worcester et Parker, 2010). Le zooplancton peut être divisé en trois catégories principales, en fonction de la taille :

- le microzooplancton (de 20 à 200 µm de longueur), qui comprend les ciliés, les tintinnides de même que des œufs et des larves de taxons de plus grandes dimensions;
- le mésozooplancton (de 0,2 à 2 mm de longueur), qui comprend les copépodes, les appendiculaires, des mollusques pélagiques et les larves d'organismes benthiques;
- le macrozooplancton (> 2 mm), qui comprend des taxons plus gros et gélatineux.

Le mésozooplancton du plateau néo-écossais est dominé par les copépodes. Trois espèces de copépodes, connues sous le nom de *Calanus*, représentent plus de 70 % de la biomasse des copépodes. En particulier, *Calanus finmarchicus* semble être un maillon important de la chaîne alimentaire.

La communauté de copépodes de l'est du plateau néo-écossais est très diversifiée et compte de grandes abondances de *Calanus finmarchicus*, de *Pseudocalanus minutus*, de *Centropages typicus* et de *Scolecithricella minor*. Les autres espèces présentes sont *Acartia longiremis*, *Calanus glacialis*, *Calanus hyperboreus*, *Candacia pachydactyla*, *Centropages bradyi*, *Clausocalanus furcatus*, *Clytemnestra rostrata*, *Corycaeus speciosus*, *Paraeuchaeta* (comme *Euchaeta*) *norvegica*, *Paraeuchaeta* (comme *Euchaeta*) *tonsa*, *Gaetanus* sp., *Lucicutia flavicornis*, *Macrosetella gracilis*, *Metridia longa*, *Metridia lucens*, *Microcalanus pygmaeus*, *Oithona atlantica*, *Oithona similis*, *Oncaea media*, *Paracalanus parvus*, *Pleuromamma borealis*, *Pleuromamma robusta*, *Scolecithrix danae*, *Temora longicornis*, *Temora stylifera*, *Undinula vulgaris* et des harpacticoïdes non identifiés (Locke, 2002).

Sur le plateau néo-écossais, l'abondance du zooplancton a été plus faible ces dernières années qu'au cours des années 1960 et 1970, à l'inverse de la tendance récente du phytoplancton. Cependant, le zooplancton commence à se rétablir par rapport aux creux observés dans les années 1990 (DFO, 2011a).

3.4.1.3 Ichthyoplancton

L'ichthyoplancton est constitué d'œufs et de larves de poissons, de crustacés et de mollusques. Il fait partie, au même titre que les autres premiers stades planctoniques d'animaux marins, de ce qu'on désigne collectivement sous le nom de méroplancton (NOAA, 2007).

Le Programme d'étude de l'ichthyoplancton de la plateforme Scotian¹, qui a été actif de 1976 à 1982, est l'une des principales sources d'information sur le zooplancton de l'est du plateau. Le maintien d'une importante biomasse d'ichthyoplancton dans la moitié nord-est par rapport à la moitié sud-ouest du plateau néo-écossais en juin et en octobre est attribuable à l'écoulement sortant du golfe du Saint-Laurent (courant de la Nouvelle-Écosse). Ce courant contribue notamment au maintien d'importantes populations de copépodes dans la région. D'importantes biomasses de diverses communautés d'ichthyoplancton ont été observées sur le banc de Misaine et le banc Banquereau en mai, septembre et octobre (Locke, 2002).

3.4.2 Communautés algales

Les plantes marines comprennent à la fois le phytoplancton et les algues marines macrophytes, ces dernières étant communément appelées « algues ». Les algues de la Nouvelle-Écosse peuvent être regroupées en trois grandes catégories : les algues vertes, les algues rouges et les algues brunes.

Les algues vertes ont besoin de beaucoup de lumière et se trouvent généralement plus près de la surface, dans les zones intertidales ou subtidales peu profondes. Les algues rouges peuvent se développer à de plus grandes profondeurs et se trouvent généralement dans la zone intertidale. Les algues dominantes en Nouvelle-Écosse sont toutefois les algues brunes, qui peuvent également être trouvées dans la zone subtidale (DFO, 2011b). Le tableau 3.2 donne un aperçu de la végétation marine.

Tableau 3.2 Plantes marines

Plateau intermédiaire (banc de Misaine et bassins)	<ul style="list-style-type: none"> • Le phytoplancton est la plante dominante dans la région; il se trouve dans la couche supérieure de l'océan, là où il se produit un brassage de l'eau. • Les algues coralliennes forment des croûtes pâles ou rosâtres sur les surfaces rocheuses et le gravier des bancs. • La productivité n'est généralement pas aussi élevée qu'à proximité des côtes ou du bord du plateau continental. • La majeure partie de la productivité des plantes marines se fait durant les efflorescences phytoplanctoniques du printemps et de l'automne. • Dans l'est du plateau néo-écossais, l'efflorescence printanière culmine généralement à la fin d'avril, et celle de l'automne, en novembre et décembre. • Il arrive parfois qu'on trouve des algues dérivantes à la suite d'interactions avec l'eau de talus et le Gulf Stream, plus au large. • Les bassins du plateau intermédiaire sont trop profonds pour soutenir la croissance des plantes.
Plateau extérieur (banc Banquereau)	<ul style="list-style-type: none"> • Le phytoplancton est la principale plante marine de la région. • La productivité du phytoplancton est semblable à celle que l'on trouve sur le plateau intermédiaire, avec des efflorescences printanières et automnales. • Certaines algues peuvent s'incruster sur les substrats durs du banc. • La productivité des plantes est favorisée sur le bord extérieur du plateau en raison de l'interaction des eaux du plateau et des eaux de talus, qui ramène les éléments nutritifs à la surface. • À l'occasion, des masses de sargasses flottent dans cette zone.

Sources : NSM, 1997; Li *et al.*, 2011, Song *et al.*, 2010.

¹ Note de traduction : dans le nom de ce programme, l'expression *Scotian Shelf* est traduite par « plateforme Scotian » plutôt que « plateau néo-écossais », bien qu'il s'agisse de la même entité.

3.4.3 Coraux et éponges

Les coraux d'eau froide sont des invertébrés qui se nourrissent de matières en suspension, captant les particules de nourriture de la colonne d'eau au moyen de leurs appendices délicats. Ils ne sont pas associés à des algues symbiotiques et peuvent donc vivre dans des eaux plus profondes, sans l'influence de la lumière du soleil. La plupart des coraux ont besoin d'un substrat dur pour s'y attacher, tandis que certains peuvent s'ancrer dans des sédiments mous (DFO, 2011b). La zone de conservation des coraux *Lophelia* et la zone de Stone Fence sont situées dans la zone d'étude à l'angle sud-est du banc Banquereau (se reporter à la section 3.2.7). Le tableau 3.3 présente brièvement les caractéristiques des coraux d'eau froide dans la zone d'étude.

Tableau 3.3 Coraux d'eau froide

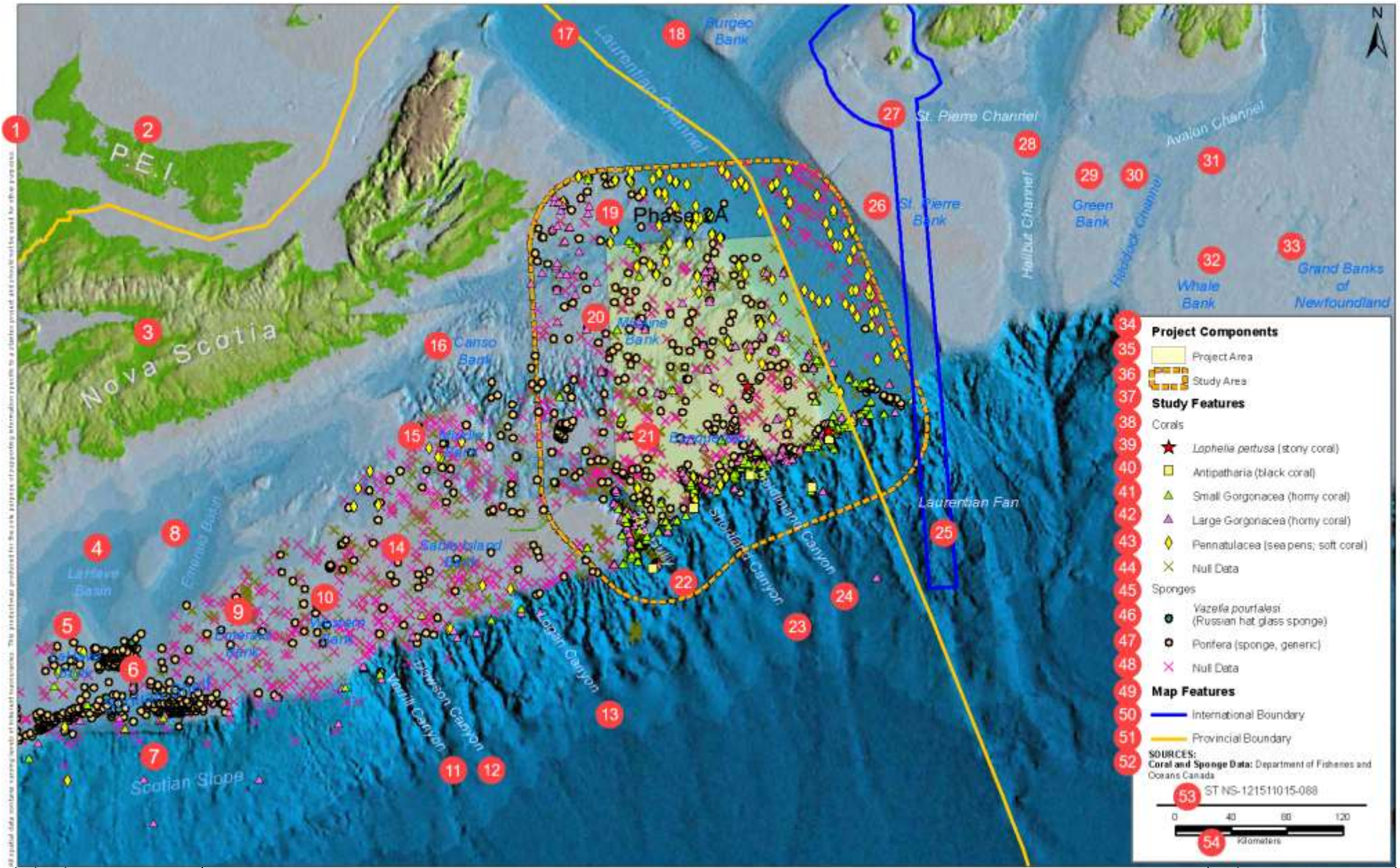
Caractéristiques générales	<ul style="list-style-type: none"> • Invertébrés se nourrissant de matières en suspension au moyen d'appendices délicats qui captent les particules de nourriture dans la colonne d'eau. • Ne sont pas associés à des algues symbiotiques et peuvent vivre en profondeur sans l'influence de la lumière du soleil. • La plupart nécessitent un substrat dur pour la fixation, mais quelques-uns peuvent s'ancrer dans les sédiments mous. • Présent dans de nombreuses tailles et formes, certaines espèces formant des structures récifales. • Croissance lente, certains peuvent avoir plus de 100 ans. • Deux grands groupes sont présents sur le plateau néo-écossais : les coraux durs ou pierreux (<i>Scleractinia</i>) et les octocoraux, dont certains sont solitaires tandis que d'autres forment des récifs. • Les octocoraux comprennent les Pennatulacés (p. ex. les plumes de mer), les gorgones (p. ex. les fouets de mer et les éventails de mer) et les « coraux mous ». • Les plus gros octocoraux du plateau néo-écossais sont les gorgones, qui comprennent les coraux <i>Paragorgia arborea</i> et <i>Primnoa resedaeformis</i>. • <i>Lophelia pertusa</i>, une espèce connue pour construire de plus grandes structures récifales, se trouve également dans la zone d'étude.
Sources : DFO, 2011b; Zwanenburg <i>et al.</i> , 2006; Kenchington <i>et al.</i> , 2010; DFO, 2006.	
Emplacements au sein de la zone d'étude	<ul style="list-style-type: none"> • La présence de grandes gorgones n'a été relevée que dans les chenaux entre les bancs, dans les canyons et en bordure du plateau continental et du chenal Laurentien. • Des plumes de mer et de petites gorgones ont été trouvées sur des sédiments mous. • <i>Lophelia pertusa</i> est présente dans la zone de conservation des coraux <i>Lophelia</i>, à l'angle sud-est du banc Banquereau. • Des coraux noirs sont présents sur le bord du plateau continental et sur le talus au large du banc Banquereau. • Une concentration relativement élevée de plumes de mer a été relevée dans le chenal Laurentien ainsi que dans les bassins et les vallées du banc de Misaine. • Quelques grandes concentrations de gorgones se trouvent près du Gully et en bordure de l'île de Sable et du banc Banquereau.
Sources : Kenchington <i>et al.</i> , 2010; DFO, 2006.	

Le tableau 3.4 présente brièvement les caractéristiques générales des éponges du plateau néo-écossais et leur possible répartition dans la zone d'étude.

Tableau 3.4 Éponges

Caractéristiques générales	<ul style="list-style-type: none">• Invertébrés marins qui se fixent aux substrats du fond.• Elles s'alimentent par filtration, et sont généralement présentes à moins de 300 m de profondeur.• Les éponges fournissent un substrat et un abri à de nombreuses autres espèces. <p>Sources : DFO, 2011b; Kenchington <i>et al.</i>, 2010</p>
Emplacements à l'intérieur de la zone d'étude	<ul style="list-style-type: none">• Des éponges sont présentes dans la zone d'étude sur le banc Banquereau et le banc de Misaine, ainsi qu'à l'embouchure du chenal Laurentien. <p>Sources : DFO, 2011b; Kenchington <i>et al.</i>, 2010</p>

La figure 3.2 montre la répartition connue des coraux et des éponges sur le plateau néo-écossais (données gracieusement fournies par le ministère des Pêches et des Océans [MPO]).



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
C. Shupe

CLIENT :

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Emplacements des coraux et des éponges

NUMERO DE LA FIGURE :
3.2

DATE :
7 déc 2012

Traduction des éléments de la figure 3.2

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
3	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
4	LaHave Basin	Bassin de LaHave
5	LaHave Bank	Banc de LaHave
6	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
7	Scotian Slope	Talus néo-écossais
8	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
9	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
10	Western Bank	Banc Western
11	Verrill Canyon	Canyon Verrill
12	Dawson Canyon	Canyon Dawson
13	Logan Canyon	Canyon Logan
14	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
15	Middle Bank	Banc du Milieu
16	Canso Bank	Banc Canso
17	Burgeo Bank	Banc Burgeo
18	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
19	Misaine Bank	Banc de Misaine
20	Phase 2A	Phase 2A
21	Banquereau	Banc Banquereau
22	The Gully	Le Gully
23	Shortland Canyon	Canyon Shortland
24	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
25	Laurentian Fan	Cône Laurentien
26	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
27	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
28	Halibut Channel	Chenal du Flétan
29	Green Bank	Banc Green

30	Haddock Channel	Chenal de l'Égalefin
31	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
32	Whale Bank	Banc de la Baleine
33	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
34	Project Components	Composantes du projet
35	Project Area	Zone de projet
36	Study Area	Zone d'étude
37	Study Features	Éléments de l'étude
38	Direction of Circulation	Direction du courant
39	Map Features	Éléments cartographiques
40	International Boundary	Frontière internationale
41	Provincial Boundary	Limite provinciale
42	SOURCE: Current Data: Worcester and Parker 2010; Zwanenbourg et al. 2006	SOURCES : Données actuelles : Worcester et Parker, 2010; Zwanenbourg et al. 2006
43	ST NS-121511015-071	ST NS-121511015-071
44	Kilometers	Kilomètres

3.4.4 Espèces commerciales de poissons et d'invertébrés

Les principales espèces exploitées de manière commerciale dans l'est du plateau néo-écossais se classent en trois catégories : les poissons pélagiques, les poissons de fond et les invertébrés (*p. ex.*, mollusques et crustacés). Les organismes pélagiques vivent dans la colonne d'eau et à la surface et peuvent comprendre des espèces hautement migratrices comme le thon, l'espadon et les requins. Les poissons de fond passent la majorité de leur vie près du fond de l'océan et comprennent les gadidés (morue, goberge et aiglefin), les raies et les poissons plats. Le poisson de fond est une composante majeure de la pêche sur le plateau néo-écossais. Les invertébrés occupent aussi une place importante dans les pêches de la région, avec plus de 28 espèces ayant une valeur commerciale, notamment des crustacés, des bivalves, des escargots, des calmars et des échinodermes.

Le tableau 3.5 présente brièvement les périodes de reproduction (frai, éclosion, accouplement) des principales espèces commerciales susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE DES BANQUES MISAINÉ ET BANQUEREAU (PHASE 2A)

Tableau 3.5 Synthèse des périodes de frai et d'éclosion des principales espèces de la pêche commerciale susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Poissons pélagiques													
Thon blanc	<i>Thunnus alalunga</i>												
Thon obèse	<i>Thunnus obesus</i>												
Thon rouge de l'Atlantique	<i>Thunnus thynnus</i>												
Requin-taupe bleu	<i>Isurus oxyrinchus</i>												
Maraîche	<i>Lamna nasus</i>												
Espadon	<i>Xiphias gladius</i>												
Marlin blanc	<i>Tetrapturus albidus</i>												
Poissons de fond													
Plie canadienne	<i>Hippoglossoides plates</i>												
Morue franche	<i>Gadus morhua</i>												
Flétan atlantique	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>												
Brosme	<i>Brosme brosme</i>												
Plie grise	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>												
Aiglefin	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>												
Beaudroies	<i>Lophius spp.</i>												
Goberge	<i>Pollachius virens</i>												
Sébaste atlantique et	<i>Sebastes mentella et</i>												
Loup atlantique	<i>Anarhichas lupus</i>												
Flétan du Groenland	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>												
Merluche blanche	<i>Urophycis tenuis</i>												
Invertébrés													
Coque	<i>Cerastoderma edule</i>												
Crevette nordique	<i>Pandalus borealis</i>												
Pétoncle	Plusieurs espèces possibles												
Concombre de mer	Classe des Holothuroidea												
Crabe des neiges	<i>Chionoecetes opilio</i>												
Mactre de Stimpson	<i>Mactromeris polynyma</i>												
Buccin	<i>Buccinum undatum</i>												

Sources : Scott et Scott, 1988; Cargnelli *et al.*, 1999a; Cargnelli *et al.*, 1999b; Campana *et al.*, 2003; O'Dea et Haedrich, 2000; COSEPAC, 2001a; COSEPAC, 2001b; DFO, 2001, 2003, 2004, 2006a, 2006b; 2009a, 2009b, 2009c, 2011f, 2012

	Périodes possibles de frai et d'éclosion
	Période de pointe de frai prévue
	Période d'accouplement
	Espèces qui ne s'accouplent pas et ne fraient pas dans la zone d'étude

RAPPORT FINAL

Les descriptions de poissons et d'invertébrés suivantes se concentrent sur les espèces ayant une valeur commerciale.

3.4.4.1 Poissons pélagiques

Le tableau suivant présente les espèces pélagiques courantes d'importance commerciale susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude.

Tableau 3.6 Poissons pélagiques ayant une valeur commerciale susceptibles d'être présents dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Répartition
Thon blanc	<i>Thunnys alalunga</i>	Les routes migratoires sont encore incertaines. Le thon blanc entre dans les eaux canadiennes en juillet et y reste jusqu'en novembre pour s'y nourrir d'espèces fourrage. Le thon blanc est dispersé le long de la bordure du plateau et du talus néo-écossais, et les populations sont plus nombreuses au large, au-dessus de la plaine abyssale.
Hareng de l'Atlantique	<i>Clupea harengus</i>	Espèce commune le long des côtes de la Nouvelle-Écosse et sur les bancs extracôtiers. Sa présence est confirmée dans la partie nord du banc de l'île de Sable, dans le canyon du Gully et sur le banc Banquereau. Des études récentes laissent entendre qu'il existe une population reproductrice au large, qui fraie pendant les mois d'été et d'automne dans la zone extracôtière.
Maquereau de l'Atlantique	<i>Scomber scombrus</i>	Pendant l'hiver, le maquereau de l'Atlantique occupe des eaux modérément profondes (de 70 à 200 m) le long du plateau continental, du banc de l'île de Sable jusqu'à la baie de Chesapeake. Il se déplace sur le banc de l'île de Sable au printemps et en été.
Thon obèse	<i>Thunnus obesus</i>	Les jeunes individus habitent généralement les eaux tropicales, tandis que les individus matures migrent vers les latitudes nordiques. Les thons obèses matures pénètrent dans les eaux canadiennes, y compris sur le plateau néo-écossais, en juillet, et y restent jusqu'en novembre pour se nourrir. Le thon obèse a une répartition similaire à celle du thon blanc, soit quelques poissons vivant le long de la bordure du plateau et du talus néo-écossais et une plus grande abondance au large.
Aiguillat noir	<i>Centroscyllium fabricii</i>	L'aiguillat noir est une espèce d'eau profonde que l'on trouve dans les eaux tempérées et boréales de l'Atlantique Nord, sur la partie externe du plateau continental et sur les talus. L'espèce a été observée le long du plateau néo-écossais à l'extérieur de la zone de projet.
Thon rouge de l'Atlantique	<i>Thunnus thynnus</i>	Le Thon rouge de l'Atlantique est présent dans l'ensemble de l'Atlantique Nord et occupe des eaux pouvant atteindre 200 m de profondeur. Les thons rouges adultes pénètrent dans les eaux canadiennes, y compris sur le plateau néo-écossais, de juin à octobre. Le thon rouge est présent sur les bords et les pentes du banc de l'île de Sable.
Requin bleu	<i>Prionace glauca</i>	Le requin bleu est une espèce hautement migratrice, dont l'aire de répartition dans l'Atlantique Ouest s'étend de Terre-Neuve jusqu'en Argentine. Le requin bleu a été observé dans les eaux canadiennes, y compris sur le plateau néo-écossais, le plus souvent pendant les mois d'été. Les requins bleus s'accouplent sur le plateau continental au printemps et au début de l'été, puis se déplacent plus au large. On trouve des requins bleus le long de la bordure du plateau et du talus néo-écossais, ainsi que sur le versant nord-ouest du banc de l'île de Sable et dans le coin nord-est du bassin d'Émeraude.

Tableau 3.6 Poissons pélagiques ayant une valeur commerciale susceptibles d'être présents dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Répartition
Maraîche	<i>Lamna nasus</i>	Les maraîches se déplacent vers le plateau néo-écossais au début du printemps. On pense que le principal facteur qui influe sur leur répartition est la température, puisque l'espèce vit généralement dans des eaux entre 5 et 10 °C. La maraîche est répartie de manière semblable au requin bleu, soit le long de la bordure du plateau et du talus néo-écossais, ainsi que sur le versant nord-ouest du banc de l'île de Sable et dans le coin nord-est du bassin d'Émeraude.
Requin-taupe bleu	<i>Isurus oxyrinus</i>	Le requin-taupe bleu migre généralement dans les eaux canadiennes à la fin de l'été et au début de l'automne. On l'associe alors aux eaux chaudes du Gulf Stream. L'espèce vit dans les mêmes eaux que le requin bleu et la maraîche, soit sur la bordure du plateau et du talus néo-écossais, ainsi que sur le versant nord-ouest du banc de l'île de Sable et le coin nord-est du bassin d'Émeraude.
Espadon	<i>Xiphias gladius</i>	L'espadon migre dans les eaux canadiennes en été, suivant son déplacement saisonnier annuel après le frai dans les régions subtropicales et tropicales. Il est couramment pêché le long de la pente du banc de l'île de Sable et il s'agit de l'une des espèces pélagiques commerciales les plus importantes dans la zone d'étude. L'espadon se trouve le long de la bordure du plateau et du talus néo-écossais ainsi que sur le versant nord-ouest du banc de l'île de Sable et dans le coin nord-est du bassin d'Émeraude.
Marlin blanc	<i>Tetrapturus albidus</i>	Dans les eaux de l'Atlantique Ouest, le marlin fréquente les eaux tempérées chaudes et les eaux tropicales. Pendant les mois d'été, l'espèce migre vers les eaux canadiennes au large de la Nouvelle-Écosse. Le marlin est alors présent le long de la bordure du plateau et du talus néo-écossais.
Thon jaune	<i>Thunnus albacares</i>	Le thon jaune migre dans les eaux canadiennes, notamment sur le plateau néo-écossais, pour se nourrir pendant les mois d'été. Sa répartition est semblable à celles du thon blanc et du thon obèse, soit une présence dispersée en bordure du plateau continental et sur le talus et une présence plus abondante au large.

Source : Scott et Scott, 1988; Campana *et al.*, 2003; Maguire et Lester, 2012; DFO, 2006a; DFO, 2011a; DFO, 2012.

Remarque : Pour un aperçu détaillé des zones importantes pour les poissons, en particulier les cartes de répartition des larves, se reporter à Horsman et Shackell (2009).

3.4.4.2 Poissons de fond

Le tableau 3.7 présente brièvement la répartition des poissons de fond d'intérêt commercial susceptibles d'être présents dans la zone d'étude.

Tableau 3.7 Poissons de fond à valeur commerciale susceptibles d'être présents dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Répartition
Sébaste d'Acadie	<i>Sebastes fasciatus</i>	Étroitement associé au fond marin, le sébaste d'Acadie se trouve couramment à des profondeurs de 150 à 300 m le long de la bordure du plateau et du talus néo-écossais. Des individus matures devraient être présents dans la zone d'étude de mai à octobre. Le frai a lieu à l'automne. Les larves peuvent être présentes dans la colonne d'eau de mai à août.

Tableau 3.7 Poissons de fond à valeur commerciale susceptibles d'être présents dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Répartition
Plie canadienne	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	Étroitement associée au plancher océanique, on trouve couramment la plie canadienne à des profondeurs de 100 à 200 m, là où les sédiments sont mous ou sablonneux. La population des Maritimes est commune sur le plateau néo-écossais. Dans la zone d'étude, la plie canadienne est présente le long du banc et des berges de l'île de Sable.
Morue franche	<i>Gadus morhua</i>	Espèce de fond de la famille des gadidés, que l'on trouve habituellement à moins de 2 m du fond marin. La morue franche est présente du Groenland jusqu'au cap Hatteras. Elle est couramment présente dans la zone d'étude, sur le banc de l'île de Sable et sur le banc Banquereau. En 1993, un moratoire sur la pêche à la morue a été imposé, qui est toujours en vigueur aujourd'hui. La morue demeure une pêche commerciale importante dans le sud-ouest du plateau néo-écossais.
Flétan atlantique	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Le flétan atlantique est présent du nord du Labrador à la Virginie. Sur le plateau néo-écossais, il est présent dans les chenaux profonds entre les bancs et en bordure du plateau continental, et son abondance culmine aux profondeurs de 200 à 500 m. L'espèce est présente dans la zone d'étude. Elle préfère les substrats de sable, de gravier ou d'argile. Le flétan atlantique est l'espèce de poisson de fond la plus importante dans la zone d'étude.
Aiglefin	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Espèce de la famille des gadidés, généralement étroitement associée au fond marin. Elle préfère les sols accidentés couverts de gravier, de cailloux, d'argile, de sable dur et lisse, de sable collant de consistance graveleuse et de lits de coquillages. L'aiglefin est présent du Groenland jusqu'au cap Hatteras. L'espèce est courante dans la zone d'étude, sur le banc de l'île de Sable, le banc du Milieu et le banc Banquereau.
Myxine du Nord	<i>Myxine glutinosa</i>	La myxine du Nord est présente du Groenland jusqu'aux eaux extracôtières de l'État de New York. La myxine préfère vivre à des profondeurs supérieures à 30 m et sur des fonds mous. Nouvellement pêchées dans la région, les myxines deviennent une importante source de revenu parmi les pêches aux poissons de fond.
Baudroie d'Amérique	<i>Lophius americanus</i>	La baudroie est présente du nord du golfe du Saint-Laurent jusqu'au cap Hatteras. Elle a été trouvée dans des zones où la profondeur pouvait atteindre 800 m, mais elle est plus souvent présente entre 70 et 100 m. Dans la zone d'étude, des concentrations de baudroie se trouvent dans la partie ouest du banc de l'île de Sable.
Goberge	<i>Pollachius virens</i>	La goberge est une espèce de la famille des gadidés, présente du sud du Labrador jusqu'au cap Hatteras, avec des concentrations importantes sur le plateau néo-écossais, notamment dans certaines parties du banc de l'île de Sable et du banc Banquereau.
Flétan du Groenland	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	La plie du Groenland est présente à des profondeurs de 90 à 1 600 m, de l'ouest du Groenland jusqu'à la bordure sud du talus néo-écossais. Dans la zone d'étude, l'espèce est surtout présente le long de la bordure du plateau continental et du talus.
Merluche blanche	<i>Urophycis tenuis</i>	La merluche blanche se trouve sur les talus continentaux, du sud du Labrador et des Grands Bancs jusqu'au golfe du Maine. L'espèce est commune dans la zone d'étude le long des bords du plateau continental et sur le talus du chenal Laurentien.
Plie grise	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	La plie grise est un poisson plat boréal d'eau profonde, présent du Labrador jusqu'au banc Georges, à des profondeurs de 50 à 300 m. L'espèce est commune dans la zone d'étude le long des pentes du banc de l'île de Sable.

Tableau 3.7 Poissons de fond à valeur commerciale susceptibles d'être présents dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Répartition
Limande à queue jaune	<i>Limanda ferruginea</i>	La limande à queue jaune est un poisson plat à petite bouche qui vit dans les eaux relativement peu profondes des plateaux continentaux de l'Atlantique, du sud du Labrador à la baie de Chesapeake. De fortes concentrations de l'espèce se trouvent sur le banc de l'île de Sable et sur le banc Banquereau.

Sources : Scott et Scott, 1988; Cargnelli *et al.*, 1999a; Cargnelli *et al.*, 1999b; DFO, 2001, 2006b, 2009b, 2009c, 2012.

Remarque : Pour un aperçu détaillé des zones importantes pour les poissons, en particulier les cartes de répartition des larves, se reporter à Horsman et Shackell (2009).

3.4.4.3 Invertébrés

Le tableau 3.8 présente brièvement les espèces d'invertébrés d'intérêt commercial que l'on sait présentes ou communes dans la zone d'étude.

Tableau 3.8 Invertébrés ayant une valeur commerciale susceptibles d'être présents dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Répartition
Crabe des neiges	<i>Chionoecetes opilio</i>	Le crabe des neiges est présent du golfe du Maine jusqu'au Groenland, à des profondeurs de 1 m à 470 m. Il préfère les températures de 3 à 4 °C. Le crabe des neiges est l'espèce commerciale d'invertébré la plus importante dans la zone d'étude, et se trouve en abondance dans les vallées et les bassins qui séparent le banc Banquereau du banc de Misaine.
Pétoncle géant	<i>Placopecten magellanicus</i>	Le pétoncle géant est présent du golfe du Saint-Laurent jusqu'au cap Hatteras, en Caroline du Nord. L'espèce n'est pas courante dans la zone d'étude.
Pétoncle d'Islande	<i>Chlamys islandica</i>	Le pétoncle d'Islande est présent du golfe du Saint-Laurent jusqu'au cap Hatteras, en Caroline du Nord. L'espèce n'est pas courante dans la zone d'étude.
Concombre de mer	Classe des Holothuroidea	Les concombres de mer sont un groupe d'espèces benthiques présentes dans le monde entier. Dans l'Atlantique Ouest, on les trouve du Groenland jusqu'à la côte nord de Cape Cod. Ils préfèrent les substrats sableux ou rocheux à des profondeurs de 30 à plus de 300 m, avec de forts courants. La pêche exploratoire au concombre de mer est pratiquée sur le banc Banquereau.
Crevette nordique	<i>Panadalu borealis</i>	La crevette nordique est la crevette la plus abondante et représente 97 % des prises commerciales de crevettes. L'espèce est présente de la Nouvelle-Angleterre jusqu'au Groenland et à la baie de Baffin, à des profondeurs allant de 20 à 1 300 m. La crevette nordique préfère les fonds mous et boueux. Dans la zone d'étude, elle est présente en abondance dans les vallées et les bassins qui séparent le banc Banquereau du banc de Misaine.
Palourdes	Famille des Hiatellidae	Les palourdes de la famille des Hiatellidae sont présentes de Cape Cod jusqu'au golfe du Saint-Laurent, souvent enfouies dans le sable à quelques centimètres de profondeur. L'espèce préfère des températures de -1 °C à 5,7 °C et des salinités de 32,3 à 34,2 psu. Dans la zone d'étude, les espèces de cette famille sont présentes de manière dispersée sur le banc Banquereau.
Mactre de Stimpson (mactre arctique)	<i>Mactromeris Polynyma</i>	La mactre de Stimpson, également connue sous le nom de mactre arctique, est présente de l'île de Baffin au Rhode Island et vit dans les zones à fond sablonneux en agrégations appelées « gisements ». L'espèce préfère les températures inférieures à 15 °C et les profondeurs allant jusqu'à 60 m. Dans la zone d'étude, l'espèce est répandue dans l'ensemble du banc Banquereau.

Tableau 3.8 Invertébrés ayant une valeur commerciale susceptibles d'être présents dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Répartition
Coques	Famille des Cardiidae	Les coques sont présentes à des profondeurs allant jusqu'à 500 m, de préférence sur des substrats sableux et boueux. Dans la zone d'étude, l'espèce est répandue dans le bras ouest du banc Banquereau.
Palourde américaine	<i>Mercenaria mercenaria</i>	La palourde américaine est présente du cap Hatteras jusqu'à l'Arctique dans les fonds de sable à grain fin ou moyen, à des profondeurs de 4 à 480 m. Dans la zone d'étude, l'espèce est répandue dans le bras ouest du banc Banquereau.
Buccin	<i>Buccinum undatum</i>	Dans le nord-ouest de l'Atlantique, le buccin est présent du New Jersey jusqu'au Labrador. L'espèce est présente en plus grande densité sur les sédiments mous à des profondeurs de 15 à 30 m. Dans la zone d'étude, les prises de buccins sont limitées.

Sources : DFO, 2002, 2004 b, 2007, 2009a, 2012; Government of Newfoundland and Labrador, 2003.

3.4.4.4 Espèces de poissons à statut particulier

Le tableau 3.8 présente la liste des espèces de poissons à statut particulier susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude. Les espèces à statut particulier sont celles qui sont inscrites sur la liste des espèces en voie de disparition, menacées ou préoccupantes en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) ou désignées ainsi par le Comité sur le statut des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Les populations dont la présence dans la zone d'étude est très improbable ont été exclues (p. ex. la morue franche, population nord-laurentienne).

Tableau 3.8 Espèces de poissons à statut particulier susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon l'annexe 1 de la LEP	Désignation par le COSEPAC	Potentiel d'occurrence dans la zone d'étude
Loup à tête large	<i>Anarhichas denticulatus</i>	Menacée	Menacée	Faible potentiel d'occurrence – L'aire de répartition principale se trouve au nord-est de Terre-Neuve et de l'autre côté de l'Atlantique Nord, avec une certaine présence dans l'est du plateau néo-écossais, au large du Cap-Breton. L'espèce est surtout présente sur le plancher océanique à des profondeurs de 100 à 900 m. Le frai, non migratoire, a lieu à l'automne. Les larves peuvent être présentes sur le fond marin à l'automne ou au début de l'hiver.
Loup tacheté	<i>Anarhichas minor</i>	Menacée	Menacée	Faible potentiel d'occurrence – L'aire de répartition principale s'étend à l'ouest du Groenland jusqu'aux Grands Bancs, avec une certaine présence dans l'est du plateau néo-écossais, au large du Cap-Breton. L'espèce est surtout présente sur le plancher océanique à des profondeurs de 50 à 600 m. Le frai, non migratoire, a lieu en été. Les œufs et les larves peuvent être présents sur le fond marin en été et en automne.
Loup atlantique	<i>Anarhichas lupus</i>	Préoccupante	Préoccupante	Potentiel d'occurrence élevé – L'espèce est présente le long du plateau néo-écossais, particulièrement autour du banc de Brown, le long du chenal Laurentien et dans le golfe du Maine. Elle est surtout présente dans les fonds marins à des profondeurs de 150 à 350 m, et fait de courtes migrations vers les frayères en eaux peu profondes à l'automne. Les œufs et les larves peuvent être présents sur le fond marin à l'automne ou au début de l'hiver.
Grand requin blanc	<i>Carcharodon carcharias</i>	En voie de disparition	En voie de disparition	Faible potentiel d'occurrence – Rare dans les eaux canadiennes de l'Atlantique Nord (32 signalements en 132 ans), car il s'agit de la limite nord de l'aire de répartition de l'espèce. Les observations consignées s'étendent de la baie de Fundy au chenal Laurentien ainsi que sur le banc de l'île de Sable. Cette espèce peut nager en profondeur jusqu'à 1 300 m, est très mobile et migre selon les saisons.
Sébaste d'Acadie (population de l'Atlantique)	<i>Sebastes fasciatus</i>	Non inscrite	Menacée	Potentiel d'occurrence élevé – Espèce étroitement associée au plancher océanique, couramment présente dans des eaux de 150 à 300 m de profondeur. On la trouve souvent le long des pentes du banc Banquereau et dans le chenal Laurentien. Le frai a lieu à l'automne. Les larves peuvent être présentes dans la colonne d'eau de mai à août.

Tableau 3.8 Espèces de poissons à statut particulier susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon l'annexe 1 de la LEP	Désignation par le COSEPAC	Potentiel d'occurrence dans la zone d'étude
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	Non inscrite	Menacée	Faible potentiel d'occurrence – Les anguilles d'Amérique adultes qui migrent depuis les cours d'eau douce vers la mer des Sargasses pourraient traverser la zone du projet. Toute présence serait de nature transitoire.
Plie canadienne (population des Maritimes)	<i>Hippoglosse platessoides</i>	Non inscrite	Menacée	Potentiel d'occurrence élevé – La population est concentrée dans le golfe du Saint-Laurent et sur le plateau néo-écossais. Étroitement associée au plancher océanique, on la trouve couramment à des profondeurs de 100 à 200 m, là où des sédiments mous ou sableux sont présents. Le frai a lieu en avril et mai. Les larves peuvent être présentes dans la colonne d'eau en mai et juin. La principale zone de frai sur le plateau néo-écossais se trouve sur le banc Banquereau.
Thon rouge de l'Atlantique	<i>Thunnus thynnus</i>	Non inscrite	En voie de disparition	Potentiel d'occurrence élevé – Le thon rouge de l'Atlantique est un grand migrateur qui suit des parcours longs et variés, et on le trouve habituellement dans les eaux canadiennes en été. On l'observe régulièrement sur le plateau néo-écossais. Il est présent entre la surface et 200 m de profondeur, le long des bords et des pentes du banc Banquereau.
Morue franche (Population sud-laurentienne)	<i>Gadus morhua</i>	Non inscrite	En voie de disparition	Potentiel d'occurrence élevé – Espèce benthopélagique qui migre depuis le sud du golfe du Saint-Laurent vers le plateau néo-écossais, au large du Cap-Breton, entre mai et octobre. Les œufs et les larves peuvent être présents dans la partie supérieure de la colonne d'eau en avril et mai.
Morue franche (population du Sud)	<i>Gadus morhua</i>	Non inscrite	En voie de disparition	Potentiel d'occurrence modéré – Les morues de cette population habitent les eaux de la baie de Fundy et du sud de la Nouvelle-Écosse, y compris le plateau néo-écossais au sud et à l'ouest d'Halifax, jusqu'à la limite sud des Grands Bancs.
Saumon atlantique (population de l'extérieur de la baie de Fundy)	<i>Salmo salar</i>	Non inscrite	En voie de disparition	Potentiel d'occurrence faible à modéré – La population s'étend de la rivière Saint-Jean vers l'ouest jusqu'à la frontière des États-Unis. Les parcours migratoires de la population vers l'Atlantique Nord peuvent traverser la zone de projet; toute présence serait de nature transitoire.

Tableau 3.8 Espèces de poissons à statut particulier susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon l'annexe 1 de la LEP	Désignation par le COSEPAC	Potentiel d'occurrence dans la zone d'étude
Saumon atlantique (population de l'est du Cap-Breton)	<i>Salmo salar</i>	Non inscrite	En voie de disparition	Faible potentiel d'occurrence – La population s'étend de la pointe nord du Cap-Breton jusqu'au nord-est de la Nouvelle-Écosse (continent). La migration vers l'Atlantique Nord ne devrait pas traverser la zone de projet.
Saumon atlantique (population des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse)	<i>Salmo salar</i>	Non inscrite	En voie de disparition	Potentiel d'occurrence faible à modéré – La population s'étend du nord-est de la Nouvelle-Écosse (continent) jusqu'au cap Split, en suivant les côtes de l'Atlantique et de la baie de Fundy. La population peut traverser la zone de projet lors de la migration entre les rivières d'eau douce et l'Atlantique Nord; sa présence serait alors de nature transitoire.
Esturgeon noir (population des Maritimes)	<i>Acipenser oxyrinchus</i>	Non inscrite	Menacée	Potentiel d'occurrence faible à modéré – La population est présente dans toutes les eaux côtières des Maritimes et sur le plateau continental. Elle est toutefois concentrée dans les eaux de moins de 50 m et hautement migratoire; toute présence dans la zone du projet serait donc probablement transitoire.
Pèlerin (population de l'Atlantique)	<i>Cetorhinus maximus</i>	Non inscrite	Préoccupante	Potentiel d'occurrence faible à modéré – La population est présente dans l'ensemble de l'Atlantique Nord, avec des concentrations dans les eaux côtières de Terre-Neuve et près de l'embouchure de la baie de Fundy. Sa présence est connue le long du plateau néo-écossais et elle est généralement présente dans les eaux canadiennes pendant l'été seulement. Il a été démontré que le pèlerin est sensible aux impulsions de basse fréquence (de 25 à 200 Hz).
Requin bleu (population de l'Atlantique)	<i>Prionace glauca</i>	Non inscrite	Préoccupante	Potentiel d'occurrence modéré à élevé – La population est couramment présente dans les eaux extracôtières, à des profondeurs allant jusqu'à 350 m. La plus grande abondance se trouve le long de la côte de la Nouvelle-Écosse, y compris sur le plateau néo-écossais, particulièrement à la fin de l'été et à l'automne. Les requins bleus sont présents le long de la bordure du plateau et du talus néo-écossais. Il a été démontré que l'espèce est sensible aux impulsions de basse fréquence (de 25 à 200 Hz).

Tableau 3.8 Espèces de poissons à statut particulier susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon l'annexe 1 de la LEP	Désignation par le COSEPAC	Potentiel d'occurrence dans la zone d'étude
Brosme	<i>Brosme brosme</i>	Non inscrite	En voie de disparition	Potentiel d'occurrence élevé – L'espèce est couramment présente entre le golfe du Maine et le sud du plateau néo-écossais. Elle est plus commune le long du plateau sud-ouest, mais souvent signalée jusqu'à l'île de Sable. Dans la zone d'étude, le brosmes est présent le long du talus néo-écossais, ainsi que dans le Gully et le chenal Laurentien.
Sébaste atlantique (population du golfe du Saint-Laurent et du chenal Laurentien)	<i>Sebastes mentella</i>	Non inscrite	En voie de disparition	Potentiel d'occurrence élevé – Espèce étroitement associée au plancher océanique, couramment présente dans le golfe et le chenal Laurentien, là où la profondeur est de 350 à 500 m.
Sébaste atlantique (population du Nord)	<i>Sebastes mentella</i>	Non inscrite	Menacée	Faible potentiel d'occurrence – Espèce étroitement associée au plancher océanique, couramment présente des Grands Bancs jusqu'au nord du Labrador, là où la profondeur est de 350 à 500 m.
Maraîche	<i>Lamna nasus</i>	Non inscrite	En voie de disparition	Potentiel d'occurrence modéré – La maraîche migre dans les eaux du Canada atlantique, entre le golfe du Maine et les eaux extracôtières de Terre-Neuve, se rendant sur le plateau néo-écossais au printemps. Le plus souvent pêché à des profondeurs de 35 à 100 m. La maraîche est présente dans une aire de répartition semblable à celle du requin bleu, qui habite la bordure du plateau et le talus néo-écossais, ainsi que dans le Gully et à l'embouchure du chenal Laurentien.
Grenadier de roche	<i>Coryphaenoides rupestris</i>	Non inscrite	En voie de disparition	Faible potentiel d'occurrence – Au Canada, le grenadier de roche est plus abondant dans la partie nord de son aire de répartition, bien que certaines captures aient été réalisées le long du plateau néo-écossais. Étroitement associé au plancher océanique, il est couramment présent dans les eaux de 800 à 1 000 m de profondeur. L'espèce ne migre pas et pourrait être présente à tout moment de l'année. Le frai a lieu en été et en automne.

Tableau 3.8 Espèces de poissons à statut particulier susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon l'annexe 1 de la LEP	Désignation par le COSEPAC	Potentiel d'occurrence dans la zone d'étude
Grenadier berglax	<i>Macourus berglax</i>	Non inscrite	Préoccupante	Faible potentiel d'occurrence – Étroitement associé au plancher océanique, le grenadier berglax est couramment présent à des profondeurs de 400 à 1 200 m, sur le talus du plateau de Terre-Neuve-et-Labrador ou à proximité de celui-ci, depuis le détroit de Davis jusqu'au sud des Grands Bancs, y compris autour de l'île de Sable. Le frai peut avoir lieu dans le sud des Grands Bancs.
Requin-taube bleu	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Non inscrite	Menacé	Potentiel d'occurrence faible à modéré – Le requin-taube bleu est une espèce pélagique qui migre vers le nord en suivant ses sources de nourriture (c.-à-d., maquereau, hareng et thon) à la fin de l'été et à l'automne. Il fréquente le plateau néo-écossais, les Grands Bancs et le banc de Georges. Sa présence serait probablement de nature transitoire. Il a été démontré que l'espèce est sensible aux impulsions de basse fréquence (de 25 à 200 Hz).
Raie à queue de velours (population du chenal Laurentien et du plateau néo-écossais)	<i>Malacoraja senta</i>	Non inscrite	Préoccupante	Potentiel d'occurrence faible à modéré – La population est présente dans tout le nord-ouest de l'Atlantique, y compris sur le plateau néo-écossais et dans le chenal Laurentien, à des profondeurs de plus de 90 m.
Aiguillat commun (population de l'Atlantique)	<i>Squalus acanthias</i>	Non inscrite	Préoccupante	Potentiel d'occurrence élevé – L'aiguillat commun est couramment présent de la zone intertidale au talus continental, à des profondeurs allant jusqu'à 730 m. La plus grande abondance se trouve entre la Nouvelle-Écosse et le cap Hattaras, et la plus forte concentration dans les eaux canadiennes se trouve le long du plateau néo-écossais.
Raie épineuse	<i>Amblyraja radiata</i>	Non inscrite	Préoccupante	Potentiel d'occurrence faible à modéré – La population est couramment présente dans l'ensemble de l'Atlantique Nord. Elle est concentrée sur les Grands Bancs et parfois sur le plateau néo-écossais. Couramment présente à des profondeurs de 30 à 440 m.
Raie tachetée (population de l'est du plateau néo-écossais)	<i>Leucoraja ocellata</i>	Non inscrite	Menacée	Potentiel d'occurrence élevé – La population est répartie le long de l'est du plateau néo-écossais et dans le chenal Laurentien. Le frai, non migratoire, a été observé à l'automne. Les œufs et les larves peuvent être présents jusqu'à 22 mois après le frai et sont fixés au fond de l'océan.

3.4.5 Mammifères marins et tortues de mer

Trois groupes de mammifères marins pourraient habiter la zone d'étude : les mysticètes (baleines à fanons), les odontocètes (baleines à dents) et les pinnipèdes (phoques). En 2007, un relevé aérien à grande échelle de la mégafaune marine a été réalisé dans l'Atlantique Nord-Ouest (DFO, 2011b). Au cours de ce relevé, 20 espèces de cétacés ont été recensées sur le plateau néo-écossais. Le dauphin commun était l'espèce la plus répandue, suivie du globicéphale et du dauphin à flancs blancs. Afin d'obtenir des renseignements détaillés sur la présence de l'espèce, les futurs exploitants pourront souhaiter consulter les données d'observation des baleines dans l'est du plateau et du talus néo-écossais, lesquelles pourront être rendues disponibles par Pêches et Océans Canada.

3.4.5.1 Mysticètes et odontocètes

Le tableau 3.9 présente la liste des espèces de cétacés présentes dans la zone d'étude. Les désignations spéciales de la LEP ou du COSEPAC y sont incluses, le cas échéant.

**ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR LE BANC DE MISAINÉ ET LE BANC BANQUEREAU
(PHASE 2A)
RAPPORT FINAL**

Tableau 3.9 Mammifères marins présents dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon la LEP	Désignation par le COSEPAC	Potentiel d'occurrence dans la zone d'étude
<i>Mysticètes (baleines à fanons)</i>				
Rorqual bleu (population de l'Atlantique)	<i>Balaenoptera musculus</i>	Annexe 1, En voie de disparition	En voie de disparition	Vaste aire de répartition, y compris le long du plateau néo-écossais, mais faible densité de population. Se nourrit de krill dans les eaux côtières et extracôtières au printemps, en été et en automne, particulièrement dans les zones de remontée des eaux comme le plateau continental. Présents en petits troupeaux migrateurs, les individus font surface toutes les 5 à 15 minutes pour respirer. Sur le plateau néo-écossais, on peut l'observer de mai à octobre dans les zones à forte productivité primaire. Le rorqual bleu a été observé quelques fois dans le Gully à la fin de l'été, mais l'espèce est plus souvent observée entre le banc d'Émeraude et le banc LaHave.
Rorqual commun (population de l'Atlantique)	<i>Balaenoptera physalus</i>	Annexe 1, Préoccupante	Préoccupante	Concentré dans la région de l'Atlantique Nord-Ouest pour son alimentation pendant les mois d'été (mais observé toute l'année), avec une forte concentration sur le plateau néo-écossais. Le rorqual commun est l'espèce de baleine la plus souvent observée sur le plateau néo-écossais. La mise bas a lieu en hiver, dans les basses latitudes. Dans la zone d'étude, ils sont souvent observés sur le banc de l'île de Sable et le banc Banquereau, dans le Gully et les canyons Shortland et Haldimand, ainsi qu'à l'est du Cap-Breton.
Rorqual à bosse (population de l'ouest de l'Atlantique Nord)	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Annexe 3, Préoccupante	Non en péril	Les rorquals à bosse sont courants en été et peuvent être observés du golfe du Mexique au sud-est du Labrador. Les sous-populations de Terre-Neuve et du golfe du Maine migrent vers le plateau et le talus néo-écossais pendant les mois d'été pour se nourrir. Peu d'individus ont été observés dans la région pendant l'hiver. L'espèce est couramment présente sur le banc de l'île de Sable et le banc Banquereau, ainsi que dans le Gully et les canyons Shortland et Haldimand.
Petit rorqual	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Non inscrite	Non en péril	Le petit rorqual se trouve du détroit de Davis, au nord, jusqu'au golfe du Mexique. Les petits rorquals peuvent être observés dans la zone d'étude au printemps et en été.
Baleine noire de l'Atlantique Nord	<i>Eubalaena glacialis</i>	Annexe 1, En voie de disparition	En voie de disparition	La baleine noire de l'Atlantique Nord est répartie le long de la côte atlantique, du sud-est des États-Unis jusqu'au plateau néo-écossais, y compris dans la zone à éviter du bassin Roseway (également désignée habitat essentiel en vertu de la LEP), dans le sud-ouest du plateau néo-écossais. Elle est couramment observée en train de se

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR LE BANC DE MISAINÉ ET LE BANC BANQUEREAU
(PHASE 2A)
RAPPORT FINAL

Tableau 3.9 Mammifères marins présents dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon la LEP	Désignation par le COSEPAC	Potentiel d'occurrence dans la zone d'étude
				nourrir et de socialiser, de l'extrémité ouest du banc de l'île de Sable jusqu'au banc Browns. Les parcours migratoires l'amènent généralement vers les eaux du plateau néo-écossais de juillet à octobre. Elle se nourrit principalement de copépodes et d'autres espèces de zooplancton.
Rorqual boréal	<i>Balaenoptera borealis</i>	Non inscrite	Non inscrite	Dans les eaux canadiennes de l'Atlantique, les rorquals boréaux sont présents du banc de Georges, au sud, jusqu'au nord du Labrador. Pendant l'été et au début de l'automne, une grande partie de la population se trouve sur le plateau néo-écossais.
Odontocètes (baleines à dents)				
Dauphin à flancs blancs de l'Atlantique	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	Non inscrite	Non en péril	Le dauphin à flancs blancs de l'Atlantique est réparti dans l'ensemble des zones de plateaux continentaux et de talus de l'Atlantique Nord. L'espèce préfère les profondeurs inférieures à 100 m. Sur le plateau néo-écossais, elle est surtout observée pendant l'été et au début de l'automne.
Marsouin commun (population de l'Atlantique Nord-Ouest)	<i>Phocoena phocoena</i>	Annexe 2, Menacée	Préoccupante	Le marsouin commun est largement réparti sur les plateaux continentaux de l'hémisphère nord et se trouve généralement à moins de 250 km des côtes. Il visite occasionnellement les bancs peu profonds du plateau néo-écossais, bien qu'il soit rarement observé.
Épaulard	<i>Orcinus orca</i>	Non inscrite	Préoccupante	Visiteur occasionnel dans la région, bien que rarement vu.
Globicéphale noir	<i>Globicephala melas</i>	Non inscrite	Non en péril	On trouve des globicéphales noirs sur le plateau et le talus néo-écossais toute l'année. L'espèce fréquente les eaux côtières du Cap-Breton pendant les mois d'été et se déplace plus au large pendant l'hiver.
Baleine à bec commune (population du plateau néo-écossais)	<i>Hyperoodon ampullatus</i>	Annexe 1, En voie de disparition	En voie de disparition	La population du plateau néo-écossais est présente autour du Gully et des canyons Shortland et Haldimand (tous désignés habitat essentiel en vertu de la LEP). Cette région est la limite sud où elle est régulièrement observée. Très concentrée à l'embouchure du Gully et à des profondeurs de 800 m à 1 500 m. L'espèce n'est pas migratrice. L'accouplement et la mise bas ont lieu en août. Connue pour être extrêmement curieuse et pour s'approcher des navires et de l'équipement. Les zones de bordure du plateau autour du Gully et des canyons Shortland et Haldimand sont considérées comme un habitat important pour l'espèce durant toute l'année.

**ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR LE BANC DE MISAINÉ ET LE BANC BANQUEREAU
(PHASE 2A)
RAPPORT FINAL**

Tableau 3.9 Mammifères marins présents dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon la LEP	Désignation par le COSEPAC	Potentiel d'occurrence dans la zone d'étude
Baleine à bec de Sowerby	<i>Mesoplodon bidens</i>	Annexe 1, Préoccupante	Non inscrite	Espèce présente seulement dans l'Atlantique Nord, avec quelques occurrences connues le long du plateau néo-écossais. Elle est rarement observée, mais a été aperçue dans la ZPM du Gully. Au cours des dernières années, les observations ont considérablement augmenté dans le Gully et dans les canyons Shortland et Haldimand. L'habitat a tendance à se concentrer autour des bordures de plateaux continentaux et sur les talus.
Dauphin commun à bec court	<i>Delphinus delphis</i>	Non inscrite	Non en péril	Le dauphin commun à bec court est peut-être l'une des espèces de cétacés les plus répandues, habitant les zones tropicales, subtropicales et tempérées. L'espèce peut être observée sur le plateau néo-écossais pendant les mois d'été et d'automne lorsque la température de l'eau dépasse les 11 °C.
Cachalot macrocéphale	<i>Physeter macrocephalus</i>	Non inscrite	Non en péril	Le cachalot est présent le long de la bordure du plateau néo-écossais et, puisqu'on le voit régulièrement dans le Gully, il est possiblement plus commun dans les canyons sous-marins du plateau. Le cachalot est également présent le long du chenal Laurentien et couramment dans les zones de mélange des eaux où la productivité primaire est élevée. Le cachalot est plus régulièrement observé à l'extrémité est du plateau néo-écossais, à des profondeurs de 200 m à 1 500 m.
Dauphin bleu	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Non inscrite	Non en péril	Le dauphin bleu est présent du cap Hatteras jusqu'à la marge sud du banc de Georges, et plus au large sur le talus et le glacis continental des régions médio-atlantiques. Il préfère les eaux chaudes du bord du plateau et est souvent observé dans le Gully. Peu de dauphins bleus ont été observés sur le plateau néo-écossais pendant les mois d'hiver.
Dauphin à nez blanc	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	Non inscrite	Non en péril	L'espèce réside toute l'année dans la région qui s'étend de Cape Cod au Groenland.

Sources : DFO, 2011a, DFO, 2011b, SARA, 2011, Breeze *et al.*, 2002

3.4.5.2 Pinnipèdes (phoques)

L'île de Sable est une zone importante pour les phoques du plateau néo-écossais, notamment pour deux populations reproductrices. Elle abrite environ 80 % de la plus grande population reproductrice de phoques gris au monde, ainsi qu'une plus petite population de phoques communs. Les phoques se nourrissent au large de l'île de Sable et dans le Gully toute l'année (DFO, 2011b). Le tableau 3.10 présente la liste des espèces de pinnipèdes présentes dans la zone d'étude. Aucun statut particulier, ni en vertu de la LEP ni par le COSEPAC, n'a été attribué aux populations présentes dans la zone d'étude.

Tableau 3.10 Espèces de pinnipèdes présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Occurrence possible dans la zone d'étude
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	La plus grande population reproductrice met bas sur l'île de Sable de la mi-décembre à la fin janvier. Elle s'alimente dans la zone d'étude toute l'année.
Phoque commun	<i>Phoca vitulina</i>	La population reproductrice met bas sur l'île de Sable de la mi-mai à la mi-juin et elle s'alimente dans la zone d'étude toute l'année.
Phoque du Groenland	<i>Phoca groenlandica</i>	S'alimente dans la zone d'étude.
Phoque à capuchon	<i>Cystophora cristata</i>	S'alimente dans la zone d'étude.
Phoque annelé	<i>Phoca hispida</i>	S'alimente dans la zone d'étude.

Sources : DFO, 2011a; DFO, 2011b

3.4.5.3 Tortues de mer

Quatre espèces de tortues migrent et s'alimentent dans la zone d'étude (tableau 3.11).

Tableau 3.11 Espèces de tortues de mer présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon la LEP	Désignation par le COSEPAC	Potentiel d'occurrence dans la zone d'étude
Tortue luth	<i>Dermochelys coriacea</i>	En voie de disparition	En voie de disparition	L'espèce se nourrit de méduses dans les eaux du plateau néo-écossais pendant les mois d'été et d'automne. Elle est présente en juillet et en août dans trois principales zones, qui comprennent les eaux à l'est et au sud-est du banc de Georges, le sud-est du golfe du Saint-Laurent (y compris l'anse de Sydney), le détroit de Cabot, le plateau madelinien, les eaux adjacentes au chenal Laurentien et les eaux au sud de la péninsule de Burin, à Terre-Neuve. Les tortues luths commencent leur migration vers le sud en septembre et octobre.
Tortue caouanne	<i>Caretta caretta</i>	Non inscrite*	En voie de disparition	Des tortues caouannes immatures sont régulièrement présentes en bordure du plateau néo-écossais et sur le talus. Elles migrent vers le nord pendant les mois d'été et retournent vers le sud pour hiverner.
Tortue de Kemp	<i>Lepidochelys kempii</i>	Non inscrite	Non désignée	On l'observe parfois dans les eaux de la Nouvelle-Écosse, mais on la trouve généralement plus au sud. Le plateau néo-écossais n'est pas une zone d'alimentation courante pour cette espèce.
Tortue verte	<i>Chelonia mydas</i>	Non inscrite	Non désignée	Elle a été récemment signalée sur le plateau néo-écossais, bien qu'elle ne soit pas présente régulièrement dans la région.

* En cours d'examen en vue d'une inscription à la LEP (DFO, 2010a).

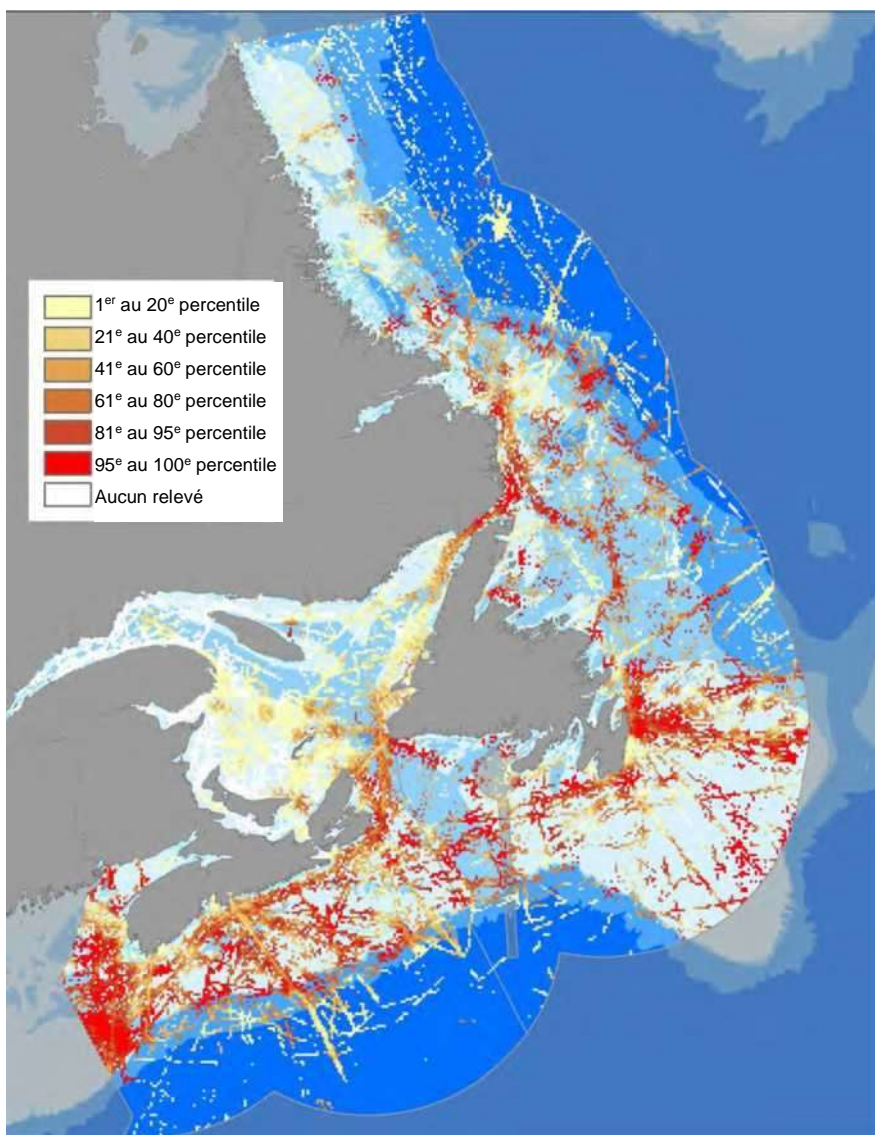
Source : DFO, 2011a

3.4.6 Oiseaux marins

Il est connu que les eaux du plateau néo-écossais sont riches en éléments nutritifs en raison de l'interaction de divers facteurs physiques (voir p. ex. la section 3.1, Caractéristiques physiques) (Fifield *et al.*, 2009). Ces facteurs sont notamment les principaux systèmes de courants, la bathymétrie et les régimes de température et de salinité. Leurs interactions produisent des eaux riches en éléments nutritifs qui soutiennent des écosystèmes marins très productifs, dont font partie les plus de 30 millions d'oiseaux de mer qui fréquentent les eaux de l'Est du Canada chaque année (Fifield *et al.*, 2009). La côte est du Canada abrite un grand nombre d'oiseaux marins reproducteurs ainsi que des millions d'oiseaux migrateurs de l'hémisphère sud et du nord-est de l'Atlantique (Gjerdrum *et al.*, 2008). Au printemps, la diversité des oiseaux de mer atteint un sommet en raison de la combinaison d'oiseaux reproducteurs de l'hémisphère nord et d'oiseaux migrateurs de l'hémisphère sud (Fifield *et al.*, 2009). À l'automne et en hiver, un nombre important d'alcidés, de goélands et de fulmars boréaux (*Fulmarus glacialis*) passent l'hiver sur la côte est du Canada et en fréquentent les eaux (Brown, 1986). Les oiseaux marins dépendent de la terre ferme lorsqu'ils élèvent leurs petits, mais la majorité de leur vie se passe en milieu marin.

Le plateau néo-écossais est une zone importante pour un certain nombre d'oiseaux de mer, dont des espèces planctivores comme le Mergule nain, l'Océanite cul-blanc et l'Océanite de Wilson, des espèces piscivores comme le Guillemot de Troïl et le Guillemot de Brünnich, ainsi que des espèces généralistes comme les goélands et les sternes (C. Gjerdrum, SCF, comm. pers., 2012). Les espèces de puffins les plus souvent observées sur les plateaux continentaux du Canada atlantique, y compris le plateau néo-écossais, sont le Puffin majeur, le Puffin cendré, le Puffin fuligineux et le Puffin des Anglais (voir la figure 3.3). Les tendances présentées à la figure 3.3 montrent que les puffins utilisent largement les zones du plateau continental canadien, notamment sur le banc de Georges, dans le golfe du Maine, sur le plateau néo-écossais et sur les plateaux de Terre-Neuve et du Labrador (C. Gjerdrum, SCF, comm. pers., 2012).

Figure 3.3 Carte de répartition des puffins



Remarque : Carte de répartition des puffins présentant les densités linéaires relatives des dénombrements de toutes les espèces de puffins, toutes saisons confondues, dans les eaux atlantiques de la ZEE du Canada. Les estimations pour chaque cellule de 5 km sur 5 km sont classées en quantiles de 20 %, le quantile supérieur étant divisé pour afficher la tranche d'estimations correspondant aux 5 % les plus élevés. Les estimations sont corrigées en fonction du nombre de jours pendant lesquels les cellules ont été sondées. Aucune interpolation n'a été appliquée pour attribuer des valeurs aux cellules dans lesquelles aucun relevé n'a été effectué. Ces dernières cellules sont transparentes, révélant la bathymétrie sous-jacente. Il est à noter que cette carte met en évidence les « points chauds » ou les zones où un grand nombre d'oiseaux se rassemblent. Le modèle présenté est fortement influencé par les espèces les plus courantes observées et, par conséquent, il sous-représente les espèces moins courantes, dont celles qui sont préoccupantes sur le plan de la conservation. Les zones qui ne sont pas désignées comme des points chauds n'indiquent pas nécessairement qu'elles ne sont pas aussi des habitats importants pour les oiseaux.

Source : Données inédites du SCF (C. Gjerdrum, SCF, comm. pers., 2012)

À la suite du déversement de pétrole brut issu du Terra Nova FPSO (bâtiment flottant de production, stockage et transbordement) en 2004 dans le nord-est des Grands Bancs, et en raison du manque de données sur l'abondance des oiseaux de mer constaté par la suite, le Fonds pour l'étude de l'environnement (FEE) a financé un projet de 3,5 ans visant à évaluer l'abondance et la répartition des oiseaux de mer dans plusieurs zones d'activité pétrolière dans l'est du Canada, y compris sur le plateau néo-écossais. Le projet a abouti à la création du programme de surveillance des oiseaux

marins extracôtiers du FEE. À partir de résultats de ce programme de surveillance, Fifiel *et al.* (2009) ont cerné des points chauds saisonniers et annuels où de fortes concentrations d'oiseaux marins sont présentes, et ont ciblé neuf groupes d'oiseaux marins (tableau 3.12) reconnus comme étant les plus abondants dans leur zone d'étude (c.-à-d., les Grands Bancs, le plateau néo-écossais, le Bonnet Flamand, le chenal Laurentien, le golfe du Maine, le bassin et le dôme Orphan ainsi que la mer du Labrador).

Tableau 3.12 Regroupements d'espèces pour l'analyse de l'abondance et de la répartition des oiseaux de mer par Fifiel *et al.* (2009)

Groupe	Nom commun	Nom scientifique
Fulmar boréal	Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>
Puffins	Puffin majeur	<i>Puffinus gravis</i>
	Puffin des Anglais	<i>Puffinus puffinus</i>
	Puffin fuligineux	<i>Puffinus griseus</i>
	Puffin cendré	<i>Calonectris diomedea</i>
	Puffin d'Audubon	<i>Puffinus therminieri</i>
	Puffin non identifié	-
Océanites	Océanite de Wilson	<i>Oceanites oceanicus</i>
	Océanite cul-blanc	<i>Oceanodromoa leucorhoa</i>
	Océanite non identifiée	-
Fou de Bassan	Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>
Goélands	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>
	Goéland arctique	<i>Larus glaucoides</i>
	Goéland bourgmestre	<i>Larus hyperboreus</i>
	Goéland marin	<i>Larus marinus</i>
	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>
Mouette tridactyle	Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyles</i>
Guillemots	Guillemot de Troïl	<i>Uria aalge</i>
	Guillemot de Brünnich	<i>Uria lomvia</i>
	Guillemot non identifié	<i>Uria sp.</i>
Mergule nain	Mergule nain	<i>Alle alle</i>
Autres alcidés	Macareux moine	<i>Fratecula arctica</i>
	Guillemot à miroir	<i>Ceppus grylle</i>
	Pingouin torda	<i>Alca torda</i>
	Alcidé non identifié	-

Fifiel *et al.* (2009), au moyen d'études et d'analyses, ont déterminé plusieurs zones géographiques qu'ils jugeaient importantes pour une ou plusieurs espèces ou groupes d'oiseaux de mer au cours d'une ou de plusieurs saisons. Le plateau néo-écossais et le chenal Laurentien ont été regroupés en une zone, laquelle a été désignée par Fifiel *et al.* (2009) comme étant l'une des importantes zones géographiques d'après les densités absolues d'oiseaux de mer signalées. Plus précisément, les chercheurs ont déterminé qu'il s'agissait de l'une des régions les plus productives pour les oiseaux de mer dans leur zone d'étude.

Les fulmars étaient abondants dans la région du plateau néo-écossais et du chenal Laurentien tout au long de l'année. Le tableau 3.13 résume les abondances saisonnières des neuf groupes d'oiseaux de mer les plus abondants dans la zone. Au printemps, un grand nombre de goélands, de guillemots et de Fous de Bassan fréquentaient la région (Fifield *et al.*, 2009). L'équipe d'étude a constaté qu'un grand nombre d'océanites et de puffins se joignaient aux guillemots et aux Fous de Bassan en été. Toutefois, les océanites étaient particulièrement abondants dans l'ouest du plateau néo-écossais (à l'extérieur de la zone d'étude de la phase 2). Les océanites et les puffins sont restés dans la région du plateau néo-écossais et du chenal Laurentien jusqu'en l'automne, puis des goélands sont arrivés dans la région (Fifield *et al.*, 2009). Fifield *et al.* (2009) ont observé que dans cette région, un grand nombre de goélands, de guillemots et d'autres alcidés venaient s'installer avec l'arrivée de l'hiver. Le tableau 3.13 est une adaptation de Fifield *et al.* (2009); il présente la médiane saisonnière pondérée des densités absolues d'oiseaux de chaque groupe d'espèces (oiseaux par km², plage de variation entre parenthèses) dans les blocs de 1° qui ont fait l'objet d'un relevé dans la région du plateau néo-écossais et du golfe du Maine. Les estimations de densité de chaque bloc de 1° ont été pondérées en fonction de l'effort de relevé déployé dans ce bloc afin de calculer la médiane régionale pondérée globale. Seuls les blocs ayant fait l'objet d'un relevé d'au moins 25 km ont été inclus (Fifield *et al.*, 2009).

Tableau 3.13 Résumé des abondances saisonnières dans la région océanique du plateau néo-écossais et du golfe du Maine (adapté de Fifield *et al.*, 2009, tableau 5)

Espèces	Saison	Plateau néo-écossais – golfe du Maine (moyenne d'oiseaux/km ²)
Tous les oiseaux aquatiques	Printemps	7,92 (0,68 - 25,37)
	Été	8,30 (1,73 - 148,56)
	Automne	4,23 (0,97 - 21,18)
	Hiver	7,67 (4,39 - 29,44)
Fulmar boréal	Printemps	0,75 (0 - 4,24)
	Été	0,15 (0 - 1,64)
	Automne	0,30 (0 - 3,31)
	Hiver	1,08 (0 - 12,37)
Puffins	Printemps	0 (0 - 0,46)
	Été	1,78 (0,29 - 84,02)
	Automne	2,20 (0 - 18,40)
	Hiver	0 (0 - 3,74)
Océanites	Printemps	0 (0 - 1,36)
	Été	0,78 (0 - 12,74)
	Automne	0,02 (0 - 1,47)
	Hiver	0 (0 - 0)
Fous de Bassan	Printemps	0,40 (0 - 1,03)
	Été	0 (0 - 1,69)
	Automne	0,19 (0 - 2,83)
	Hiver	0,04 (0 - 0,22)
Grands goélands	Printemps	1,22 (0 - 21,33)
	Été	0,08 (0 - 8,39)
	Automne	0,58 (0 - 2,86)
	Hiver	0,62 (0 - 2,31)

Tableau 3.13 Résumé des abondances saisonnières dans la région océanique du plateau néo-écossais et du golfe du Maine (adapté de Fifield *et al.*, 2009, tableau 5)

Espèces	Saison	Plateau néo-écossais – golfe du Maine (moyenne d'oiseaux/km ²)
Mouette tridactyle	Printemps	0,06 (0 - 3,74)
	Été	0 (0 - 0,76)
	Automne	0,11 (0 - 1,39)
	Hiver	1,96 (0 - 21,31)
Guillemots	Printemps	0,71 (0 - 36,98)
	Été	0 (0 - 2,68)
	Automne	0 (0 - 0,25)
	Hiver	2,13 (0 - 10,93)
Mergule nain	Printemps	0,88 (0 - 4,37)
	Été	0,06 (0 - 2,60)
	Automne	0 (0 - 0,14)
	Hiver	0,61 (0 - 7,71)
Autres alcidés	Printemps	0,14 (0 - 1,53)
	Été	0,04 (0 - 0,91)
	Automne	0,05 (0 - 0,65)
	Hiver	0,37 (0 - 4,69)

La possibilité que plusieurs espèces d'oiseaux marins à statut particulier soient présentes dans la zone est particulièrement pertinente pour la zone d'étude de la phase 2. En particulier, deux espèces d'oiseaux marins désignés comme étant en péril pourraient être présentes dans la zone d'étude : la Sterne de Dougall (*Sterna dougallii*) et le Bruant des prés de la sous-espèce *princeps* (*Passerculus sandwichensis princeps*). Des détails sur ces deux espèces, ainsi que sur d'autres espèces d'oiseaux marins à statut particulier, sont présentés au tableau 3.14.

Tableau 3.14 Espèces d'oiseaux marins à statut particulier susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon l'annexe 1 de la LEP	Désignation par le COSEPA	Potentiel d'occurrence dans la zone d'étude
Oiseaux de rivage, oiseaux migrateurs et oiseaux marins				
Garrot d'Islande	<i>Bucephala islandica</i>	Préoccupante	Préoccupante	Faible potentiel d'occurrence – Le Garrot d'Islande est un canard migrateur en grande partie concentré dans les montagnes Rocheuses. Seule une petite partie de sa population s'étend vers l'est jusqu'au Canada atlantique. L'espèce hiverne dans les zones côtières.
Arlequin plongeur	<i>Histrionicus histrionicus</i>	Préoccupante	Préoccupante	Faible potentiel d'occurrence – La population de l'Est passe l'hiver en Nouvelle-Écosse, le long de la côte, avec une préférence pour les îles côtières.
Pluvier siffleur (sous-espèce <i>melodus</i>)	<i>Charadrius melodus melodus</i>	En voie de disparition	En voie de disparition	Faible potentiel d'occurrence – La population habite les écosystèmes de plages sablonneuses partout au Canada atlantique, mais on ne sait pas si elle est présente à l'île de Sable. Elle hiverne sur la côte sud de l'Atlantique des États-Unis.
Sterne de Dougall	<i>Sterna dougallii</i>	En voie de disparition	En voie de disparition	Potentiel d'occurrence modéré – Une petite population se reproduit presque exclusivement sur un petit nombre d'îles au large de la Nouvelle-Écosse, l'île de Sable étant l'une d'entre elles. Elle est réputée sensible à l'augmentation du trafic maritime lourd et à toute activité éventuelle sur les plages de l'île de Sable.
Bruant des prés (sous-espèce <i>princeps</i>)	<i>Passerculus sandwichensis princeps</i>	Préoccupante	Préoccupante	Potentiel d'occurrence élevé – La population niche presque exclusivement sur l'île de Sable. Elle hiverne dans la partie centrale de la côte atlantique des États-Unis, et elle migre donc à travers la zone d'étude.

Source : SARA, 2011

3.4.7 Zones spéciales

La zone d'étude de l'EES renferme plusieurs zones spéciales, dont une réserve créée en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*, une ZPM et des zones d'intérêt (ZI) désignées en vertu de la *Loi sur les océans*, des zones d'habitat essentiel désignés en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, une zone de fermeture établie en vertu de la *Loi sur les pêches* (p. ex. la zone de conservation des coraux) et des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB). Ces zones spéciales n'ont pas toutes la même importance ou la même sensibilité sur le plan écologique. Par exemple, les aires protégées, comme la réserve de parc national de l'île de Sable et la ZPM du Gully (zone 1), ainsi que les zones d'habitat essentiel de la baleine à bec commune des canyons

Shortland et Haldimand ont plus d'importance compte tenu de leur désignation légale et de leur protection à long terme.

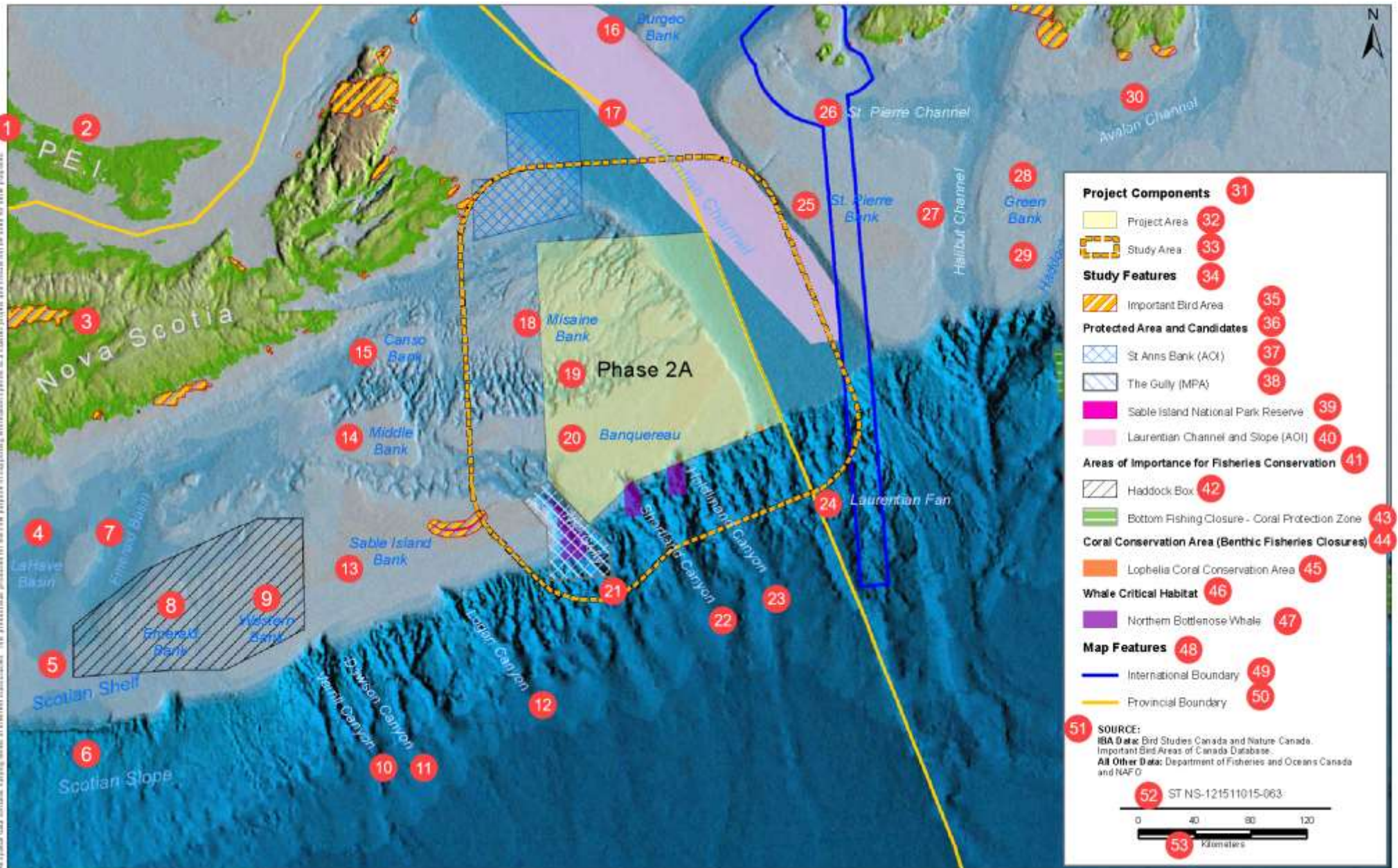
Pêches et Océans Canada (MPO) a désigné le banc du Milieu, la zone du banc de Misaine et des hauts-fonds de l'Est, et le banc de Sainte-Anne comme candidats pour la création de ZPM en vertu de la *Loi sur les océans*. À la suite de consultations publiques sur ces sites et de la prise en compte des directives nationales et régionales, des exigences énoncées dans la Loi ainsi que de facteurs écologiques, biologiques et socio-économiques, le banc de Sainte-Anne a été choisi pour être le prochain site d'intérêt du plateau néo-écossais à passer par le processus réglementaire d'établissement d'une ZPM. Bien que le banc du Milieu et la zone du banc de Misaine et des hauts-fonds de l'Est n'aient pas été choisis comme ZI, ils présentent plusieurs caractéristiques écologiques importantes qui pourraient mener à leur désignation future dans le cadre du processus actuel de planification du réseau de ZPM (DFO, 2012).

Le banc de Sainte-Anne renferme une partie d'un couloir migratoire entre le golfe et l'estuaire du Saint-Laurent pour le hareng, le maquereau, le thon rouge ainsi que le rorqual commun, le rorqual à bosse et le rorqual bleu. Les tortues luths s'alimentent dans cette zone, qui constitue également un habitat important pour le loup atlantique et des espèces commerciales de poisson de fond, notamment la morue de Sydney Bight et la population de morues franches du sud du golfe du Saint-Laurent, qui hivernent dans la région. Le banc de Sainte-Anne abrite de rares coraux d'eau froide et renferme plusieurs types d'habitats, de bancs peu profonds à des chenaux profonds, qui abritent divers assemblages de poissons et d'invertébrés (DFO, 2011h).

Le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a entrepris une analyse approfondie dans le but d'établir un réseau de zones de protection marines. S'appuyant sur des critères d'unicité, de diversité, d'importance pour les espèces et les habitats menacés, en voie de disparition ou en déclin, de sensibilité de l'habitat et d'abondance d'espèces clés, ce réseau constitue un ensemble cohérent de sites qui répond aux objectifs de conservation (Horsman, 2011). Le réseau couvre la région des Maritimes du MPO et comprend le plateau néo-écossais. Le principal objectif des travaux d'analyse entrepris en 2011 pour le réseau était de cibler les sites qui pourraient contribuer à un réseau d'aires protégées de manière efficace sur le plan spatial, afin de réduire l'impact économique de la protection officielle des aires marines en minimisant l'empreinte globale de la conservation (Horsman, 2011). L'analyse du MPO (Horsman, 2011) met en évidence plusieurs sites situés dans la zone d'étude de la phase 2 qui présentent un intérêt particulier pour une inclusion éventuelle dans un réseau de ZPM. Parmi ceux-ci, la ZI du banc de Sainte-Anne et la ZI du chenal Laurentien sont à l'étude en vue de leur désignation comme ZPM. Pour de plus amples renseignements sur ces zones, se reporter au tableau 3.15 ci-dessous.

Les figures 3.4 et 3.5 illustrent les zones spéciales et les ZIEB qui se trouvent dans la zone d'étude et aussi dans l'ensemble du plateau néo-écossais. Le tableau 3.15 décrit les zones protégées désignées dans la zone d'étude (c.-à-d. le parc national de l'île de Sable et la ZPM du Gully) et le tableau 3.16 décrit les autres zones spéciales (y compris les ZIEB) présentes dans la zone d'étude.

Même si plusieurs zones spéciales se chevauchent (p. ex., la ZPM du Gully et la ZIEB du Gully), elles sont décrites séparément dans la présente section, comme l'illustrent les figures 3.4 et 3.5. Les zones qui se chevauchent sont regroupées à la section 5.2 dans l'évaluation des effets potentiels.



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
C. Shupe

CLIENT :

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Zones spéciales désignées

NUMÉRO DE LA FIGURE :
3.4

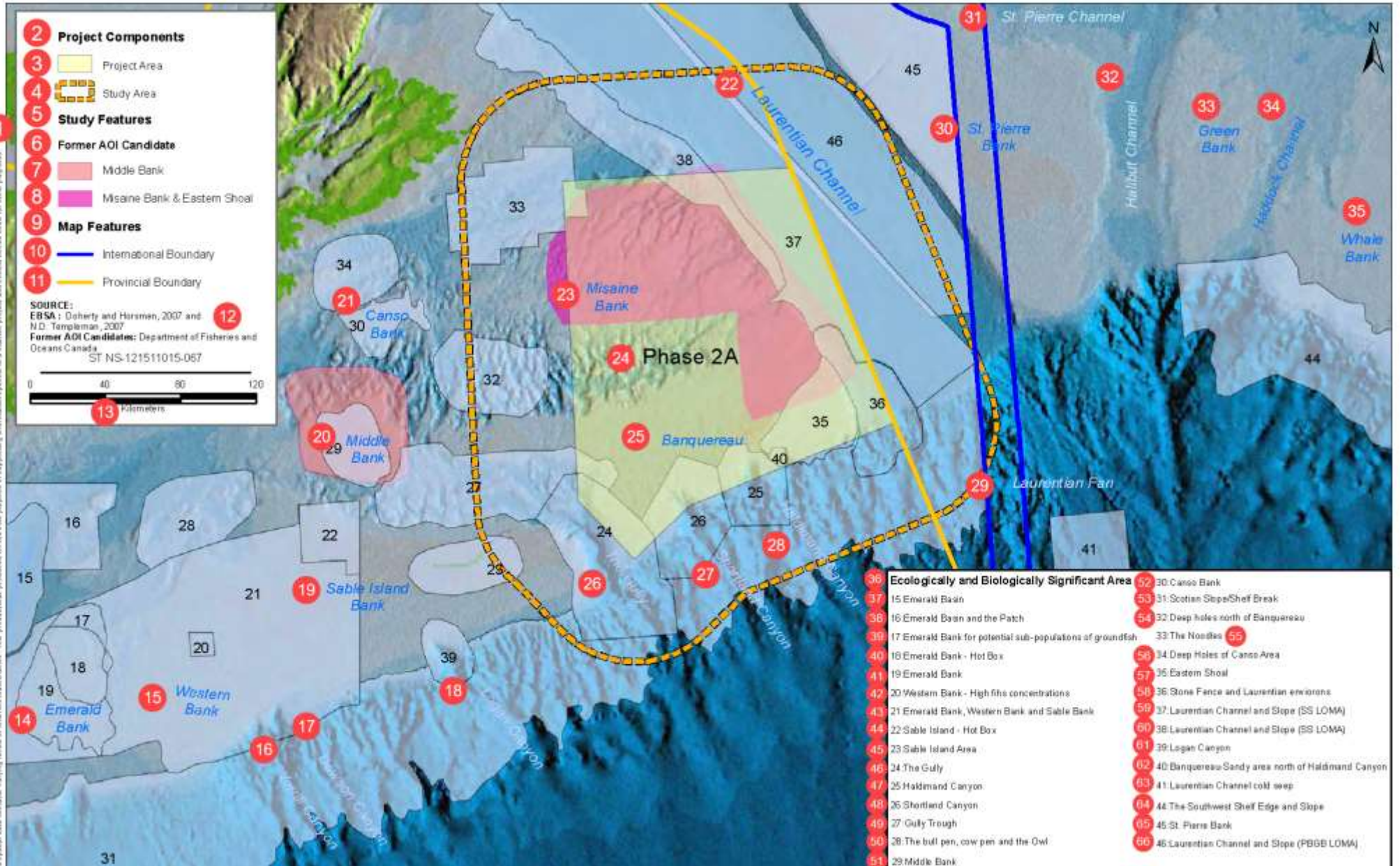
DATE :
9 janv. 2013

Stantec Consulting Ltd. © 2012

Traduction des éléments de la figure 3.4

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
3	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
4	LaHave Basin	Bassin de LaHave
5	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
6	Scotian Slope	Talus néo-écossais
7	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
8	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
9	Western Bank	Banc Western
10	Verrill Canyon	Canyon Verrill
11	Dawson Canyon	Canyon Dawson
12	Logan Canyon	Canyon Logan
13	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
14	Middle Bank	Banc du Milieu
15	Canso Bank	Banc Canso
16	Burgeo Bank	Banc Burgeo
17	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
18	Misaine Bank	Banc de Misaine
19	Phase 2A	Phase 2A
20	Banquereau	Banc Banquereau
21	The Gully	Le Gully
22	Shortland Canyon	Canyon Shortland
23	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
24	Laurentian Fan	Cône Laurentien
25	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
26	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
27	Halibut Channel	Chenal du Flétan
28	Green Bank	Banc Green
29	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin

30	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
31	Project Components	Composantes du projet
32	Project Area	Zone de projet
33	Study Area	Zone d'étude
34	Study Features	Composantes de l'étude
35	Important Bird Area	Zone d'importance pour les oiseaux
36	Protected Area and Candidates	Aires protégées et candidates
37	St. Anns Bank (AOI)	Banc de Sainte-Anne (ZI)
38	The Gully (MPA)	Le Gully (ZPM)
39	Sable Island National Park Reserve	Réserve de parc national de l'Île-de-Sable
40	Laurentian Channel and Slope (AOI)	Chenal et talus Laurentien (ZI)
41	Areas of Importance for Fisheries Conservation	Zones d'importance pour la conservation des pêches
42	Haddock Box	Zone d'alevinage de l'aiglefin
43	Bottom Fishing Closure - Coral Protection Zone	Fermeture de la pêche de fond – zone de protection des coraux
44	Coral Conservation Area (Benthic Fisheries Closure)	Zone de conservation des coraux (fermeture de la pêche benthique)
45	Lophelia Coral Conservation Area	Zone de conservation des coraux Lophelia
46	Whale Critical Habitat	Habitat essentiel des baleines
47	Northern Bottlenose Whale	Baleine à bec commune
48	Map Features	Éléments cartographiques
49	International Boundary	Frontière internationale
50	Provincial Boundary	Limite provinciale
51	SOURCE: IBA Data: Bird Studies Canada and Nature Canada. Important Bird Areas Of Canada Database. All Other Data: Department of Fisheries and Oceans Canada and NAFO	SOURCES : Données sur les ZIO : Bird Studies Canada et Nature Canada, Base de données sur les zone d'importance pour les oiseaux du Canada. Autres données : ministère des Pêches et des Océans du Canada et NAFO
52	ST NS-121511015-063	ST NS-121511015-063
53	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
C. Shupe

CLIENT :
OFFICE CANADIEN-NOUVELLE ÉCOSSE DES
INDUSTRIES EXTRACTIONNES

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Zones d'importance écologique et biologique

NUMERO DE LA FIGURE :
3.5

DATE :
6 déc. 2012



Stantec Consulting Inc. © 2012

Traduction des éléments de la figure 3.5

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	Project Components	Composantes du projet
3	Project Area	Zone de projet
4	Study Area	Zone d'étude
5	Study Features	Éléments de l'étude
6	Former AOI Candidate	Anciennes ZI candidates
7	Middle Bank	Banc du Milieu
8	Misaine Bank & Eastern Shoal	Banc de Misaine et hauts-fonds de l'Est
9	Map Features	Éléments cartographiques
10	International Boundary	Frontière internationale
11	Provincial Boundary	Limite provinciale
12	SOURCE: EBSA: Doherty and Horsmen 2007 and N.D. Templeman, 2007. Former AOI Candidate: Department of Fisheries and Oceans Canada	SOURCES : ZIEB : Doherty et Horsmen (2007) et N.D. Templeman (2007). Anciennes ZI candidates : Ministère des pêches et des Océans du Canada.
13	Kilometers	Kilomètres
14	Emerald Bank	Banc d'émeraude
15	Western Bank	Banc Western
16	Verrill Canyon	Canyon Verrill
17	Dawson Canyon	Canyon Dawson
18	Logan Canyon	Canyon Logan
19	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
20	Middle Bank	Banc du Milieu
21	Canso Bank	Banc Canso
22	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
23	Misaine Bank	Banc de Misaine
24	Phase 2A	Phase 2A
25	Banquereau	Banc Banquereau

26	The Gully	Le Gully
27	Scotland Canyon	Canyon Scotland
28	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
29	Laurentian Fan	Cône Laurentien
30	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
31	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
32	Halibut Channel	Chenal du Flétan
33	Green Bank	Banc Green
34	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
35	Whale Bank	Banc de la Baleine
36	Ecologically and Biologically Significant Areas	Zones d'importance écologique et biologique
37	15. Emerald Basin	15. Bassin d'Émeraude
38	16. Emerald Basin and the Patch	16. Bassin d'Émeraude et Patch
39	17. Emerald Bank for potential sub-populations of ground fish	17. Banc d'Émeraude pour de possibles sous-populations de poissons de fond
40	18. Sable Island - Hot Box	18. Banc d'émeraude – point chaud
41	19. Emerald Bank	19. Banc d'Émeraude
42	20. Western Bank High fish concentrations	20. Banc Western – Fortes concentrations de poissons
43	21. Emerald Bank, Western Bank and Sable Bank	21. Bancs d'Émeraude, Western, et île de Sable
44	22. Sable Island - Hot Box	22. Île de Sable – point chaud
45	23. Sable Island Area	23. Zone de l'île de Sable
46	24. The Gully	24. Le Gully
47	25. Haldimand Canyon	25. Canyon Haldimand
48	26. Shortland Canyon	26. Canyon Shortland
49	27. Gully Trough	27. Fosse du Gully
50	28. The bull pen, cow pen and the Owl	28. Bullpen, Cow Pen et Owl
51	29. Middle Bank	29. Banc du Milieu
52	30. Canso Bank	30. Banc Canso
53	31. Scotian Slope/Shelf Break	31. Talus néo-écossais et bordure du plateau
54	32. Deep holes north of Banquereau	32. Trous profonds au nord du Banquereau
55	33. The Noodles	33. Bancs The Noodles
56	34. Deep holes of Canso Area	34. Trous profonds de la région de Canso
57	35. Eastern Shoal	35. Hauts-fonds de l'Est
58	36. Stone Fence and Laurentian environs	36. Stone Fence et environs du chenal Laurentien

59	37. Laurentian Channel and Slope (SS LOMA)	37. Chenal et talus Laurentien (ZEGO PNE)
60	38. Laurentian Channel and Slope (SS LOMA)	38. Chenal et talus Laurentien (ZEGO PNE)
61	39. Logan Canyon	39. Canyon Logan (n° 39)
62	40. Banquereau-Sandy area north of Haldimand Canyon	40. Zone sableuse du Banquereau au nord du canyon Haldimand
63	41. Laurentian Channel cold seep	41. Résurgence froide du chenal Laurentien
64	44. The Southwest Shelf Edge and Slope	44. Bordure sud-ouest du plateau et talus
65	45. St. Pierre Bank	45. Banc de Saint-Pierre
66	46. Laurentian Channel and Slope (PBGB LOMA)	46. Chenal et talus Laurentien (ZEGO BPGB)

RAPPORT FINAL

Tableau 3.15 Zones protégées désignées et candidates

Réserve de parc national de l'île de Sable	
Emplacement	<ul style="list-style-type: none"> • Située à 290 km au large d'Halifax, l'île de Sable est un banc de sable en forme de croissant, balayé par les vents, qui émerge de l'océan Atlantique près du bord du plateau continental; elle est longue de 42 km et large de 1,5 km (Parks Canada, 2010).
Désignation et protection	<ul style="list-style-type: none"> • L'île de Sable est protégée en vertu de la <i>Loi sur les parcs nationaux du Canada</i>, qui interdit le forage depuis la surface de l'île jusqu'à un mille marin au large de la ligne des basses eaux définie par le Service hydrographique du Canada (Parks Canada, 2011).
	<ul style="list-style-type: none"> • Pour se conformer à la <i>Loi sur les parcs nationaux</i>, une <i>entente de modification de la licence de découverte importante 2255F</i> a été signée le 21 décembre 2011 (CNSOPB, 2011a).
	<ul style="list-style-type: none"> • Depuis le 1^{er} avril 2012, Parcs Canada est responsable de la gestion de l'accès à l'île et coordonne les inscriptions, les horaires, la logistique et les autorisations écrites accordées par la Garde côtière canadienne, conformément à la <i>Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada</i> et comme l'exige le contexte législatif actuel jusqu'à ce que la <i>Loi sur les parcs nationaux du Canada</i> soit modifiée pour inclure la réserve de parc national de l'île de Sable (J. Sheppard, Parcs Canada, comm. pers., 2012).
	<ul style="list-style-type: none"> • L'île de Sable a été désignée refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) en 1977. Elle est administrée par le Service canadien de la faune (SCF) et est également une zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) (Environment, Canada, 2012b).
	<ul style="list-style-type: none"> • L'île de Sable est protégée en vertu de la <i>Special Places Protection Act</i> de la Nouvelle-Écosse en raison de ses riches ressources archéologiques et patrimoniales.
	<ul style="list-style-type: none"> • L'île de Sable est également inscrite sur la liste des sites du patrimoine mondial (Parks Canada, 2009).
Administratif	<ul style="list-style-type: none"> • Le Service météorologique du Canada, une direction générale d'Environnement Canada, maintient une présence continue sur l'île. Dans le cadre d'une entente avec Parcs Canada, l'organisation continue également de fournir des services opérationnels, lesquels comprennent l'ensemble des services liés aux débarquements et aux visites sur l'île (J. Sheppard, Parcs Canada, comm. pers., 2012).
	<ul style="list-style-type: none"> • Des installations appartenant au ministère des Pêches et des Océans et à la Garde côtière sont occupées de façon saisonnière, notamment un certain nombre de bâtiments, deux phares, deux aires d'atterrissage pour hélicoptères et une balise de navigation (Canadian Coast Guard, 2012).
Importance écologique	<ul style="list-style-type: none"> • Plus de 190 espèces de plantes et 350 espèces d'oiseaux ont été recensées. Le Bruant des prés et la Sterne de Dougall se reproduisent sur l'île et sont protégés en vertu de la LEP.
	<ul style="list-style-type: none"> • Le Bruant des prés niche presque exclusivement sur l'île de Sable. Il est l'oiseau terrestre dominant sur l'île. Il se reproduit dans pratiquement toutes les zones végétalisées de l'île de Sable, y compris les terrains sains et les zones dominées par l'ammophile. En hiver, on le trouve sur les dunes côtières, particulièrement dans les zones où l'herbe des plages est dense (COSEWIC, 2009). La répartition localisée de l'espèce la rend particulièrement vulnérable aux menaces potentielles, comme les événements fortuits (p. ex., les conditions météorologiques difficiles et les maladies pendant la saison de reproduction), la prédation, les activités humaines et la perte d'habitat.

RAPPORT FINAL

Tableau 3.15 Zones protégées désignées et candidates

	<ul style="list-style-type: none"> Le programme de rétablissement proposé pour la Sterne de Dougall en 2006 (Environnement Canada, 2006) était le premier programme de rétablissement d'un oiseau migrateur inscrit au registre public de la LEP dans lequel était désigné un « habitat essentiel » au sens de la Loi (zone tampon de 200 m autour des colonies de sternes). Le Programme de rétablissement modifié de la Sterne de Dougall (Environnement Canada, 2010) vise à maintenir les petites colonies périphériques de Sternes de Dougall qui nichent sur l'île de Sable. Une recommandation antérieure visant le rétablissement de la Sterne de Dougall sur l'île de Sable n'a pas été mise en œuvre (principalement en raison de contraintes financières). Depuis lors, seulement un ou deux couples de sternes de Dougall y ont niché chaque année (Environnement Canada, 2010). L'île abrite la plus grande colonie reproductrice de phoques gris au monde. La mise bas s'y fait entre la fin décembre et le début février. Les phoques communs se reproduisent également sur l'île et y résident toute l'année. Des centaines de phoques du Groenland et de phoques à capuchon, de même qu'un ou deux phoques annelés passent quelques heures ou quelques jours sur le rivage pendant l'hiver et au début du printemps (Sable Island Green Horse Society, 2002). Plus de 400 chevaux sauvages, que l'on croit avoir été introduits au milieu des années 1700, habitent l'île (Parks Canada, 2011).
La Zone de protection marine (ZPM) du Gully	
Emplacement	<ul style="list-style-type: none"> Le Gully est situé à environ 200 km au sud-est de la Nouvelle-Écosse, à l'est de l'île de Sable, en bordure du plateau néo-écossais (DFO, 2008A). Long d'environ 65 km et large de 15 km, avec une profondeur qui dépasse les 2,5 km, il est l'un des éléments du relief sous-marin les plus importants de la côte est du Canada (DFO, 2008a).
Désignation et administration	<ul style="list-style-type: none"> En 1994, le MPO a désigné une partie du Gully comme refuge pour les baleines afin de réduire les perturbations sonores et les collisions entre les navires et les baleines (DFO, 2008a). En mai 2004, le Gully a été désigné ZPM en vertu de la <i>Loi sur les océans</i> (DFO, 2011c). Le <i>Règlement sur la ZPM du Gully</i> interdit, à l'intérieur ou à proximité de la ZPM, toute activité qui perturbe, endommage, détruit ou enlève tout organisme marin vivant ou toute partie de son habitat. Ce règlement vise l'ensemble de la colonne d'eau et le fond marin, jusqu'à une profondeur de 15 m (DFO, 2011c). Le plan de gestion de la ZPM du Gully a été élaboré pour appuyer le règlement sur la ZPM et orienter le MPO, les autres organismes de réglementation, les utilisateurs du milieu marin et le public quant à la manière de protéger et de gérer cet important écosystème (DFO, 2008a, DFO, 2011c).

RAPPORT FINAL

Tableau 3.15 Zones protégées désignées et candidates

	<ul style="list-style-type: none"> • La ZPM comprend trois zones de gestion, chacune offrant différents niveaux de protection en fonction des objectifs de conservation et des sensibilités écologiques (DFO, 2008a) : la zone 1 comprend les sections les plus profondes du canyon et est préservée dans un état presque naturel avec une protection complète de l'écosystème – l'accès à cette zone est très restreint et peu d'activités y sont autorisées (recherche et circulation restreinte des navires); la zone 2 assure une protection stricte des côtés du canyon et de la zone extérieure du Gully – certaines pêches y sont autorisées; la zone 3 comprend les bancs de la sable et les eaux peu profondes, qui sont soumis à des perturbations naturelles régulières et où une certaine pêche est autorisée.
	<ul style="list-style-type: none"> • La pêche au flétan, au thon, au requin et à l'espadon est autorisée dans les zones 2 et 3, à condition que ces activités soient encadrées par un permis de pêche fédéral et un plan de gestion approuvé (DFO, 2008a). La recherche scientifique et la surveillance peuvent être approuvées dans les trois zones à condition qu'un plan soit présenté et que la recherche satisfasse à toutes les exigences réglementaires. D'autres activités peuvent être permises dans la zone 3 à condition qu'elles n'entraînent pas de perturbations au-delà de la variabilité naturelle de l'écosystème, et ces activités exigent la présentation d'un plan et l'approbation ministérielle.
	<ul style="list-style-type: none"> • L'OCNEHE n'a pas autorisé d'activité pétrolière dans le Gully depuis 1998 (CNSOPB, 2012).
Importance écologique	<ul style="list-style-type: none"> • Le Gully abrite d'importantes communautés de coraux, une diversité de poissons d'eau peu profonde et de poissons d'eau profonde, ainsi qu'une variété de baleines et de dauphins, notamment des rorquals bleus, des cachalots, des baleines à bec de Sowerby et des regroupements de proies d'espèces de baleines. Une population résidente de baleines à bec communes en voie de disparition se trouve dans la région du canyon profond. Ces baleines comptent parmi les plongeurs les plus profonds au monde et se rendent régulièrement dans les profondeurs des canyons pour se nourrir (DFO, 2008a).
Zone d'intérêt du banc de Sainte-Anne	
Emplacement	<ul style="list-style-type: none"> • La ZI du banc de Sainte-Anne est située à l'est de l'île Scatarie, au large du Cap-Breton. Elle couvre environ 5 100 km² et comprend une partie du banc de Sainte-Anne, le banc de Scatarie et une partie du talus et du chenal Laurentien (DFO, 2011h).
Désignation et administration	<ul style="list-style-type: none"> • En 2011, le MPO a annoncé que le banc de Sainte-Anne était considéré comme une nouvelle zone d'intérêt aux fins de désignation comme zone de protection marine en vertu de la <i>Loi sur les océans</i> (DFO, 2011 h). • Conformément aux lignes directrices nationales et régionales ainsi qu'aux exigences énoncées dans la <i>Loi sur les océans</i>, et en tenant compte de facteurs écologiques, biologiques et socio-économiques, le banc de Sainte-Anne a été choisi parmi deux autres zones envisagées, soit celle du banc du Milieu et celle du banc de Misaine et des hauts-fonds de l'Est) (DFO, 2011h).
Importance écologique	<ul style="list-style-type: none"> • Le banc de Sainte-Anne fait partie d'un couloir de migration entre le golfe du Saint-Laurent et l'estuaire du Saint-Laurent pour le hareng, le maquereau et le thon rouge, de même que pour le rorqual commun, le rorqual à bosse et le rorqual bleu. Les tortues luths s'alimentent dans la zone, qui constitue également un habitat essentiel pour le loup atlantique et des espèces commerciales de poisson de fond, notamment la morue de Sydney Bight et la population de morues franches du sud du golfe du Saint-Laurent, qui hivernent dans la région. Le banc de Sainte-Anne contient de rares coraux d'eau froide et divers types d'habitat, de

RAPPORT FINAL

Tableau 3.15 Zones protégées désignées et candidates

	bancs peu profonds à des chenaux profonds qui abritent des assemblages variés de poissons et d'invertébrés.
Zone d'intérêt du chenal Laurentien	
Emplacement	<ul style="list-style-type: none"> La ZI du chenal Laurentien, d'une superficie de 17 950 km², renferme une partie d'une longue vallée sous-marine, qui s'étend de la jonction des rivières Saint-Laurent et Saguenay jusqu'à la limite du plateau continental au large de Terre-Neuve (DFO, 2011j).
Désignation et administration	<ul style="list-style-type: none"> En juin 2010, le MPO a annoncé que le chenal Laurentien était considéré comme zone d'intérêt en vue de sa désignation comme ZPM en vertu de la <i>Loi sur les océans</i> (DFO, 2011j).
	<ul style="list-style-type: none"> Le Comité consultatif de la zone d'intérêt du chenal Laurentien a été formé en mars 2011 afin de conseiller le MPO sur les questions relatives à la création d'une ZPM, notamment les limites, les scénarios de gestion et l'élaboration de plans de gestion et de surveillance. Le comité est présidé par le MPO et composé de représentants de divers ministères fédéraux et provinciaux de Terre-Neuve-et-Labrador, d'associations non gouvernementales en environnement (ONGE), d'universitaires, d'associations de l'industrie de la pêche et de l'industrie pétrolière (DFO, 2011k).
Importance écologique	<ul style="list-style-type: none"> Le chenal Laurentien abrite les seules aires de ponte de l'aiguillat noir au large du Canada, tandis que les zones situées près du banc de Saint-Pierre contiennent la plus forte concentration de cette espèce dans les eaux canadiennes (Kulka, 2006).
	<ul style="list-style-type: none"> Le chenal Laurentien est une aire de croissance importante pour les raies à queue de velours juvéniles (moins de 30 cm (DFO, 2007c).
	<ul style="list-style-type: none"> La région du détroit de Cabot est le seul couloir migratoire pour les mammifères marins qui entrent dans le golfe du Saint-Laurent et qui en sortent (Templeman, 2007).
	<ul style="list-style-type: none"> Dans la région, les baudroies, la goberge et la merluche blanche sont présentes exclusivement le long du versant sud-ouest des Grands Bancs et dans la région du chenal Laurentien, les plus fortes concentrations étant présentes au printemps (Kulka <i>et al.</i>, 2003).
Zone de conservation des coraux <i>Lophelia</i> (ZCCL)	
Emplacement	<ul style="list-style-type: none"> La zone de conservation des coraux <i>Lophelia</i>, d'une superficie de 15 km², est située à l'embouchure du chenal Laurentien, au sud-est du banc Banquereau, à environ 260 km au sud-est de Louisbourg.
Désignation et administration	<ul style="list-style-type: none"> Elle a été créée en 2004 pour inclure la zone de récifs ainsi qu'une zone tampon d'un mille marin autour, en s'appuyant sur des consultations auprès de représentants actifs des pêches; toutes les pêches de fond y sont interdites (Cogswell <i>et al.</i>, 2009).
	<ul style="list-style-type: none"> La zone tampon entourant la zone de conservation est connue des pêcheurs sous le nom de « Stone Fence » (barrière de pierre).
	<ul style="list-style-type: none"> En vertu de la <i>Loi sur les pêches</i>, la pêche est interdite dans la ZCCL.
Importance écologique	<ul style="list-style-type: none"> Neuf espèces de coraux, dont <i>Lophelia pertusa</i>, qui forme des récifs, ont été identifiées dans la zone (Cogswell <i>et al.</i>, 2009).
	<ul style="list-style-type: none"> La ZCCL renferme le seul récif vivant connu de <i>Lophelia pertusa</i> au Canada atlantique (DFO, 2011i).
	<ul style="list-style-type: none"> La présence de débris de corail, de roches renversées et d'engins de pêche perdus indique que certaines

RAPPORT FINAL

Tableau 3.15 Zones protégées désignées et candidates

	<p>zones ont été touchées par la pêche de fond (Cogswell <i>et al.</i>, 2009).</p> <ul style="list-style-type: none"> On anticipe que la ZCCL renferme, à l'entrée des chenaux, une grande diversité de mammifères marins, notamment des dauphins et des baleines capables de plonger à de grandes profondeurs (Doherty et Horsman, 2007).
Habitat essentiel de la baleine à bec commune (refuges) : le Gully, le canyon Shortland et le canyon Haldimand	
Emplacement	<ul style="list-style-type: none"> Dans le programme de rétablissement de la baleine à bec commune, la totalité de la zone 1 de la ZPM du Gully de même que les zones de profondeur supérieure à 500 m des canyons Haldimand et Shortland ont été désignées comme habitat essentiel de la population du plateau néo-écossais en vertu de la LEP. Étant donné que les baleines à bec communes utilisent toute la gamme des profondeurs dans ces zones, respirant et socialisant à la surface et plongeant pour se nourrir au fond ou près du fond, l'habitat essentiel de cette espèce doit être considéré comme renfermant la totalité de la colonne d'eau ainsi que le plancher océanique (DFO, 2011d).
Désignation et administration	<ul style="list-style-type: none"> En 1994, le MPO a établi un « refuge de baleines » dans le Gully pour les baleines à bec communes. Un avis annuel aux navigateurs exhorte les exploitants de navires à éviter le Gully ou à le traverser avec prudence. Conformément au paragraphe 58(5) de la LEP, l'habitat essentiel de la baleine à bec commune a été désigné dans le programme définitif de rétablissement de cette espèce, puis inscrit au registre public de la LEP en mai 2010. Il est à noter que la partie de l'habitat essentiel de la baleine à bec commune située dans la ZPM du Gully a été décrite dans la partie I de la <i>Gazette du Canada</i> le 14 août 2010. L'interdiction prévue au paragraphe 58(1) de la LEP dans la zone 1 de la ZPM du Gully est entrée en vigueur le 11 novembre 2010 (DFO, 2010d). L'habitat essentiel est protégé par les dispositions de l'article 32 de la LEP.
Importance écologique	<ul style="list-style-type: none"> Les baleines à bec communes sont régulièrement observées à l'entrée du Gully, tout au long de l'année (COSEWIC, 2002). La population de baleines à bec communes du plateau néo-écossais vit à l'extrême sud de l'aire de répartition de l'espèce et semble en grande partie ou totalement distincte des populations situées plus au nord. Elle semble aussi non migratrice. Les individus passent en moyenne 57 % de leur temps dans une petite zone située à l'entrée du Gully, où le fond marin présente un relief qu'on ne trouve nulle part ailleurs dans l'ouest de l'Atlantique Nord. Ces caractéristiques rendent la population particulièrement sensible aux activités humaines (COSEWIC, 2002). De récentes études de surveillance acoustique indiquent que les baleines à bec communes se nourrissent toute l'année dans le canyon du Gully et dans les canyons Shortland et Haldimand, ainsi qu'entre ces canyons (Moors, 2012). L'habitat de la baleine à bec commune est caractérisé par des eaux de plus de 500 m de profondeur, en particulier près des reliefs escarpés (p. ex., canyons sous-marins et bordures de talus continentaux), et par un accès à des accumulations de proies en quantité suffisante (calmars du genre <i>Gonatus</i>) (DFO, 2011d). L'aire de répartition de l'espèce s'étend à l'ouest du Gully et on pense que d'autres canyons le long du talus néo-écossais (p. ex., le canyon Logan) pourraient également renfermer un habitat important pour cette espèce (DFO, 2010c).

RAPPORT FINAL

Tableau 3.16 Autres zones spéciales dans la zone d'étude

Zones d'importance écologique et biologique (Doherty et Horsman, 2007)	
35 Banc Misaine et hauts-fonds de l'Est	<ul style="list-style-type: none"> Le fond marin dans la zone comprend des formations uniques qui offrent un habitat à une gamme diversifiée de poissons et d'invertébrés, y compris des espèces commerciales (p. ex., sébastes, crabe des neiges et crevettes), des espèces non commerciales (p. ex., éponges, coraux, anémones et hémitriptères) et plusieurs espèces désignées par la LEP et le COSEPAC (p. ex. loup atlantique, raie tachetée et morue franche).
	<ul style="list-style-type: none"> Les hauts-fonds de l'Est sont une zone d'importance pour les poissons de fond (p. ex., morue, limande à queue jaune et raie épineuse) et les invertébrés (p. ex., mactres).
	<ul style="list-style-type: none"> Le banc de Misaine est important pour le crabe des neiges, les crevettes, les oursins et la plie canadienne.
	<ul style="list-style-type: none"> Le chenal Laurentien est un habitat important pour le sébaste, la merluche blanche et la plie grise. Il est le plus grand chenal des eaux canadiennes de l'Atlantique et sert de voie migratoire pour de nombreuses baleines, dont le rorqual bleu (en voie de disparition) et de nombreux poissons qui entrent dans le du golfe du Saint-Laurent et en sortent. Les espèces migratrices se nourrissent de krill et d'autres espèces fourragères qui prospèrent dans le chenal.
	<ul style="list-style-type: none"> Les pêches les plus importantes sur le banc de Misaine et les hauts-fonds de l'est sont les pêches aux mactres, au crabe des neiges, aux sébastes et aux poissons plats. Les poissons de fond (p. ex., sébaste, flétan, limande à queue jaune, raies et plie canadienne) sont toujours pêchés, mais les débarquements sont beaucoup plus faibles que dans le passé. La pêche à la crevette au chalut a également été pratiquée le long de la limite nord. De plus, on envisage le développement de la pêche aux concombres de mer dans certaines parties de la zone.
Source : DFO, 2009a	
29 Banc du Milieu	<ul style="list-style-type: none"> Le fond marin sur le banc du Milieu comprend plusieurs formations. La partie est du banc est dominée par un champ dynamique de vagues de sable à faible profondeur, tandis qu'une région distincte couverte de gravier se trouve le long du flanc nord, et la partie ouest est caractérisée par un terrain accidenté. Au nord du banc se trouve une zone complexe de trous profonds, de chenaux et de monticules.
	<ul style="list-style-type: none"> La diversité des espèces de poissons est élevée sur le banc du Milieu par rapport à d'autres parties de l'est du plateau néo-écossais. On a également relevé qu'il renferme une grande diversité larvaire. Les courants océaniques au-dessus du banc peuvent contribuer à retenir les œufs et les larves de poisson dans la zone.
	<ul style="list-style-type: none"> La zone est importante pour une grande variété d'espèces, y compris de nombreux poissons de fond (p. ex., aiglefin, limande à queue jaune), des invertébrés commerciaux (p. ex., crevette, concombre de mer) et des espèces en péril (p. ex., raie tachetée et morue franche).
	<ul style="list-style-type: none"> Le banc du Milieu est un lieu de pêche à la morue et à d'autres poissons de fond. La crevette et le crabe des

RAPPORT FINAL

Tableau 3.16 Autres zones spéciales dans la zone d'étude

	neiges y sont également pêchés le long de la bordure nord du banc. Certaines années, des navires pêchent aussi le concombre de mer, les pétoncles, le flétan et le thon rouge.
	Source : DFO, 2009a
23 Zone de l'île de Sable	<ul style="list-style-type: none"> • Zone à forte concentration de juvéniles, en particulier d'aiglelins (jeunes de l'année et âgés d'un an).
24 Le Gully	<ul style="list-style-type: none"> • Une formation géologique unique avec des modèles de courant uniques en fait une zone très productive qui renferme une diversité et une densité très élevées d'espèces de cétacés. • Renferme la plus grande abondance de baleines à bec communes (en voie de disparition) sur le plateau néo-écossais. • Sert d'habitat pour des regroupements d'autres baleines, y compris le rorqual bleu et le cachalot (espèces en voie de disparition), et d'espèces proies pour les baleines.
25 Canyon Haldimand	<ul style="list-style-type: none"> • Regroupement de baleines à bec communes (en voie de disparition), et probablement de cachalots et de rorquals bleus. • Présence de gorgones (coraux). • Les baleines à bec se déplacent entre le Gully et les canyons Shortland et Haldimand, probablement le long de contours profonds de 800 à 1 200 m.
26 Canyon Shortland	<ul style="list-style-type: none"> • Regroupement de baleines à bec communes (en voie de disparition) et probablement d'autres espèces (p. ex., cachalot et rorqual bleu). • Présence de gorgones (coraux). • Les baleines à bec se déplacent entre le Gully et les canyons Shortland et Haldimand, probablement le long de contours plus profonds (800-1200 m). • Zone de grande diversité de poissons avec des préférences de profondeur variées.
27 Fosse du Gully	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'alimentation courante pour les phoques et autres mammifères marins.
31 Talus néo-écossais et bordure du plateau	<ul style="list-style-type: none"> • Comprend des zones à la géologie unique (iceberg, sillons, fosses, fond complexe et irrégulier). • Haute diversité de poissons en raison de l'hétérogénéité de l'habitat produite par la profondeur. • Résidence principale de poissons mésopélagiques • Zone habitée par des coraux, des baleines, la maraîche, le thon et l'espadon.

RAPPORT FINAL

Tableau 3.16 Autres zones spéciales dans la zone d'étude

	<ul style="list-style-type: none"> • Voie migratoire des tortues luths (en voie de disparition) – la zone abrite des concentrations de salpidés, une source de nourriture pour les tortues. • Grande diversité de calmars • Zone d'hivernage pour un certain nombre d'espèces de mollusques et de crustacés • Le flétan et le homard y hivernent. • Zone d'alimentation et d'hivernage pour certains oiseaux de mer. • Présence de requins du Groenland.
32 Trous profonds au nord du Banquereau	<ul style="list-style-type: none"> • Fond très productif pour le crabe des neiges. Zone à forte densité de crabe des neiges de taille commerciale.
33 Bancs The Noodles	<ul style="list-style-type: none"> • Regroupement de crevettes. Rétention possible du crabe des neiges.
34 Trous profonds de la région de Canso	<ul style="list-style-type: none"> • Zone à la topographie diversifiée qui sert de réserve en eau profonde pour le homard. Les plus gros homards de la côte est se trouvent ici et peuvent être une source de larves en aval.
35 Hauts-fonds de l'Est	<ul style="list-style-type: none"> • Regroupements de palourdes, de lançons et de pétoncles. • Zone d'importance pour le plancton. • Présente des tourbillons et une géologie uniques. • La partie nord chevauche l'ancienne zone d'intérêt candidate du banc de Misaine et des hauts-fonds de l'Est.
36 Stone Fence et environs laurentiens	<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'une variété de coraux, dont la seule mention connue du corail <i>Lophelia</i> sur le plateau néo-écossais. • Habitat d'importance pour les poissons juvéniles. • On anticipe la présence d'une grande diversité de mammifères marins à l'entrée des chenaux, en particulier des dauphins et des baleines capables de plonger en profondeur.
37 Chenal et talus Laurentien	<ul style="list-style-type: none"> • Aire d'hivernage pour la morue de la sous-division 4Vs, des crustacés du genre <i>Calanus</i>, la merluche blanche, la sole de Douvres, le turbot (flétan du Groenland), le sébaste et le requin du Groenland. • Importante route migratoire vers le golfe du Saint-Laurent via le détroit de Cabot.
38 Chenal et talus Laurentien	<ul style="list-style-type: none"> • Grande diversité de poissons démersaux, pélagiques et mésopélagiques. • Voie migratoire pour la merluche blanche, la morue, le sébaste, des poissons plats et le requin du Groenland. • Partie d'une importante aire de reproduction pour la maraîche (COSEPAC). • Principale aire d'hivernage de la morue de la division 4T (COSEPAC), de la merluche blanche et des <i>Calanus</i>

RAPPORT FINAL

Tableau 3.16 Autres zones spéciales dans la zone d'étude

	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'importante concentration de krill. • Importante route migratoire vers le golfe du Saint-Laurent via le détroit de Cabot.
40 Zone sableuse du Banquereau au nord du canyon Haldimand	<ul style="list-style-type: none"> • Zone importante pour les espèces de mollusques et de crustacés de l'endofaune. • Forte densité d'oursins.
46 Chenal et talus Laurentien (ZEGO BPGb)	<ul style="list-style-type: none"> • Le chenal Laurentien abrite les seules aires de ponte de l'aiguillat commun au large du Canada, tandis que les zones situées près du banc de Saint-Pierre contiennent la plus forte concentration de cette espèce dans les eaux canadiennes (Kulka, 2006). • Le chenal Laurentien est une importante zone de croissance pour les raies à queue de velours juvéniles (moins de 30 cm) (DFO, 2007c). • La région du détroit de Cabot est le seul couloir migratoire des mammifères marins pour entrer dans le golfe du Saint-Laurent et en sortir (Templeman, 2007). • Dans la région, les baudroies, la goberge et la merluche blanche se trouvent exclusivement le long du talus sud-ouest des Grands Bancs et dans la région du chenal Laurentien, les plus fortes concentrations étant présentes au printemps (Kulka <i>et al.</i>, 2003).

3.5 CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES

3.5.1 Poissons commerciaux et pêches

La pêche commerciale a commencé au milieu des années 1500. En 1700, la Nouvelle-Écosse exportait de la morue, du maquereau et du hareng. En 1973, le total des débarquements de poissons sur le plateau néo-écossais a atteint un sommet, les prises dépassant 750 000 000 kg (750 000 t) (DFO, 2011b). Au cours de l'histoire, les poissons de fond ont dominé les prises commerciales, quoique les prises de mollusques et de crustacés n'ont cessé d'augmenter, dépassant les poissons de fond en 1996. En 1993, un moratoire sur la pêche au poisson de fond, en particulier la morue, a été imposé dans l'est du plateau néo-écossais dans toute la zone d'étude (divisions et sous-divisions 4W, 4Vs, 4Vn et 3Ps de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest [OPANO]) et celui-ci est toujours en vigueur (Worcester et Parker, 2010). La pêche au flétan atlantique à la palangre est actuellement la seule grande pêche de fond pratiquée dans l'est du plateau néo-écossais. Dans l'ensemble, les débarquements totaux de poissons ont diminué; toutefois, la valeur globale du poisson débarqué a augmenté considérablement en 1977-1978 avec l'extension de la compétence canadienne à 200 milles, éliminant ainsi la pêche étrangère (Worcester et Parker, 2010). En 2010, dans la zone d'étude, les invertébrés représentaient la majeure partie de la valeur des prises, soit 91,2 %, alors que les poissons de fond (8 %) et les espèces pélagiques (0,8 %) constituaient le reste de la valeur des prises (voir le tableau 3.17). La base de données sur les prises et l'effort du ministère des Pêches et des Océans a été consultée pour déterminer les débarquements dans la zone d'étude.

Tableau 3.17 Débarquements et valeur des prises de toutes les espèces capturées dans la zone d'étude de la phase 2A, en 2010

Groupe d'espèces	Débarquements (kg)	Valeur (\$)
Pélagiques	118 127	578 520
Poisson de fond	5 679 542	6 007 660
Invertébrés	32 735 040	69 096 273
Total	38 532 709	75 682 453

Source : Base de données sur les prises et l'effort du MPO pour 2006-2010

Le tableau 3.18 présente le nombre de permis de pêche (commerciale et commerciale communautaire) qui peuvent autoriser leur titulaire à pêcher à proximité des zones 2A et 2B de l'EES. Ces données, fournies gracieusement par le MPO, visent à démontrer le contexte relatif des pêches pratiquées à proximité des zones d'étude des phases 2A et 2B, d'après les données sur les permis de l'OPANO dans les divisions et sous-divisions 4W, 4Vn, 4Vs et 3Ps.

Tableau 3.18 Synthèse des permis de pêche dans la zone d'étude générale de la phase 2A

Pêche par espèce et zone de gestion	Nombre total de permis de pêche (commerciale et communautaire) par espèce	Nombre de permis de pêche commerciale communautaire par espèce	Nombre total de permis de pêche pour tout l'Atlantique (commerciale et communautaire) par espèce	Nombre de permis de pêche commerciale communautaire par espèce*
Crabe des neiges, ZPC 22	78	0	0	0
Crabe des neiges, ZPC 23	62	20	0	0
Poissons de fond, sous-division 4Vn de l'OPANO				
• Engins fixes (<45)	465	7	0	0
• Engins fixes (45-65)	56	0	0	0
• Engins fixes (65-100)	0	0	11	0
• Équipement mobile (<65)	309	11	0	0
• Milieu du littoral (65-100)	20	0	9	0
• Poissons extracôtiers (>100)	24	0	32	0
Poissons de fond, sous-division 4Vs de l'OPANO				
• Engins fixes (<45)	555	1	0	0
• Engins fixes (45-65)	56	0	0	0
• Engins fixes (65-100)	0	0	11	0
• Équipement mobile (<65)	313	11	0	0
• Milieu du littoral (65-100)	20	0	9	0
• Poissons extracôtiers (>100)	24	0	32	1
Gros poissons pélagiques				
• Espadon au harpon	835	4	0	0
• Espadon à la palangre/autre thon	74	9	3	0
• Poissons extracôtiers	1	0	0	0
• Thon rouge (région MAR)	1	0	0	0
• Requin-taupe commun	0	0	0	0
Crevettes avec engins mobiles	28	13	0	0
Pétoncles extracôtiers	6	0	0	0
Concombre de mer (maintenant commerciale)	1	0	0	0
Buccin extracôtier (exploratoire)	1	0	0	0
Palourde extracôtière	1	0	3	0

* Il est à noter que ces permis peuvent pêcher dans la zone d'étude de la phase 2, mais ne peuvent pas débarquer leurs prises dans la région des Maritimes du MPO.

Le tableau 3.19 présente une synthèse des saisons d'activité des principales pêches commerciales pratiquées dans la zone d'étude. De plus amples renseignements sur les pêches aux poissons de fond, aux poissons pélagiques et aux invertébrés sont fournis dans les sections suivantes. Les données spatiales sur les débarquements des pêches de 2006 à 2010 sont fournies à l'annexe B afin d'illustrer le contexte régional des activités de pêche au large de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve. Les figures 3.6 à 3.8 de la présente section illustrent de manière générale les lieux et les espèces pêchées dans chaque pêcherie, bien que celles-ci ne décrivent pas l'intensité de l'effort de pêche. Même s'il se fait un peu de pêche au homard en mer dans la zone d'étude (titulaire de permis unique), cela n'est pas représenté sur la carte de la pêche aux invertébrés (figure 3.8).

Tableau 3.19 Résumé des saisons de pêche pour les principales espèces de pêche commerciale potentiellement présentes dans la

Nom commun	Nom latin	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Espèces pélagiques													
Thon blanc	<i>Thunnus alalunga</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Thon obèse	<i>Thunnus obesus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Thon rouge	<i>Thunnus thynnus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Maraîche	<i>Lamna nasus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Espadon	<i>Xiphias gladius</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Marlin blanc	<i>Tetrapturus albidus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Espèces de poisson de fond													
Plie canadienne	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Morue franche	<i>Gadus morhua</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Flétan atlantique	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brosme	<i>Brosme brosme</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Plie grise	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aiglefin	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Baudroies	<i>Lophius spp.</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Goberge	<i>Pollachius virens</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sébaste atlantique et sébaste d'Acadie	<i>Sebastes mentella / S. fasciatus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Loup atlantique	<i>Anarhichas lupus</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Turbot / flétan du GRL	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Merluche blanche	<i>Urophycis tenuis</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Espèces d'invertébrés													
Coque	<i>Cerastoderma edule</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Crevette nordique	<i>Pandalus borealis</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pétoncles	Plusieurs espèces possibles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Concombre de mer	Classe des Holothuroidea	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Crabe des neiges	<i>Chionoecetes opilio</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mactre de Stimpson	<i>Mactromeris polynyma</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Buccin	<i>Buccinum undatum</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Sources de données : Breeze et Horsman, 2005

■	Saison d'ouverture de la pêche. * À noter que toutes les pêches aux grands poissons pélagiques sont ouvertes toute l'année.
■	Période de fermeture de la pêche.
■	Activité de pêche intense pendant la saison.
■	Faible activité de pêche pendant la saison.

3.3.1.1 Pêche aux poissons pélagiques

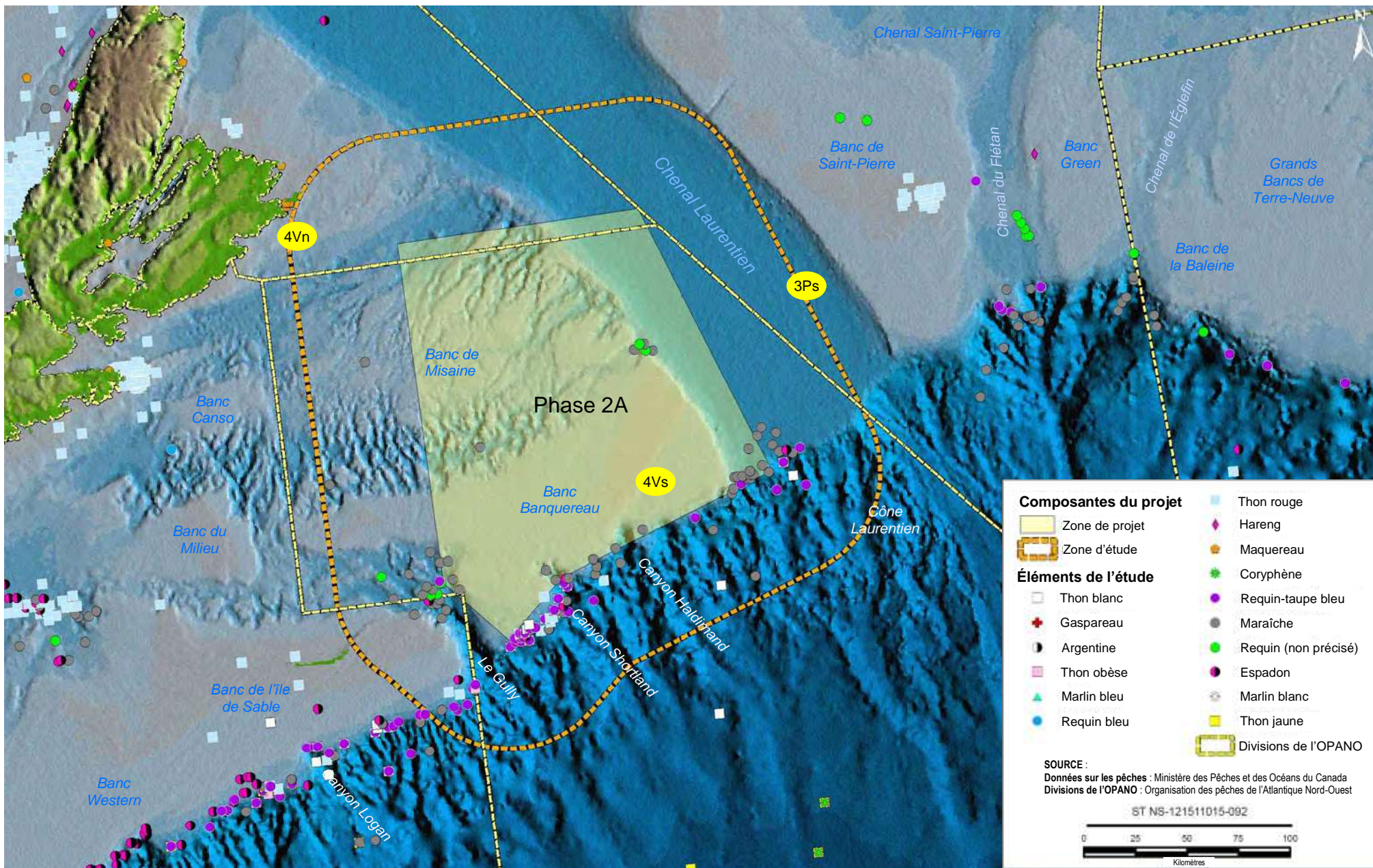
Au cours de la période de 1980 à 2000, la valeur des prises d'espèces pélagiques au débarquement a fluctué entre 8 % et 15 % de la valeur totale (Worcester et Parker, 2010). En 2010, les espèces pélagiques comptaient pour 0,8 % de la valeur totale au débarquement dans la zone d'étude. Parmi celles-ci, l'espadon est l'une des principales espèces de grande taille que l'on trouve dans les eaux du plateau néo-écossais. De 1980 à 2008, les débarquements de poissons par des navires canadiens dans l'Atlantique Nord ont été en moyenne de 1 300 à 1 500 t par année (DFO, 2012b). Sur le plateau néo-écossais, les stocks de thon obèse, de thon jaune, d'espadon et de requin bleu sont considérés comme étant en bonne santé, tandis que les stocks de thon rouge, de thon blanc, de requin-taupe bleu, de marlin bleu et de marlin blanc sont dans un état critique (DFO, 2012b). Il convient de noter que la santé des stocks de poissons a été déterminée par le MPO (DFO, 2012b). En 2010, l'espadon représentait 89 % de la valeur totale des débarquements, suivi par le thon obèse (5 %) et le requin-taupe bleu (3 %) (pris accessoirement) (voir le tableau 3.20).

Tableau 3.20 Débarquements et valeur des prises des principales espèces pélagiques en 2010 dans la zone d'étude de la phase 2A

Espèces	Débarquements (kg)	Valeur (\$)
Thon blanc	403	830
Thon obèse	2 715	31 810
Requin-taupe bleu	6 677	17 938
Maraîche	10 356	10 435
Espadon	97 976	517 513
Total	118 127	578 526

Source : Base de données sur les prises et l'effort du MPO pour 2006-2010

La figure 3.6 présente les prises d'espèces pélagiques dans la zone d'étude. Comme le montrent la figure 3.6 et la figure 4 de l'annexe B, les pêches pélagiques dans la zone d'étude sont principalement concentrées le long du rebord du plateau continental. Le tableau 3.21 présente une synthèse des renseignements concernant les saisons de pêche et les types d'engins.



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
C. Shupe

CLIENT

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Pêches aux poissons pélagiques, 2006-2010

NUMÉRO DE LA FIGURE :
3.6

DATE :
7 déc. 2012

Tableau 3.21 Saisons de la pêche pélagique et type d'engin

Espèces	Saison de pêche et type d'engin
Thon rouge	<ul style="list-style-type: none"> La saison est ouverte toute l'année, le plus fort de la saison étant en été et en automne. Les limites de prises sont régies par la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA). La pêche se fait soit de manière directe, à la ligne (canne et ligne) ou au moyen d'un harpon électrique, soit de manière indirecte, à la palangre.
Thon blanc Thon obèse Thon jaune	<ul style="list-style-type: none"> La saison est ouverte toute l'année, le plus fort de la saison étant de juillet à novembre. Les engins utilisés sont des palangres pélagiques (flottantes), et parfois des cannes et des lignes à la traîne. Principalement pêché le long de la bordure du plateau et du talus continental.
Espadon	<ul style="list-style-type: none"> La saison est ouverte toute l'année, le plus fort de la saison étant de juin à juillet pour le harpon, et de juillet à novembre pour la palangre. Les limites de capture sont régies par la CICTA. Les engins utilisés comprennent les palangres pélagiques et les harpons. Principalement pêché le long de la bordure du plateau et du talus continental.
Maraîche	<ul style="list-style-type: none"> Une grande partie des maraîches est capturée accidentellement lors d'activités de pêche à l'espadon à la palangre. Il se pratique une pêche à la maraîche de manière directe, à la palangre pélagique ou à la ligne. La pêche commerciale se fait principalement le long du talus néo-écossais.

Source : DFO, 2011d

3.3.1.2 Pêche aux poissons de fond

Les débarquements totaux de poissons de fond dans l'est du plateau néo-écossais ont diminué, passant d'un maximum de 450 000 t en 1973 à moins de 15 000 t en 1997 (Worcester et Parker, 2010). Un moratoire sur la pêche à la morue et à l'aiglefin a été imposé en 1993 et demeure en vigueur. La pêche au flétan atlantique à la palangre est actuellement la principale pêche au poisson de fond dans l'est du plateau néo-écossais. Dans les années 1960, le débarquement moyen de flétan était de 2 460 t, mais il est tombé à 1 484 t dans les années 2000. En 1980, 1990 et 2000, la contribution des poissons de fond à la valeur totale au débarquement était respectivement de 73 %, 55 % et 9 %. Les stocks de poissons de fond sains de l'est du plateau néo-écossais comprennent la plie grise, la limande à queue jaune, le flétan atlantique et le sébaste. Les stocks jugés critiques comprennent notamment la morue franche, l'aiglefin, la goberge, la plie canadienne, le chabot, le merlu argenté, la merluche blanche, le loup tacheté, le loup à tête large et le brosme (DFO, 2012b). En 2010, les trois principales espèces de poissons de fond sur le plan de la valeur totale au débarquement étaient le flétan atlantique (50 % de la valeur totale), le sébaste (46 %) et le turbot (flétan du Groenland, 2 %). En 2010, les poissons de fond représentaient 8 % de la valeur totale des débarquements. Le tableau 3.22 présente la valeur et les débarquements des principales espèces de poissons de fond pêchées en 2010 dans la zone d'étude.

Tableau 3.22 Prises (débarquements et valeur) des principales espèces de poissons de fond en 2010 dans la zone d'étude de la phase 2A

Espèces	Débarquements (kg)	Valeur (\$)
Plie canadienne	3 265	3 931
Flétan atlantique	331 242	2 973 966
Morue franche	48 892	87 374
Brosme	9 640	9 818
Flétan, espèce non précisée	5 486	6 967
Plie grise	5 583	2 786
Aiglefin	7 126	9 713
Baudroie	1 308	1 445
Goberge	5 360	4 306
Sébaste	5 172 891	2 758 867
Raie	1 249	250
Loup atlantique	859	412
Turbot – flétan du Groenland	55 490	116 481
Merluche blanc	31 151	31 344
Total	5 679 542	6 007 660

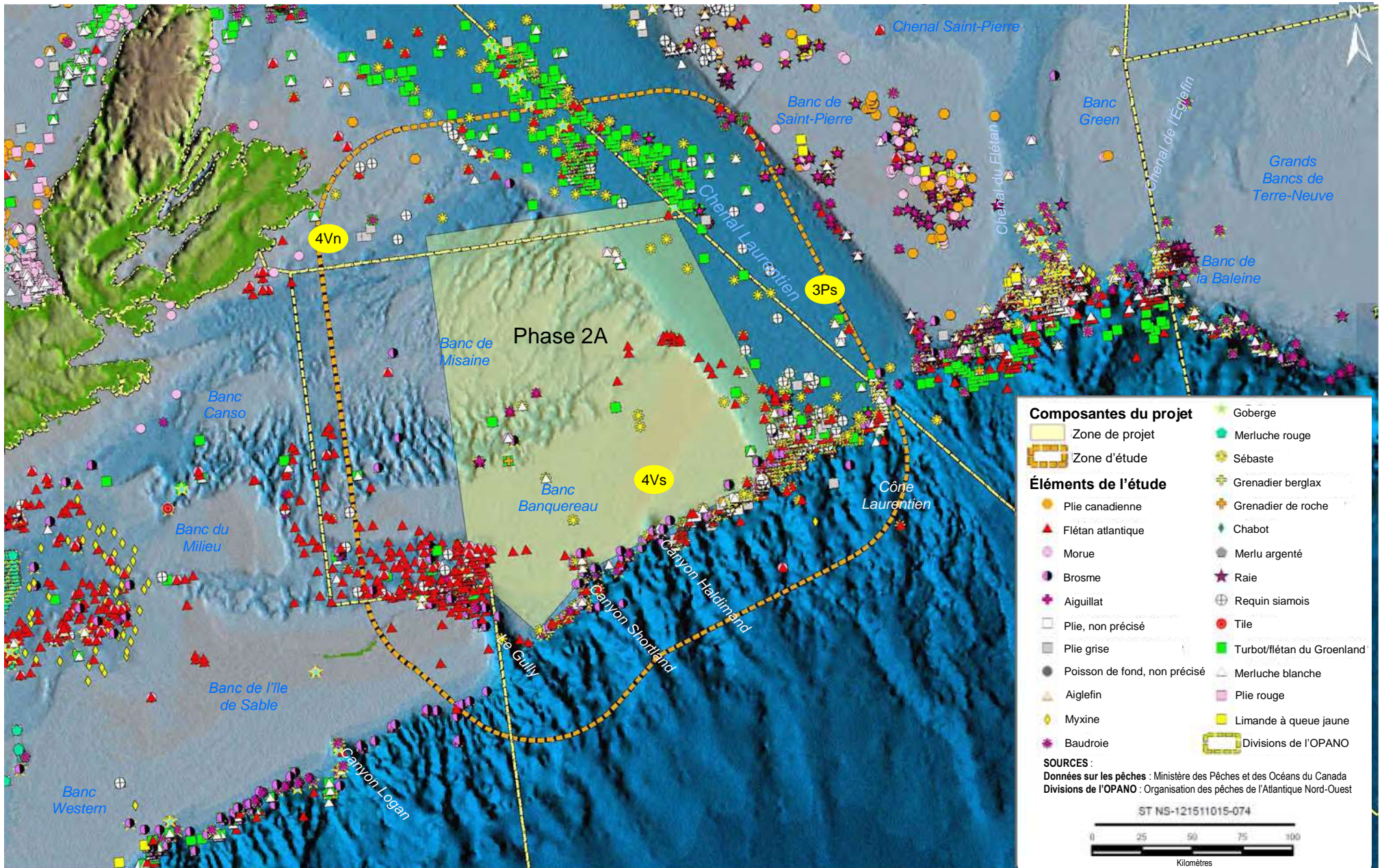
Source : Base de données sur les prises et l'effort du MPO pour 2006-2010

La figure 3.7 montre l'emplacement des prises de poissons de fond dans la zone d'étude. Le tableau 3.23 résume les renseignements concernant les saisons de pêche et les types d'engins.

Tableau 3.23 Saisons et types d'engins de pêche aux poissons de fond

Zones et saisons de pêche	<ul style="list-style-type: none"> • La pêche de fond est ouverte en toute saison. • La pêche est pratiquée dans les sous-divisions de l'OPANO 4W, 4Vn, 4Vs et 3Ps. • La pêche à la morue et à l'aiglefin est fermée depuis 1993; ces espèces ne peuvent être prises et conservées qu'en cas de prise accessoire. • Certaines saisons sont plus importantes que d'autres en raison des déplacements saisonniers des espèces de poissons. • La pêche la plus intensive a lieu en été, de juillet à septembre, lorsque l'activité de pêche est répandue sur le plateau néo-écossais. • Les bassins et les vallées du plateau central produisent toute l'année des quantités élevées de poissons, entraînant des débarquements élevés. • À l'automne, la pression de la pêche et les débarquements sont moindres, car de nombreux pêcheurs de poissons de fond se tournent vers le homard à la fin de novembre. • Les prises de flétans sont concentrées dans le creux du Gully, le long de la bordure du plateau continental, le long du talus du chenal Laurentien et dans le chenal lui-même.
Type d'engin	<ul style="list-style-type: none"> • Les principaux types d'engins utilisés sont les chaluts et les palangres. • Les palangres sont le plus souvent utilisées sur la bordure du plateau et dans les chenaux et bassins d'eau profonde. • Les palangrottes et les filets maillant sont rarement utilisés.
Autres renseignements	<ul style="list-style-type: none"> • L'effondrement et la fermeture des pêches à la morue et à l'aiglefin ont entraîné un déplacement du poisson de fond vers les invertébrés comme cible principale.

Source : Breeze et Horsman, 2005



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
C. Shupe

CLIENT :



Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Pêche aux poissons de fond, 2006-2010

NUMÉRO DE LA FIGURE :
3.7

DATE :
7 déc. 2012



3.3.1.3 Pêche aux invertébrés

Entre 1980, 1990 et 2000, la valeur totale des invertébrés au débarquement est passée respectivement de 12 % à 38 %, puis à 85 %. Cette augmentation des prises d'invertébrés est principalement attribuable à l'augmentation des débarquements de crabe des neiges et de crevette nordique (*Pandalus borealis*). Ces deux espèces préfèrent l'eau froide et l'augmentation de leurs débarquements coïncide avec le refroidissement de l'est du plateau néo-écossais. Le banc Banquereau occupe une place cruciale dans la pêche extracôtière aux mactres, car il offre des conditions propices à des densités uniques de prises qui, selon les pêcheurs locaux, rendent la pêche commercialement viable et rentable (C. Boyd, Clearwater, comm. pers., 2012). Dans la zone d'étude, les mactres constituent la pêche la plus importante en ce qui concerne les débarquements et la valeur. On pense que les stocks de mactres, de crevettes et de crabes des neiges sont tous sains. Le seul stock d'invertébrés dont la situation incite à la prudence est celui des pétoncles (DFO, 2012b). En 2010, dans la zone du projet de la phase 2A, les espèces d'invertébrés comptaient pour 91,2 % de la valeur totale au débarquement. Les trois principales espèces d'invertébrés sur le plan de la valeur au débarquement étaient alors la mactre de Stimpson (communément appelée mactre de l'Arctique), qui comptait pour 57 % de la valeur totale, suivie du crabe des neiges (40 %) et de la crevette nordique (3 %) (voir le tableau 3.24).

Tableau 3.24 Captures (débarquements et valeur) des principales espèces d'invertébrés en 2010 dans la zone du projet de la phase 2A

Espèces	Débarquements (Kg)	Valeur (\$)
Coques	206 475	329 788
Crevette nordique	1 533 305	1 797 128
Concombre de mer	296 575	114 579
Crabe des neiges	6 916 076	27 603 116
Pétoncle géant	6 157	9 619
Mactre de Stimpson	23 775 534	39 241 234
Buccins	918	809
Total	32 735 040	69 096 273

La figure 3.8 illustre les prises d'espèces d'invertébrés dans la zone d'étude. Le tableau 3.25 résume les renseignements concernant les saisons de pêche et les types d'engins. Comme le montrent les figures 5 et 6 de l'annexe B, les zones de pêche du crabe des neiges et de la crevette (principales pêches d'invertébrés) sur le plateau néo-écossais sont concentrées dans la zone d'étude de la phase 2A et autour de celle-ci. La figure 7 de l'annexe B illustre la concentration de mactres de Stimpson dans la zone d'étude de la phase 2A et aux alentours. Clearwater est le titulaire exclusif des permis pour la pêche hauturière de la palourde et du homard. Selon l'entente avec Clearwater, cette information est publiée à la condition qu'elle soit utilisée uniquement dans la série d'EES de l'OCNEHE. Les renseignements sur les débarquements des pêches diffusés (c.-à-d. figure 7, annexe B) ne doivent pas être utilisés dans une autre publication ou analyse sans le consentement préalable du MPO et de Clearwater.

Tableau 3.25 Saisons et types d'engins de pêche aux invertébrés

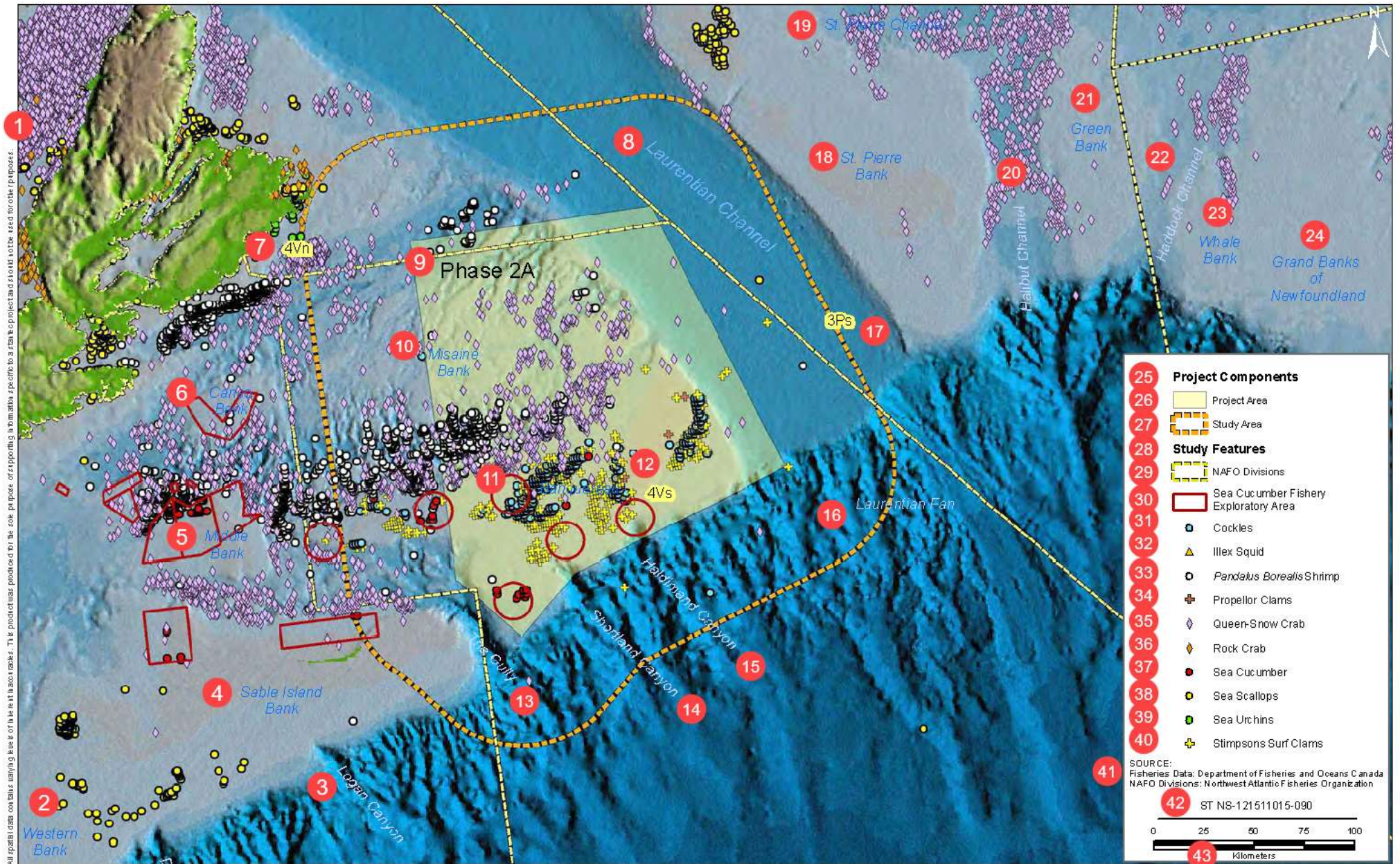
Espèces	Saison de pêche et type d'engin
Crabe des neiges	<ul style="list-style-type: none"> • Les zones de pêche du crabe 22 et 23 sont situées dans la zone d'étude. • La saison de pêche dans la ZPC 22 s'étend de la mi-avril à la fin juillet. • La saison de pêche dans les ZPC 23 et 24 s'étend du 2 avril au 30 septembre. • Les engins utilisés sont des casiers à crabes, de forme conique ou rectangulaire.
Pétoncle géant	<ul style="list-style-type: none"> • La zone de pêche du pétoncle 25 est située dans la zone d'étude. • La pêche est ouverte toute l'année; cependant, il peut y avoir des fermetures si les taux de prise ou les rendements sont faibles. • Il y a une accalmie dans l'activité de pêche pendant les mois d'hiver. • Les engins de pêche utilisés sont principalement les dragues à pétoncles.
Espèces de palourdes	<ul style="list-style-type: none"> • La pêche aux palourdes se concentre principalement sur le banc Banquereau. • La pêche est ouverte toute l'année. • Les engins de pêche utilisés sont principalement des dragues hydrauliques à palourdes.
Crevette nordique	<ul style="list-style-type: none"> • Les zones de pêche à la crevette 13 et 14 se trouvent dans la zone d'étude. • La pêche est ouverte toute l'année. Le MPO établit des quotas en fonction de l'information reçue du Comité consultatif sur la crevette de l'est du plateau néo-écossais. • Les engins utilisés sont des chaluts à crevettes.
Concombre de mer	<ul style="list-style-type: none"> • La pêche se fait principalement de mai à novembre au moyen de dragues à pétoncles modifiés. • Également pris comme prise accessoire lors de la pêche du pétoncle.

Source : Breeze et Horsman, 2005

3.5.2 Pêches autochtones

En 1990, la Cour suprême du Canada a rendu une décision historique avec l'arrêt Sparrow. La Cour a alors conclu que la Première Nation des Musqueams avait un droit ancestral de pêcher à des fins alimentaires, sociales et rituelles. Elle a également conclu que lorsqu'un groupe autochtone a le droit de pêcher à des fins alimentaires, sociales et rituelles, celui-ci a priorité, après la conservation, sur d'autres utilisations de la ressource. La Cour suprême a également souligné l'importance de consulter les groupes autochtones lorsque leurs droits de pêche pourraient être touchés (DFO, 2008b). En réponse à cette décision, le MPO a élaboré une stratégie sur la pêche autochtone (SPA). La SFA aide le MPO à gérer la pêche conformément à l'arrêt Sparrow et aux décisions subséquentes de la Cour suprême du Canada.

Le ministre des Pêches et des Océans délivre des permis de pêche communautaire aux groupes autochtones, lesquels autorisent la pêche à des fins alimentaires, sociales et rituelles. Dans la région des Maritimes du MPO, 16 Premières Nations (11 en Nouvelle-Écosse et 5 au Nouveau-Brunswick) de même que le Conseil autochtone de la Nouvelle-Écosse détiennent de tels permis communautaires. Ces permis s'appliquent toutefois aux zones intérieures et côtières, étant donné que le MPO ne délivre pas d'accès à des fins alimentaires, sociales et rituelles dans les zones extracôtières (J. McQuaig, MPO, comm. pers., 2012).



PRÉPARÉ PAR :
 M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
 C. Shupe

CLIENT :

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Pêche aux invertébrés, 2006-2010

NUMÉRO DE LA FIGURE :
 3.8

DATE :
 6 déc. 2012

Traduction des éléments de la figure 3.8

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	Western Bank	Banc Western
3	Logan Canyon	Canyon Logan
4	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
5	Middle Bank	Banc du Milieu
6	Canso Bank	Banc Canso
7	4Vn	4Vn
8	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
9	Phase 2A	Phase 2A
10	Misaine Bank	Banc de Misaine
11	Banquereau	Banc Banquereau
12	4Vs	4Vs
13	The Gully	Le Gully
14	Shortland Canyon	Canyon Shortland
15	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
16	Laurentian Fan	Cône Laurentien
17	3Ps	3Ps
18	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
19	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
20	Halibut Channel	Chenal du Flétan
21	Green Bank	Banc Green
22	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
23	Whale Bank	Banc de la Baleine
24	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve

25	Project Components	Composantes du projet
26	Project Area	Zone de projet
27	Study Area	Zone d'étude
28	Study Features	Éléments de l'étude
29	NAFO Division	Divisions de l'OPANO
30	Sea cucumber Fishery Exploratory Area	Zone de pêche exploratoire au concombre de mer
31	Cockles	Coques
32	Illex Squid	Encornet nordique
33	<i>Pandalus borealis</i> Shrimp	Crevette <i>Pandalus borealis</i>
34	Propellor Clams	Pitot
35	Queen-Snow Crab	Crabe des neiges
36	Rock Crab	Crabe commun
37	Sea Cucumber	Concombre de mer
38	Sea Scallops	Pétoncles
39	Sea Urchins	Oursins
40	Stimpsons Surf Clams	Mactre de Stimpson
41	SOURCES : Fisheries Data: Department of Fisheries and Oceans Canada. NAFO Divisions: Northwest Atlantic Fisheries Organization	SOURCES : Données sur les pêches : ministère des Pêches et des Océans du Canada. Divisions de l'OPANO : Organisation des pêches de l'Atlantique nord-ouest
42	ST NS-121511015-090	ST NS-121511015-090
43	Kilometers	Kilomètres

En 1999, la Cour suprême du Canada a rendu l'arrêt Marshall, lequel confirmait un droit issu des traités de paix et d'amitié de 1760 et 1761 de chasser, de pêcher et de cueillir dans le but d'assurer une subsistance convenable. La décision concernait 34 Premières Nations des Mi'kmaq et des Malécites du Nouveau-Brunswick, de l'Île-du-Prince-Édouard, de la Nouvelle-Écosse et de la région de Gaspé, au Québec. En réponse, le MPO a mis en œuvre l'Initiative de l'après-Marshall (IAM) afin d'accroître l'accès des Premières Nations à la pêche commerciale par la délivrance de permis commerciaux communautaires. Les permis commerciaux communautaires sont délivrés au nom d'une collectivité des Premières Nations et non à celui d'une personne en particulier.

Soixante-seize permis commerciaux communautaires autorisant la pêche commerciale dans la zone d'étude de l'EES de la phase 2A ont été délivrés. Ces permis concernent le crabe des neiges, les poissons de fond, l'espadon et autres thonidés, le thon rouge et la crevette au moyen d'engins mobiles (M. Eagles, MPO, comm. pers., 2012). Les permis commerciaux communautaires énumérés au tableau 3.18 sont détenus par des groupes autochtones dans la région des Maritimes du MPO, et ne comprennent pas les permis commerciaux communautaires détenus par la Première Nation de Pictou Landing et la Première Nation Paq'tnkek. Ces deux Premières Nations sont situées en Nouvelle-Écosse, mais relèvent de la région du Golfe du MPO.

3.5.3 Pêche récréative

Il n'y a pas de pêche extracôtière récréative dans la zone d'étude de l'EES (K. Curran, MPO, comm. pers., 2012).

3.5.4 Autres utilisations de l'océan

Outre les pêches décrites précédemment, d'autres activités et utilisations de l'océan ont cours dans la zone d'étude et ses environs, notamment la navigation commerciale, des exercices militaires, l'exploration pétrolière, la recherche scientifique et le passage de câbles de télécommunication (voir le tableau 3.26).

Tableau 3.26 Autres utilisations de l'océan dans la zone d'étude et ses environs

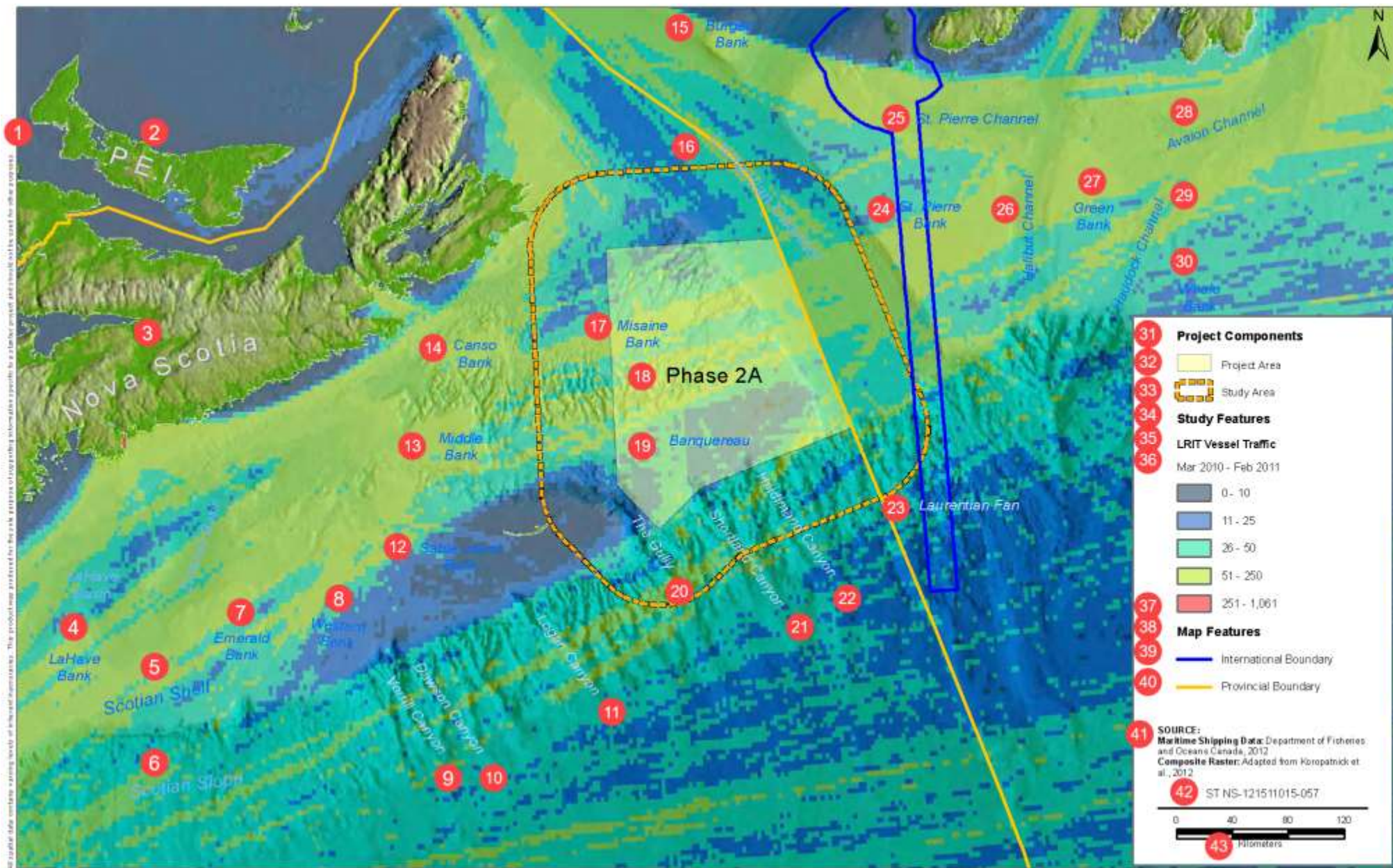
Utilisation	Description
Navigation commerciale (se reporter à la figure 3.9)	<ul style="list-style-type: none"> La zone d'étude est fortement utilisée pour la navigation commerciale intérieure et internationale, principalement des pétroliers et des transporteurs de marchandises en vrac et de marchandises en conteneur. Des navires de pêche, des navires de croisière et divers navires gouvernementaux circulent également dans la zone. On distingue quatre profils de circulation régionale, à savoir : le transport maritime international sur le plateau néo-écossais faisant partie de la route « orthodromique » (c.-à-d. le plus court chemin à la surface de la Terre) entre l'Europe et la côte Est des États-Unis et du Canada, le transport maritime international et intérieur le long des côtes de la Nouvelle-Écosse à destination et en provenance des États-Unis, de la baie de Fundy, du golfe du Saint-Laurent et de Terre-Neuve, la navigation par le détroit de Cabot, un important passage reliant les routes maritimes transatlantiques à la voie maritime du Saint-Laurent et aux Grands Lacs, et la circulation maritime associée aux importants ports de Halifax, de Saint John, de Port Hawkesbury (détroit de Canso) et de Sydney (DFO, 2011 a). Dans la zone d'étude, la circulation maritime la plus importante se trouve dans la partie nord (au nord de l'île de Sable).

Tableau 3.26 Autres utilisations de l'océan dans la zone d'étude et ses environs

Utilisation	Description
Activité militaire (se reporter à la figure 3.10)	<ul style="list-style-type: none"> La présence navale canadienne sur la côte est du Canada est assurée par les Forces maritimes de l'Atlantique [FMAR(A)], dont le quartier général est situé à Halifax. Les FMAR(A) participent à une gamme d'opérations et d'activités, notamment des patrouilles d'affirmation de la souveraineté, la surveillance maritime, l'entraînement naval et la préparation au combat, la recherche et le sauvetage, l'aide humanitaire aux autorités civiles et le soutien opérationnel à d'autres ministères, y compris les pêches et la protection de l'environnement (DFO, 2011a). LES FMAR(A) mènent également des activités d'entraînement naval dans des zones d'exercice désignées au large de la Nouvelle-Écosse. Ces zones d'exercice peuvent également servir à des navires ou à des aéronefs étrangers dans le cadre d'exercices multinationaux périodiques ou avec la permission du gouvernement du Canada. Les cartes, les coordonnées et les descriptions des activités militaires permises dans ces zones d'exercice sont fournies dans l'Avis aux navigateurs annuel de la Garde côtière canadienne (DFO, 2011a). La zone d'étude n'est pas une zone d'entraînement militaire activement utilisée.
Activités pétrolières extracôtières (se reporter à la figure 3.11)	<ul style="list-style-type: none"> Certaines parties de la zone d'étude ont été exploitées dans le cadre d'activités d'exploration pétrolière et gazière de la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse. Les licences de découverte importante et les permis de production dans le coin sud-ouest de la zone d'étude, sur le banc de l'île de Sable, démontrent des ressources avérées en hydrocarbures dans cette zone, dont le champ gazier du Projet énergétique extracôtier de l'île de Sable. Ce dernier comprend l'exploitation des champs gaziers Thebaud, North Triumph, Venture, Alma et South Venture. Une plateforme de traitement centrale est présente au champ Thebaud, avec des plateformes satellites aux champs Venture, North Triumph, Alma et South Venture. Les plateformes Venture et South Venture sont situées dans la zone d'étude de l'EES. Le reste de l'infrastructure du SOEP se trouve à l'extérieur de la zone d'étude, tout comme celle du projet Deep Panuke. Il n'y a actuellement aucune activité pétrolière dans la zone du projet de l'EES. Plusieurs puits d'exploration ont été forés sur le banc Banquereau, qui ont tous été bouchés et abandonnés. ExxonMobil Canada détient une licence de découverte importante dans la zone de projet de la phase 2A, laquelle est centrée sur un puits de gaz bouché et abandonné, Banquereau C-21, foré par PetroCan en 1981. ConocoPhillips Canada Resources Corp. détient un permis d'exploration en bordure de la zone de projet de la phase 2B. La zone visée par ce permis (EL 1119) se trouve de l'autre côté de la limite provinciale et relève de l'autorité de Terre-Neuve-et-Labrador. Des EES liées à l'exploration pétrolière ont été préparées pour le sous-bassin Laurentien, en 2003, et pour le banc de Misaine, en 2005.
Câbles sous-marins (se reporter à la figure 3.12)	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs câbles sous-marins servant activement aux télécommunications émergent en Nouvelle-Écosse, mais ceux-ci se trouvent à l'extérieur de la zone d'étude de la phase 2A. De nombreux câbles inactifs sont présents sur le plateau et le talus néo-écossais, dont certains ont plus de 100 ans (DFO, 2005).
Épaves et sites hérités (se reporter à la figure 3.13)	<ul style="list-style-type: none"> Comme le montre la figure 3.13, plusieurs épaves sont présentes dans la zone d'étude.
Recherche scientifique (se reporter à la figure 3.14)	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs programmes de recherche scientifique sont en cours sur le plateau néo-écossais, dont certains se déroulent dans la zone d'étude. La figure 3.14 montre l'emplacement de certaines initiatives de recherche en cours, mais peut ne pas rendre compte des initiatives de recherche à court terme. Environnement Canada possède et exploite une bouée sur le talus néo-écossais, à l'est du canyon Haldimand. La ligne Louisbourg du Programme de surveillance de la zone Atlantique (PSZA) traverse la zone d'étude. Ce transect est échantillonné par le MPO aux deux semaines ou une fois par mois pendant la saison libre de glace.

Tableau 3.26 Autres utilisations de l'océan dans la zone d'étude et ses environs

Utilisation	Description
	<ul style="list-style-type: none"> • Le PSZA est un programme complet de surveillance environnementale conçu et mis en œuvre par le MPO en 1999. Il a été mis en place pour accroître la capacité du MPO de comprendre, de décrire et de prévoir l'état du milieu océanique et d'établir un lien entre ces changements et les relations prédateur-proie chez les espèces-ressources marines. • Le Continuous Plankton Recorder Survey, mené par la Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science, utilise des navires de passage pour prélever des échantillons de plancton depuis 1931 (Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science, 2005; DFO, 2011a). • Les scientifiques du MPO surveillent en continu les populations de poissons du plateau néo-écossais, de la baie de Fundy et du golfe du Maine. Les relevés au chalut de fond constituent certaines des sources d'information les plus importantes sur l'état des populations de poissons marins (DFO, 2011a). • Des scientifiques de l'Université Dalhousie (laboratoire Whitehead) mènent des études sur les cétacés tous les trois ou quatre ans dans la zone d'étude. • Le MPO réalise des études de surveillance acoustique à long terme dans la région de l'est du talus néo-écossais.
Écotourisme	<ul style="list-style-type: none"> • Une petite industrie écotouristique émergente est active dans le canyon du Gully ainsi que sur l'île de Sable. Avec la classification récente de l'île de Sable comme réserve de parc national, on prévoit une croissance des visites dans la région.



PRÉPARÉ PAR :
 M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
 C. Shupe

CLIENT :

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Routes de navigation

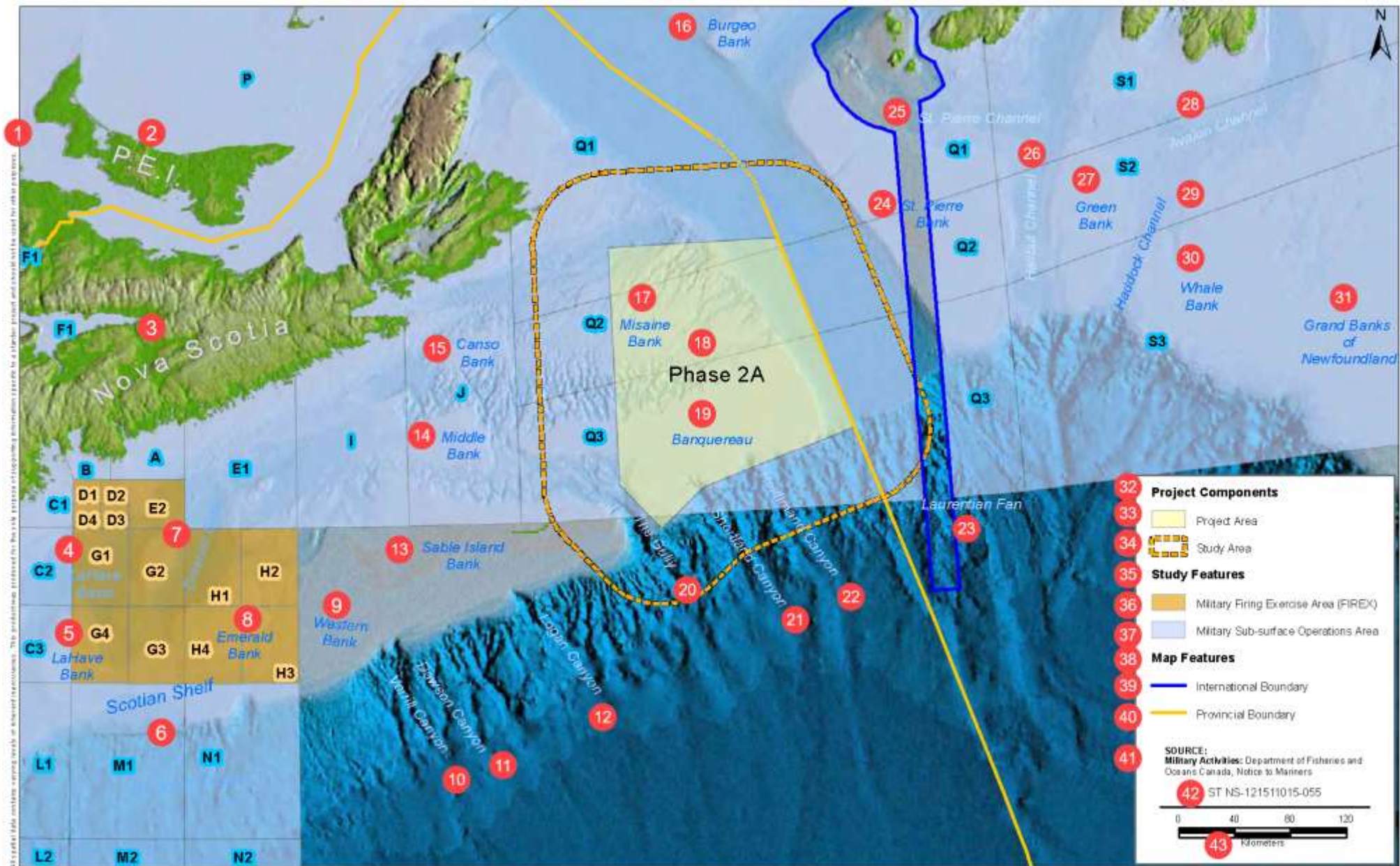
NUMÉRO DE LA FIGURE :
 3.9

DATE :
 6 déc. 2012

Traduction des éléments de la figure 3.9

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
3	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
4	LaHave Bank	Banc de LaHave
5	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
6	Scotain Slope	Talus néo-écossais
7	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
8	Western Bank	Banc Western
9	Verrill Canyon	Canyon Verrill
10	Dawson Canyon	Canyon Dawson
11	Logan Canyon	Canyon Logan
12	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
13	Middle Bank	Banc du Milieu
14	Canso Bank	Banc Canso
15	Burgeo Bank	Banc Burgeo
16	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
17	Misaine Bank	Banc de Misaine
18	Phase 2A	Phase 2A
19	Banquereau	Banc Banquereau
20	The Gully	Le Gully
21	Shortland Canyon	Canyon Shortland
22	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
23	Laurentian Fan	Cône Laurentien
24	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
25	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
26	Halibut Channel	Chenal du Flétan
27	Green Bank	Banc Green
28	Haddock Channel	Chenal d'Avalon
29	Avalon Channel	Chenal de l'Églefif

30	Whale Bank	Banc de la Baleine
31	Project Components	Composantes du projet
32	Project Area	Zone de projet
33	Study Area	Zone d'étude
34	Study Features	Éléments de l'étude
35	LRIT Vessel Traffic	Trafic maritime du système LRIT
36	Mar 2010 - Feb 2011	Mars 2010 à février 2011
37	251 - 1,061	251 à 1 061
38	Map Features	Éléments cartographiques
39	International Boundary	Frontière internationale
40	Provincial Boundary	Limite provinciale
41	SOURCE: Maritime Shipping Data: Department of Fisheries and Oceans Canada, 2012. Composite Raster : Adapted from Koropatnick <i>et al.</i> , 2012	SOURCES : Données sur le trafic maritime : ministère des Pêches et des Océans du Canada (2012) Matrice composite : adaptée de Koropatnick <i>et al.</i> (2012)
42	ST NS-121511015-057	ST NS-121511015-057
43	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR: M. Huskins Shupe
RÉVISÉ PAR: C. Shupe
CLIENT:
OFFICE CANADA-NOUVELLE-ÉCOSSE DES HYDROCARBURES EXTRACTION

Est-du-plateau-néo-écossais -- Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

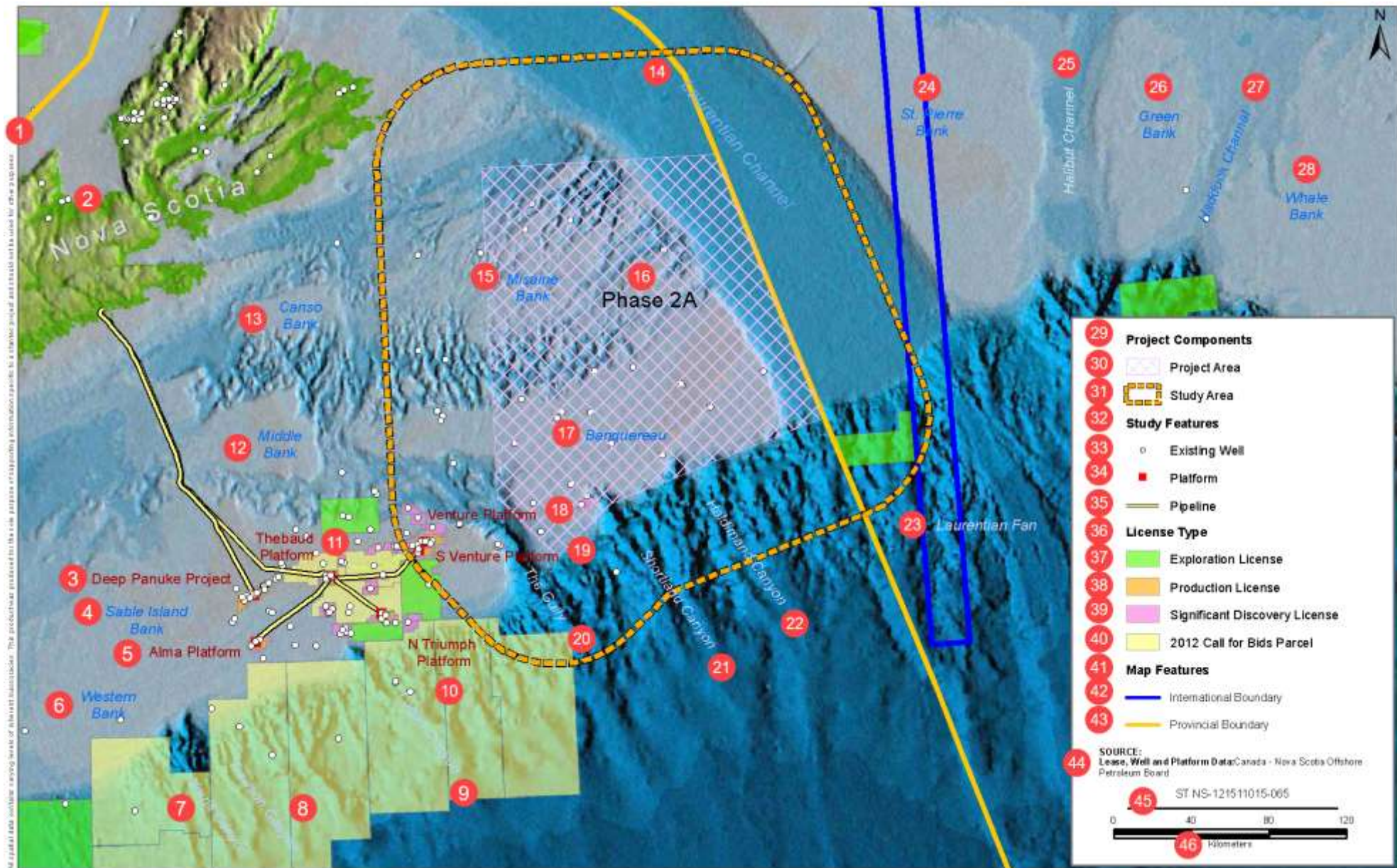
Zones d'exercice militaire

NUMÉRO DE LA FIGURE: 3.10
DATE: 6^e déc. 2012

Traduction des éléments de la figure 3.10

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
3	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
4	LaHave Basin	Bassin de LaHave
5	LaHave Bank	Banc de LaHave
6	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
7	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
8	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
9	Western Bank	Banc Western
10	Verrill Canyon	Canyon Verrill
11	Dawson Canyon	Canyon Dawson
12	Logan Canyon	Canyon Logan
13	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
14	Middle Bank	Banc du Milieu
15	Canso Bank	Banc Canso
16	Burgeo Bank	Banc Burgeo
17	Misaine Bank	Banc de Misaine
18	Phase 2A	Phase 2A
19	Banquereau	Banc Banquereau
20	The Gully	Le Gully
21	Shortland Canyon	Canyon Shortland
22	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
23	Laurentian Fan	Cône Laurentien
24	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
25	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
26	Halibut Channel	Chenal du Flétan
27	Green Bank	Banc Green

28	Haddock Channel	Chenal d'Avalon
29	Avalon Channel	Chenal de l'Églefin
30	Whale Bank	Banc de la Baleine
31	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
32	Project Components	Composantes du projet
33	Project Area	Zone de projet
34	Study Area	Zone d'étude
35	Study Features	Éléments de l'étude
36	Military Firing Exercise Area	Zone d'exercice de tir militaire
37	Military Sub-surface Operations Area	Zone d'activité militaire sous la surface
38	Map Features	Éléments cartographiques
39	International Boundary	Frontière internationale
40	Provincial Boundary	Limite provinciale
41	SOURCE : Military Activities: Department of Fisheries and Oceans Canada, Notice to Mariners	SOURCE : Activités militaires : ministère des Pêches et des Océans du Canada, Avis aux navigateurs.
42	ST NS-121511015-055	ST NS-121511015-055
43	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe
RÉVISÉ PAR :
C. Shupe
CLIENT :

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Activités pétrolières extracôtières

NUMÉRO DE LA FIGURE :
3.11
DATE :
7 déc. 2012

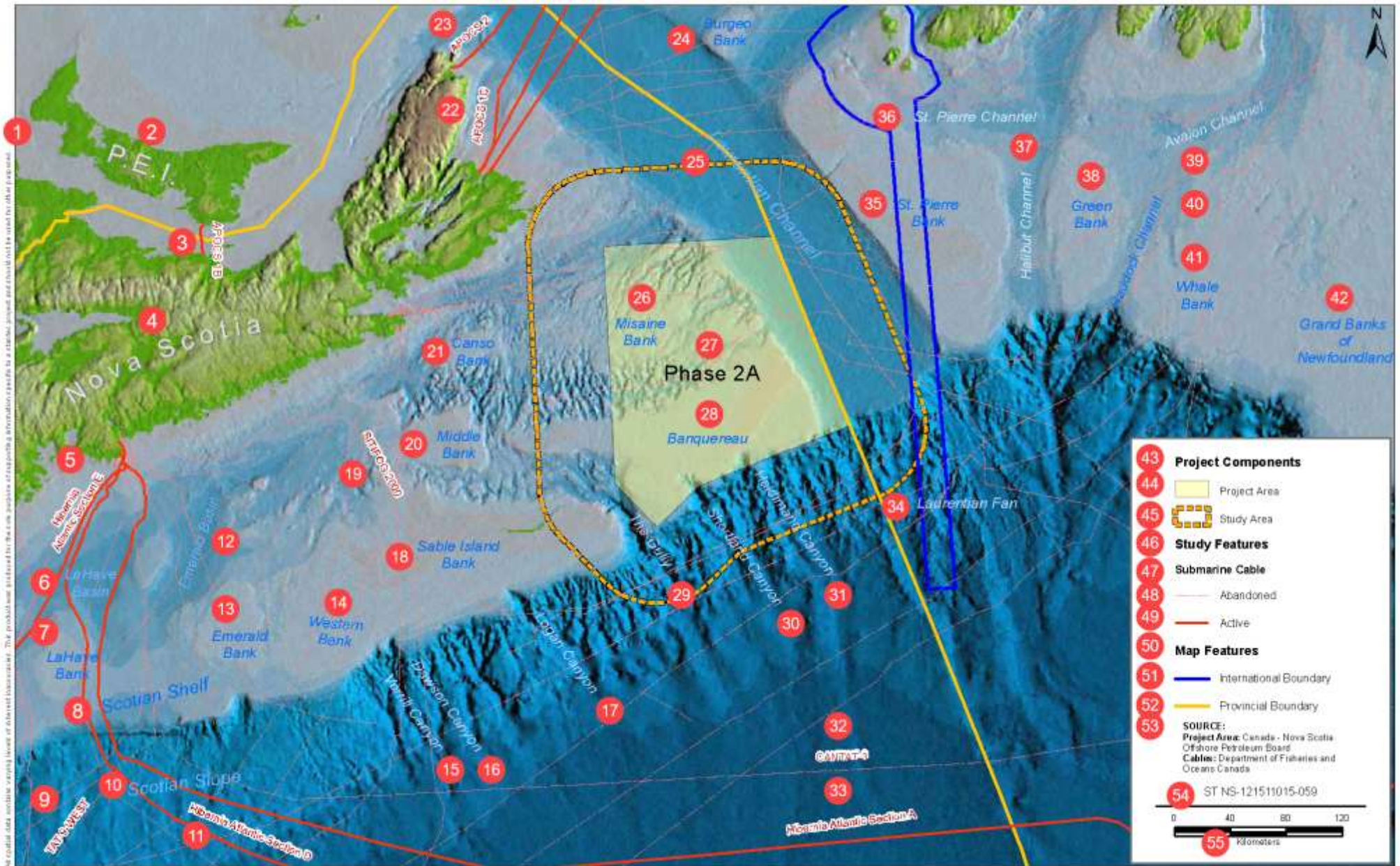



Stantec Consulting Ltd. © 2012

Traduction des éléments de la figure 3.11

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
3	Deep Panuke Project	Projet Deep Panuke
4	LaHave Bank	Banc de LaHave
5	Alma Platform	Plateforme Alma
6	Western Bank	Banc Western
7	Verrill Canyon	Canyon Verrill
8	Dawson Canyon	Canyon Dawson
9	Logan Canyon	Canyon Logan
10	N Triumph Platform	Plateforme North Triumph
11	Thebaud Platform	Plateforme Thebaud
12	Middle Bank	Banc du Milieu
13	Canso Bank	Banc Canso
14	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
15	Misaine Bank	Banc de Misaine
16	Phase 2A	Phase 2A
17	Banquereau	Banc Banquereau
18	Venture Platform	Plateforme Venture
19	S Venture Platform	Plateforme South Venture
20	The Gully	Le Gully
21	Shortland Canyon	Canyon Shortland
22	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
23	Laurentian Fan	Cône Laurentien
24	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
25	Halibut Channel	Chenal du Flétan
26	Green Bank	Banc Green
27	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin

28	Whale Bank	Banc de la Baleine
29	Project Components	Composantes du projet
30	Project Area	Zone de projet
31	Study Area	Zone d'étude
32	Study Features	Éléments de l'étude
33	Existing Well	Puits existant
34	Platform	Plateforme
35	Pipeline	Pipeline
36	License Type	Type de permis
37	Exploration License	Permis d'exploration
38	Production License	Permis de production
39	Significant Discovery License	Licence de découverte importante
40	2012 Call for Bids Parcel	Parcelles ayant fait l'objet d'un appel d'offres en 2012
41	Map Features	Éléments cartographiques
42	International Boundary	Frontière internationale
43	Provincial Boundary	Limite provinciale
44	SOURCE : Military Activities: Department of Fisheries and Oceans Canada, Notice to Mariners	SOURCE : Données sur les concessions, les puits et les plateformes : Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers.
45	ST NS-121511015-065	ST NS-121511015-065
46	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR :	M. Huskins Shupe
RÉVISÉ PAR :	C. Shupe
CLIENT :	

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

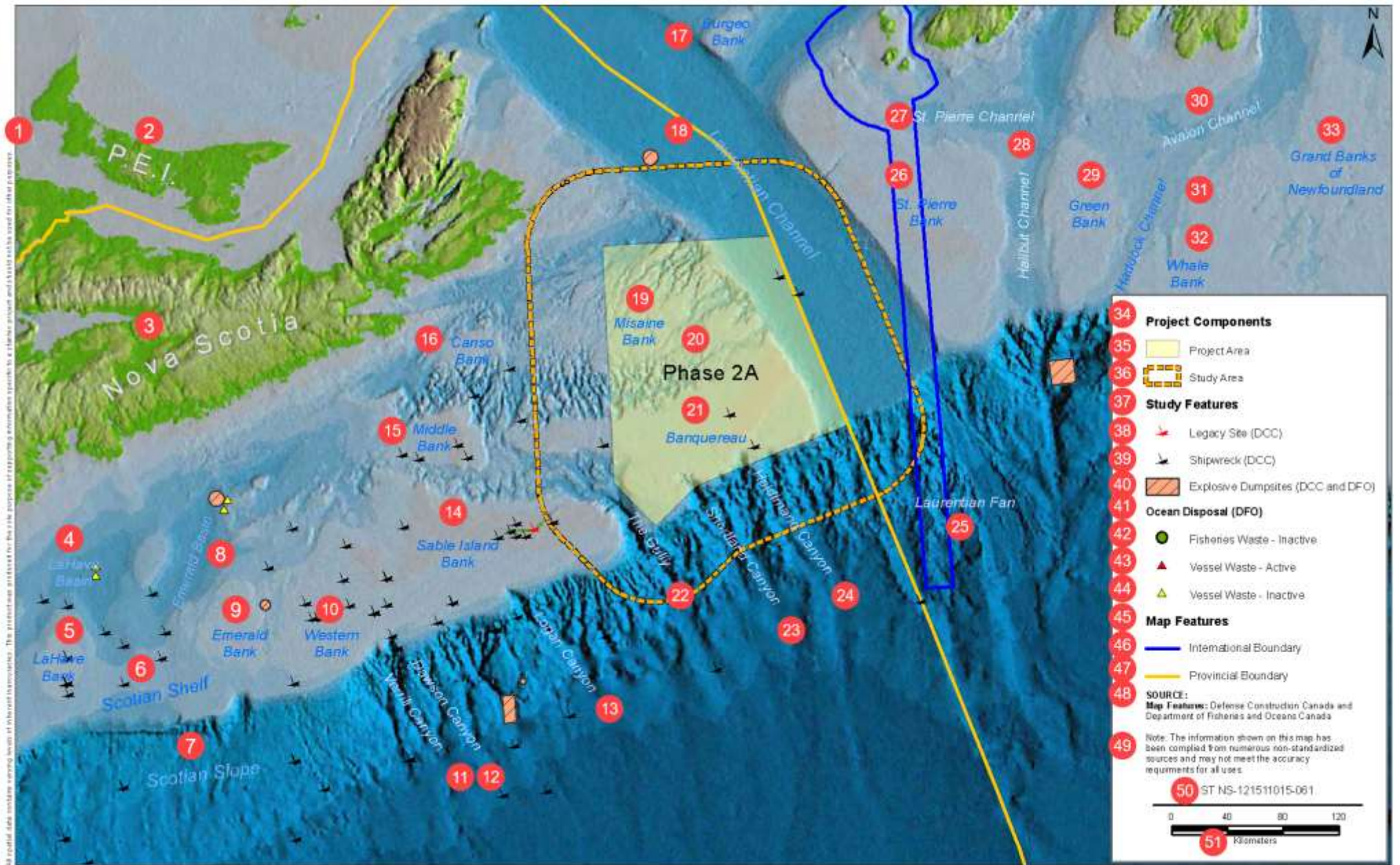
Parcours de câbles sous-marins

NUMÉRO DE LA FIGURE :	3.12
DATE :	6 déc. 2012
	

Traduction des éléments de la figure 3.12

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
3	APOCS 1B	Système de câble optique des provinces de l'Atlantique (APOCS), ligne 1B
4	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
5	Hibernia Atlantic Section E	Hibernia Atlantic, section E
6	LaHave Basin	Bassin de LaHave
7	LaHave Bank	Banc de LaHave
8	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
9	TAT-9 WEST	Système de câble téléphonique transatlantique TAT-9 Ouest
10	Scotian Slope	Talus néo-écossais
11	Hibernia Atlantic Section D	Hibernia Atlantic, section D
12	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
13	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
14	Western Bank	Banc Western
15	Verrill Canyon	Canyon Verrill
16	Dawson Canyon	Canyon Dawson
17	Logan Canyon	Canyon Logan
18	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
19	SITIFOG 2000	SITIFOG 2000
20	Middle Bank	Banc du Milieu
21	Canso Bank	Banc Canso
22	APOCS 1C	APOCS, ligne 1C
23	APOCS 2	APOCS, ligne 2
24	Burgeo Bank	Banc Burgeo
25	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
26	Misaine Bank	Banc de Misaine
27	Phase 2A	Phase 2A

28	Banquereau	Banc Banquereau
29	The Gully	Le Gully
30	Shortland Canyon	Canyon Shortland
31	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
32	CANTAT-3	CANTAT-3
33	Hibernia Atlantic Section A	Hibernia Atlantic, section A
34	Laurentian Fan	Cône Laurentien
35	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
36	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
37	Halibut Channel	Chenal du Flétan
38	Green Bank	Banc Green
39	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
40	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
41	Whale Bank	Banc de la Baleine
42	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
43	Project Components	Composantes du projet
44	Project Area	Zone de projet
45	Study Area	Zone d'étude
46	Study Features	Éléments de l'étude
47	Submarine Cable	Câbles sous-marins
48	Abandoned	Abandonné
49	Active	Actif
50	Map Features	Éléments cartographiques
51	International Boundary	Frontière internationale
52	Provincial Boundary	Limite provinciale
53	SOURCE : Military Activities: Department of Fisheries and Oceans Canada, Notice to Mariners	SOURCES : Zone de projet : Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers. Câbles : ministère des Pêches et des Océans du Canada.
54	ST NS-121511015-059	ST NS-121511015-059
55	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
C. Shupe



Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Épaves et anciens sites

NUMÉRO DE LA FIGURE :
3.13

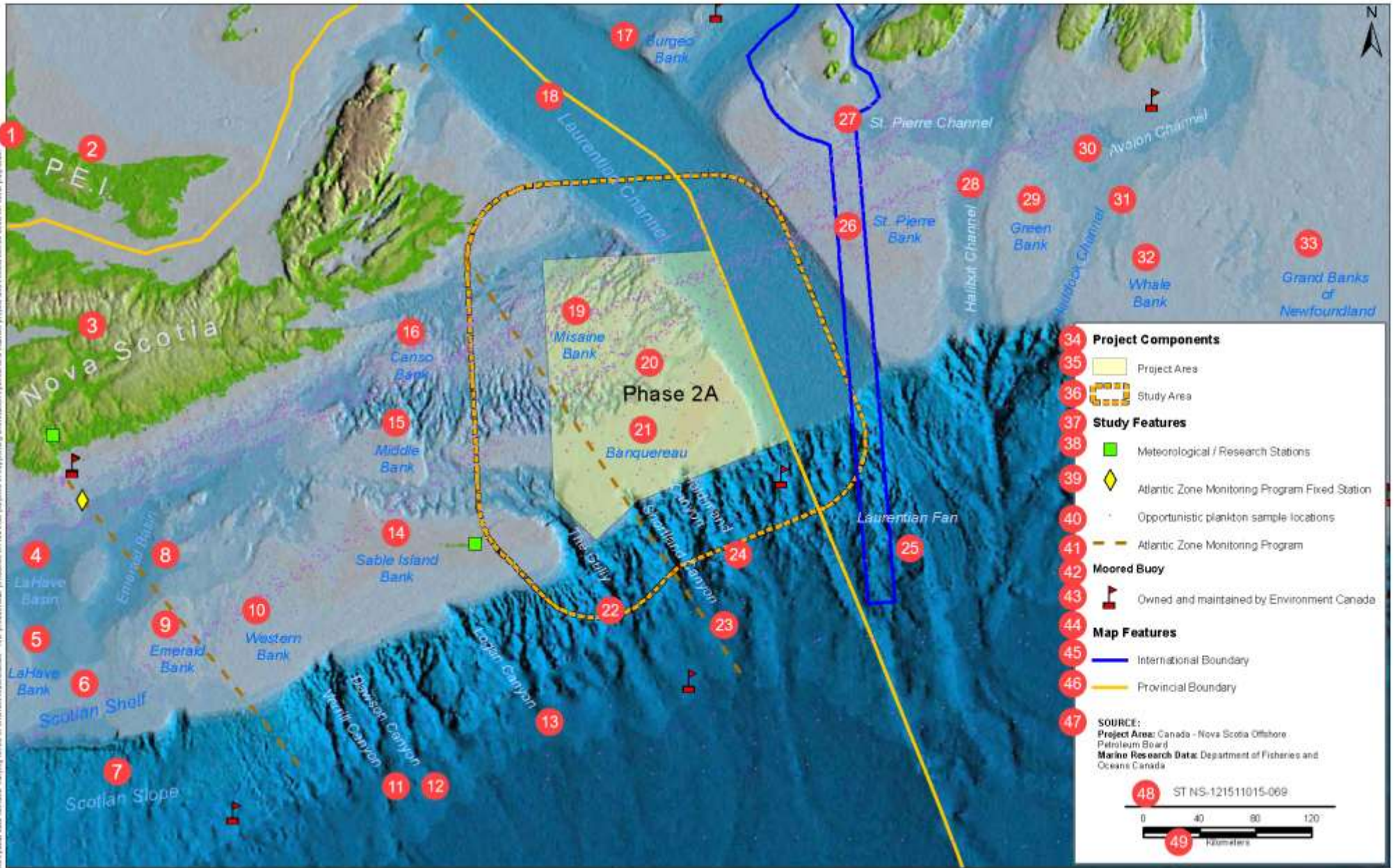
DATE:
6 déc. 2012



Traduction des éléments de la figure 3.13


1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
3	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
4	LaHave Basin	Bassin de LaHave
5	LaHave Bank	Banc de LaHave
6	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
7	Scotian Slope	Talus néo-écossais
8	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
9	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
10	Western Bank	Banc Western
11	Verrill Canyon	Canyon Verrill
12	Dawson Canyon	Canyon Dawson
13	Logan Canyon	Canyon Logan
14	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
15	Middle Bank	Banc du Milieu
16	Canso Bank	Banc Canso
17	Burgeo Bank	Banc Burgeo
18	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
19	Misaine Bank	Banc de Misaine
20	Phase 2A	Phase 2A
21	Banquereau	Banc Banquereau
22	The Gully	Le Gully
23	Shortland Canyon	Canyon Shortland
24	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
25	Laurentian Fan	Cône Laurentien
26	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
27	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre

28	Halibut Channel	Chenal du Flétan
29	Green Bank	Banc Green
30	Haddock Channel	Chenal d'Avalon
31	Avalon Channel	Chenal de l'Églefín
32	Whale Bank	Banc de la Baleine
33	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
34	Project Components	Composantes du projet
35	Project Area	Zone de projet
36	Study Area	Zone d'étude
37	Study Features	Éléments de l'étude
38	Legacy Sites (DCC)	Anciens sites (CDC)
39	Shipwreck (DCC)	Épaves (CDC)
40	Explosive Dumpsites (DCC and DFO)	Décharge d'explosifs (CDC et MPO)
41	Ocean Disposal (DFO)	Immersion en mer (MPO)
42	Fisheries Waste - Inactive	Déchets des pêches – inactif
43	Vessel Waste - Active	Déchets des navires – actif
44	Vessel Waste - Inactive	Déchets des navires – inactif
45	Éléments cartographiques	Éléments cartographiques
46	International Boundary	Frontière internationale
47	Provincial Boundary	Limite provinciale
48	SOURCE: Map Features: Defense Construction Canada and Department of Fisheries and Oceans Canada	SOURCE : Éléments cartographiés : Construction de Défense Canada et ministère des Pêches et des Océans du Canada.
49	Note: The information Data on this map has been compiled from numerous non-standardized sources and may not meet the accuracy requirements for all issues	Remarque : Les renseignements présentés sur cette carte ont été compilés à partir de nombreuses sources non normalisées et peuvent ne pas remplir les critères de précision nécessaires à tous les usages.
50	ST NS-121511015-061	ST NS-121511015-061
51	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
C. Shupe

CLIENT :


Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Emplacement des activités de recherche marine

NUMÉRO DE LA FIGURE :
3.14

DATE:
6 déc. 2012


Stantec

Traduction des éléments de la figure 3.14

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
3	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
4	LaHave Basin	Bassin de LaHave
5	LaHave Bank	Banc de LaHave
6	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
7	Scotian Slope	Talus néo-écossais
8	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
9	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
10	Western Bank	Banc Western
11	Verrill Canyon	Canyon Verrill
12	Dawson Canyon	Canyon Dawson
13	Logan Canyon	Canyon Logan
14	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
15	Middle Bank	Banc du Milieu
16	Canso Bank	Banc Canso
17	Burgeo Bank	Banc Burgeo
18	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
19	Misaine Bank	Banc de Misaine
20	Phase 2A	Phase 2A
21	Banquereau	Banc Banquereau
22	The Gully	Le Gully
23	Shortland Canyon	Canyon Shortland
24	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
25	Laurentian Fan	Cône Laurentien
26	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
27	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
28	Halibut Channel	Chenal du Flétan

29	Green Bank	Banc Green
30	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
31	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
32	Whale Bank	Banc de la Baleine
33	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
34	Project Components	Composantes du projet
35	Project Area	Zone de projet
36	Study Area	Zone d'étude
37	Study Features	Éléments de l'étude
38	Meteorological / Reasearch Station	Stations météorologiques et scientifiques
39	Atlantic Zone Monitoring Program Fixed Station	Station fixe du Programme de monitoring de la zone atlantique
40	Opportunistic plankton sample locations	Emplacement des échantillonnages opportunistes du plancton
41	Atlantic Zone Monitoring Program	Programme de monitoring de la zone atlantique
42	Moored Buoy	Bouée ancrée
43	Owned and Maintained by Environment Canada	Détenue et entretenue par Environnement Canada
44	Éléments cartographiques	Éléments cartographiques
45	International Boundary	Frontière internationale
46	Provincial Boundary	Limite provinciale
47	SOURCE : Project Area: Canada - Nova Scotia Offshore Petroleum Board Marine Reasearch Data: Department of Fisheries and Oceans Canada	SOURCES : Zone de projet : Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers. Données sur la recherche marine : ministère des Pêches et des Océans du Canada.
48	ST NS-121511015-069	ST NS-121511015-069
49	Kilometers	Kilomètres

4.0 Approche d'évaluation environnementale stratégique

4.1 APERÇU DE L'APPROCHE D'EES

L'évaluation environnementale est un processus systématique d'analyse et d'évaluation des effets environnementaux potentiels des activités de mise en valeur proposées et constitue un moyen important d'intégrer les considérations environnementales à la prise de décisions. Même si l'évaluation environnementale a traditionnellement été appliquée principalement à des projets individuels, on a constaté ces dernières années un intérêt accru pour son application aux politiques, aux plans et aux programmes. L'EES vient élargir la portée de l'évaluation environnementale pour inclure ces premières étapes du processus de planification. L'EES a été définie par Therivel *et al.* (1992) comme étant :

« le processus formalisé, systématique et exhaustif qui consiste en l'évaluation des répercussions environnementales d'une politique, d'un plan ou d'un programme et des options de remplacement [...], de même qu'en l'utilisation des résultats dans [...] la prise de décisions » [traduction].

L'approche du gouvernement fédéral en matière d'EES est énoncée dans la Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes. L'approche d'EES permet l'évaluation et la gestion des effets environnementaux de manière plus étendue et proactive que les EE classiques liées à un projet précis, qui se concentrent sur des questions propres à un site avec des limites géographiques définies. Une EES :

- permet de cerner et de traiter les problèmes environnementaux dès les premières étapes de la planification, et se concentre généralement sur les préoccupations environnementales à l'échelle régionale;
- peut faciliter la prise en compte des questions et des préoccupations des intervenants dès le début du processus de planification, et assurer la reddition de compte et la diligence raisonnable dans la prise de décisions;
- peut aussi contribuer à définir les composantes environnementales et les effets potentiels qui pourraient devoir être pris en compte dans le cadre d'évaluations environnementales ultérieures sur des projets précis, en ciblant les principaux problèmes environnementaux associés à un secteur ou à une région en particulier.

L'approche de l'OCNEHE à l'égard de l'EES est moins générale que celle présentée dans la directive du Cabinet, puisqu'elle se concentre sur un secteur en particulier, soit l'exploration pétrolière et gazière. Dans ce cas particulier, l'information provenant de l'EES aidera l'OCNEHE à trancher les questions suivantes :

- l'attribution potentielle de droits d'exploration dans les zones de projet de l'EES décrites à la figure 1.1;
- la détermination de restrictions générales ou de mesures d'atténuation qui devront être envisagées lors d'activités d'exploration subséquentes dans cette zone.

L'approche et les méthodes utilisées dans la présente EES ont été choisies pour aider à la réalisation d'une EES ciblée, qui sera utile autant pour l'OCNEHE dans sa prise de décision que pour les exploitants dans leurs futurs processus de planification et d'approbation de projet.

4.2 FACTEURS À CONSIDÉRER DANS LA DÉTERMINATION DE LA PORTÉE

La portée de l'évaluation environnementale, qui comprend la définition des composantes et des activités à évaluer ainsi que les limites spatiales et temporelles de l'évaluation, doivent être établies dès le début de l'analyse afin de garantir une analyse ciblée et gérable. L'exercice de détermination de la portée de la présente EES est principalement fondé sur la connaissance des conditions environnementales existantes (voir la section 3), les directives réglementaires en vigueur, les résultats de la mobilisation des intervenants, l'examen des publications pertinentes et l'expérience de l'équipe d'étude et des examinateurs gouvernementaux.

4.2.1 Contexte réglementaire

Les activités pétrolières dans les zones extracôtières de la Nouvelle-Écosse sont réglementées par l'OCNEHE, un organisme conjoint indépendant du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial. En vertu de la *Loi de mise en œuvre de l'Accord Canada–Nouvelle-Écosse sur les hydrocarbures extracôtiers* du gouvernement fédéral et de la *Canada–Nova Scotia Offshore Petroleum Resources Accord Implementation Act* de la Nouvelle-Écosse, collectivement appelées les lois de mise en œuvre de l'Accord sur les hydrocarbures extracôtiers, l'OCNEHE est responsable de la gestion et de la conservation des ressources pétrolières extracôtières d'une manière qui protège l'environnement de même que la santé et la sécurité des travailleurs extracôtiers, tout en maximisant les possibilités d'emploi et les retombées industrielles pour les Néo-Écossais et les Canadiens. L'OCNEHE relève du ministre fédéral des Ressources naturelles et du ministre provincial de l'Énergie.

L'Office conclut des protocoles d'entente avec des ministères et organismes gouvernementaux, comme Environnement Canada et Pêches et Océans Canada (MPO), afin d'harmoniser efficacement leurs plans, priorités et activités d'intérêt commun. Les projets du plan de travail annuel sont élaborés avec chaque ministère et mis en œuvre conformément à ces protocoles. Même s'il n'est généralement pas nécessaire d'obtenir une autorisation de la part des autres organismes fédéraux pour des projets d'exploration, les directives législatives et réglementaires administrées par ces ministères sont prises en compte lors de l'évaluation environnementale, le cas échéant.

Le tableau 4.1 présente une synthèse des lois et lignes directrices fédérales relatives aux activités d'exploration. Elles servent à orienter l'évaluation environnementale en établissant des normes d'atténuation et de conformité, et elles ont influencé la portée de la présente évaluation.

Tableau 4.1 Résumé des principales lois et lignes directrices pertinentes

Loi, directive ou ligne directrice	Autorité de réglementation	Pertinence
<i>Règlement sur les études géophysiques liées à la recherche d'hydrocarbures dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse</i> (et lignes directrices connexes)	OCNEHE	Ce règlement concerne les activités géophysiques liées à l'exploration pétrolière dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse et définit des exigences précises pour les demandes d'autorisation et les activités.

Tableau 4.1 Résumé des principales lois et lignes directrices pertinentes

Loi, directive ou ligne directrice	Autorité de réglementation	Pertinence
<i>Règlement sur le forage et la production relatifs aux hydrocarbures dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse (et lignes directrices connexes)</i>	OCNEHE	Ce règlement décrit les diverses exigences qui doivent être respectées lors du forage de puits d'exploration ou de production pétrolière.
Directives sur le traitement des déchets extracôtiers	Office national de l'énergie (ONE), OCNEHE, Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers (OCTNLHE)	Ces lignes directrices visent à aider les exploitants dans la gestion des déchets associés aux activités de forage et de production pétrolière dans les zones extracôtiers réglementées par les offices. Ce document contient les principales mesures d'atténuation que les exploitants doivent respecter, simplifiant ainsi le processus d'EE.
Lignes directrices sur la sélection des produits chimiques pour les activités de forage et de production sur les terres domaniales extracôtiers	ONE, OCNEHE OCTNLHE	Ces lignes directrices définissent un cadre pour la sélection des produits chimiques de manière à réduire au minimum les possibles effets environnementaux du rejet de ces produits lors d'activités de forage et de production en zone extracôtière.
Lignes directrices sur l'indemnisation pour dommages résultant d'activités pétrolières en zone extracôtière	OCNEHE, OCTNLHE	Ces lignes directrices décrivent les diverses sources d'indemnisation accessibles aux demandeurs potentiels en cas de pertes ou de dommages liés aux activités pétrolières au large de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve-et-Labrador. Elles présentent les fonctions réglementaires et administratives exercées par les offices en ce qui concerne les paiements d'indemnisation des pertes ou dommages réels directement attribuables aux exploitants en zone extracôtière.
Lignes directrices concernant les plans de protection de l'environnement	OCNEHE	Ces lignes directrices visent à aider les exploitants dans l'élaboration de plans de protection de l'environnement (PPE) qui satisfassent aux exigences définies dans les lois et règlements de même qu'à l'objectif de protection de l'environnement associé aux travaux ou aux activités projetées.
Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin (EPC)	MPO, Environnement Canada (EC), OCNEHE, OCTNLHE	L'énoncé précise les exigences minimales en matière d'atténuation qui doivent être respectées lors de la planification et de la conduite de levés sismiques en milieu marin, afin d'en minimiser les effets sur la vie marine. Ce document contient les principales mesures d'atténuation que les exploitants doivent respecter.
<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)</i>	Agence canadienne d'évaluation environnementale	La <i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)</i> (LCEE 2012) est une nouvelle loi visant à mettre à jour l'ancienne LCEE et à simplifier l'évaluation environnementale des projets qui font intervenir des autorités fédérales.
<i>Loi sur les pêches</i>	MPO, EC (administre essentiellement l'article 36)	La <i>Loi sur les pêches</i> comporte des dispositions visant la protection des poissons, des mollusques, des crustacés, des mammifères marins et de leurs habitats. En vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> , nul ne peut entreprendre des travaux ou des activités qui entraînent la détérioration, la perturbation ou la destruction (DPD) de l'habitat du poisson, à moins que cette DPD n'ait été autorisée par le ministre des Pêches et des Océans. L'article 36 de la <i>Loi sur les pêches</i> porte sur l'interdiction de rejeter une substance nocive dans les eaux fréquentées par les poissons.
<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)</i>	EC	La <i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)</i> (LCPE 1999) concerne la

Tableau 4.1 Résumé des principales lois et lignes directrices pertinentes

Loi, directive ou ligne directrice	Autorité de réglementation	Pertinence
		prévention de la pollution et la protection de l'environnement et de la santé humaine, dans le but de contribuer au développement durable. Entre autres, la LCPE prévoit un vaste éventail d'outils pour gérer les substances toxiques, la pollution et les déchets, y compris l'immersion en mer.
<i>Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs</i>	EC	En vertu de la <i>Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs</i> , il est illégal de tuer des individus d'espèces d'oiseaux migrateurs et de détruire leurs œufs ou leurs petits, à l'exception des espèces qui figurent sur la liste des oiseaux considérés comme gibier (il est légal de tuer le gibier à plumes uniquement pendant les saisons de chasse prévues par la loi). La Loi interdit également le dépôt d'hydrocarbures, de déchets d'hydrocarbures ou de toute autre substance nocive pour les oiseaux migrateurs dans les eaux ou les zones fréquentées par ceux-ci.
<i>Loi sur les espèces en péril</i>	MPO, EC, Parcs Canada	La <i>Loi sur les espèces en péril</i> (LEP) vise à protéger les espèces en péril au Canada et leur « habitat essentiel » (au sens de la LEP). Les principales dispositions de la Loi sont l'évaluation scientifique et l'inscription des espèces, leur rétablissement, la protection de leur habitat essentiel, l'indemnisation, l'octroi de permis et l'application de la loi. La Loi prévoit également l'élaboration de plans officiels de rétablissement des espèces jugées les plus en péril et de plans de gestion des espèces préoccupantes. En vertu de la Loi, les promoteurs sont tenus de réaliser une évaluation de l'environnement et soit de démontrer que les activités projetées n'auront aucun effet néfaste sur les espèces inscrites, leurs résidences ou leur habitat essentiel, soit de relever les effets néfastes sur certaines espèces sauvages inscrites et leur habitat essentiel et de cibler des mesures d'atténuation pour éviter ou minimiser ces effets. Les promoteurs sont avisés que toutes les activités doivent être conformes à la LEP. Pour obtenir la liste complète des interdictions, veuillez consulter l'article 32 de la Loi.
<i>Loi sur les océans</i>	MPO	La <i>Loi sur les océans</i> prévoit la planification et la gestion intégrées des activités océaniques et régit le programme des aires marines protégées, le programme de gestion intégrée et le programme de santé des écosystèmes marins. Les ZPM sont désignées en vertu de la <i>Loi sur les océans</i> .
<i>Règlement sur la Zone de protection marine du Gully</i>	MPO	En vertu de la <i>Loi sur les océans</i> , ce règlement établit des zones de gestion et interdit certaines activités dans la ZPM du Gully.
<i>Loi sur la protection des eaux navigables</i>	Transports Canada	Cette loi vise à protéger les eaux navigables en réglementant la construction d'ouvrages dans ces eaux et en conférant au ministre des Transports le pouvoir d'éliminer les obstacles à la navigation.

Tableau 4.1 Résumé des principales lois et lignes directrices pertinentes

Loi, directive ou ligne directrice	Autorité de réglementation	Pertinence
<i>Loi sur les parcs nationaux du Canada</i>	Parcs Canada	L'île de Sable a récemment été désignée réserve de parc national en vertu de la <i>Loi sur les parcs nationaux du Canada</i> . Depuis le 1 ^{er} avril 2012, Parcs Canada est la principale ressource en ce qui concerne la réserve de parc national de l'Île-de-Sable et coordonne tous les accès à l'île.

4.2.2 Mobilisation des intervenants

Le tableau 4.2 présente brièvement les organismes de réglementation et les groupes d'intervenants qui ont été consultés lors de la préparation de l'EES, que ce soit individuellement ou par l'intermédiaire du Comité consultatif sur les pêches (CCP) de l'OCNEHE, ainsi que les principales questions et principaux intérêts soulevés au cours des discussions. Les EES (phases 2A et 2B) seront présentées lors d'une réunion du CCP en janvier 2013.

Tableau 4.2 Résumé de la mobilisation des intervenants pendant la préparation de EES

Nom de l'organisation	Représentant	Questions soulevées/commentaires
Clearwater	Catherine Boyd	A fourni des renseignements généraux supplémentaires sur l'industrie de la pêche extracôtière à la palourde dans la zone d'étude. A demandé à que l'on s'occupe particulièrement des répercussions d'une possible contamination en ce qui concerne la biologie des mollusques et des crustacés et l'industrie des produits de la mer.
Conseil des peuples autochtones des Maritimes	Roger J. Hunka	A exprimé des attentes quant à ce qui devrait être pris en compte dans le cadre de l'EES, à savoir la consultation des peuples autochtones au sujet de leurs pêches commerciales communautaires et des effets de l'exploration pétrolière et gazière sur ces activités, l'applicabilité de l'EPC aux levés à grand azimuth, les lacunes en matière d'information et les « défaillances » qui peuvent contribuer à provoquer ou amplifier des situations d'urgence, et l'importance écologique et socio-économique de l'est du plateau néo-écossais et de ses ressources biologiques.
Comité consultatif sur les pêches (CCP)	Membres du CCP	Les EES de la phase 1A et de la phase 1B ont été présentées en septembre 2012. Les membres du CCP ont posé des questions, en mettant l'accent sur les différences entre les enjeux abordés par les EES et ceux abordés par les EE propres à un projet. Les membres du CCP ont été invités à formuler des commentaires sur le document d'orientation et sur les EES. Une présentation est prévue en janvier 2013 pour discuter des EES des phases 2A et 2B.
MPO (région des Maritimes)	Kristian Curran	A fourni des données spatiales et numériques du MPO concernant les pêches et d'autres utilisations de l'océan.
Environnement Canada	Michael Hingston	Communication avec le Service canadien de la faune (SCF) pour obtenir une carte à jour de la répartition des oiseaux de mer.

4.2.3 Publications pertinentes

Outre les règlements et lignes directrices pertinents et les commentaires des intervenants, les documents majeurs suivants ont été examinés dans le cadre de la présente EES, lesquels ont orienté la détermination des enjeux et l'analyse des effets (se reporter à la section 10 pour obtenir la liste complète des références consultées) :

- *Strategic Environmental Assessment of Potential Exploration Rights Issuance for Eastern Sable Island Bank, Western Banquereau Bank, The Gully Trough and the Eastern Scotian Slope* [évaluation environnementale stratégique de l'attribution éventuelle de droits de prospection pour le banc de l'île de Sable est, le banc Banquereau ouest, la fosse du Gully et l'est du plateau néo-écossais] (CNSOPB, 2003);
- *Strategic Environmental Assessment - Laurentian Subbasin* [évaluation environnementale stratégique – sous-bassin Laurentien] (JWEL, 2003);
 - *Strategic Environmental Assessment - Petroleum Exploration Activities on the Southwestern Scotian Shelf* [évaluation environnementale stratégique – activités d'exploration pétrolière dans le sud-ouest du plateau néo-écossais] (Hurley, 2011);
- *Environmental Assessment Biophysical Data Gap Study - Petroleum Exploration Activities on the Offshore Scotian Shelf and Slope* [étude des lacunes en matière de données biophysiques dans les évaluations environnementales – activités d'exploration pétrolière dans la zone extracôtière du plateau néo-écossais et sur le talus néo-écossais] (Hurley, 2009);
- *Marine environment and fisheries of Georges Bank, Nova Scotia : consideration of the potential interactions associated with offshore petroleum activities* [milieu marin et pêches du banc de Georges, en Nouvelle-Écosse : prise en compte des interactions possibles associées aux activités pétrolières extracôtières] (DFO, 2011a);
- *A Synopsis of Nova Scotia's Offshore Oil and Gas Environmental Effects Monitoring Program Summary Report* [un résumé du rapport de synthèse du programme de surveillance des effets environnementaux du pétrole et du gaz extracôtier de la Nouvelle-Écosse] (CNSOPB, 2011b);
- *Deep Panuke Environmental Assessment Report* [rapport d'évaluation environnementale de Deep Panuke] (EnCana, 2006);
- *Ecologically and Biologically Significant Areas of the Scotian Shelf and Environs: A Compilation of Scientific Expert Opinion* [zones d'importance écologique et biologique du plateau néo-écossais et de ses environs : une compilation d'opinions d'experts scientifiques] (Doherty et Horsman, 2007)
- *The Scotian Shelf: An Atlas of Human Activities* [le plateau néo-écossais : un atlas des activités humaines] (DFO 2005).

4.3 PORTÉE DES ACTIVITÉS À ÉVALUER

La portée des activités à évaluer dans la présente EES comprend les activités d'exploration pétrolière et gazière extracôtières raisonnablement prévisibles dans la zone d'étude. En particulier, la portée des activités à considérer comprend :

- les levés sismiques (2D, 3D et 3D à grand azimut);
- les levés du fond marin (c.-à-d. la collecte de données géophysiques et géotechniques);
- le profilage sismique vertical (PSV);
- le forage d'exploration et de délimitation, et les activités auxiliaires;
- le trafic maritime (navires de ravitaillement, navires sismologiques, hélicoptères);
- les opérations d'abandon de puits.

La section 2 présente une description de chacune de ces activités.

Les déversements accidentels, qui peuvent prendre la forme d'une rupture de flûte sismique, d'un important déversement accidentel de diesel, d'un déversement de pétrole ou de condensats causé par une éruption, ou d'un rejet de boues synthétiques pendant le forage, sont pris en compte séparément des activités d'exploration de routine.

4.4 LIMITES SPATIALES ET TEMPORELLES

Les limites temporelles d'une évaluation visent à tenir compte de l'étendue temporelle des activités d'un projet (p. ex., période de l'année, fréquence et durée des activités du projet). Les limites temporelles de la présente EES tiennent compte de toutes les activités et composantes qui peuvent être associées aux programmes d'exploration, comme décrites à la section 2. Les activités de production de pétrole et de gaz ne sont pas abordées dans l'EES, sauf dans la mesure où elles peuvent contribuer à des effets cumulatifs.

Les limites spatiales de l'évaluation des activités d'exploration à prendre en compte dans l'EES de la phase 2A sont présentées à la figure 1.2. La détermination de ces limites s'appuie sur l'appel d'offres de 2012 et représente la zone dans laquelle des activités d'exploration pourraient avoir lieu (p. ex., la zone de projet).

Cependant, il est également important de tenir compte de l'étendue des zones d'influence (étendue spatiale et temporelle des effets) lors de la définition des limites de l'évaluation. Comme il est indiqué dans l'énoncé de politique opérationnelle intitulé « Le processus de définition des limites spatiales d'un secteur d'étude durant une évaluation environnementale des projets de forage exploratoire extracôtier » (CEA Agency, 2003), la définition d'une zone d'étude nécessite de tenir compte des relations de cause à effet entre les composantes ou les activités des projets et les composantes environnementales, ainsi que de l'endroit où les effets environnementaux potentiels (y compris les effets cumulatifs) deviennent négligeables.

RAPPORT FINAL

Afin de définir ces étendues d'influence, il est nécessaire d'examiner les limites écologiques au cas par cas. Les limites écologiques sont déterminées en fonction des échelles temporelles et spatiales sur lesquelles fonctionnent les populations ou les composantes environnementales. Les limites écologiques temporelles tiennent compte des caractéristiques pertinentes des composantes environnementales ou des populations, notamment les suivantes :

- les tendances de variation naturelle d'une population;
- le temps nécessaire pour qu'une réponse biologique, physique ou chimique à un effet devienne évidente;
- le temps de rétablissement à la suite d'une perturbation;
- le calendrier des périodes sensibles du cycle biologique;
- les périodes durant lesquelles l'espèce ou la composante demeure présente dans la zone d'influence du projet (Jacques Whitford, 2004).

Les limites écologiques spatiales sont déterminées en fonction de la répartition et des habitudes de déplacement de la composante environnementale par rapport aux zones d'influence potentielle du projet.

Aux fins de la présente EES, la zone d'étude est définie comme une zone tampon de 54 km autour de la zone de projet proposée (se reporter à la figure 1.1). Cette zone tampon a été déterminée principalement à partir de la zone d'influence estimée du pire scénario modélisé d'un déversement accidentel issu de l'exploitation de gaz naturel extracôtier de Deep Panuke (distance prévue de 54 km pour la dispersion d'un nuage d'hydrocarbures à la suite d'un déversement de 100 barils de diesel) (EnCana, 2006). Des précisions supplémentaires sur l'élaboration de ce modèle de déversement sont présentées aux sections 5.2.15 et 5.3.15 (déversements accidentels). La modélisation des déversements issus du projet Deep Panuke a été réalisée à partir de données connues sur les courants océaniques sur le banc de l'île de Sable, où les courants sont de la même amplitude que ceux relevés dans la zone d'étude de la phase 2 (de 15 à 55 cm/s).

Le déversement issu de la plateforme Deepwater Horizon dans le golfe du Mexique a montré que les pires scénarios peuvent entraîner des déversements qui s'étendent sur beaucoup plus de 54 km. Cependant, le profil des courants océaniques dans la zone touchée par le déversement de Deepwater Horizon est très différent de celui que l'on sait être présent sur le plateau néo-écossais. Les courants du golfe du Mexique sont beaucoup plus forts que ceux relevés dans la zone d'étude de la phase 2, y compris les plus forts de la zone, soit là où les eaux qui sortent du chenal Laurentien contournent le banc Banquereau. Les courants océaniques dans le golfe du Mexique peuvent atteindre des vitesses de 2 m/s (Chang et Oey, 2010), tandis que les courants relevés autour du coin sud-est du banc du Banquereau varient de 15 à 55 cm/s (Brickman et Drozdowski, 2012). La zone tampon de 54 km établie pour la zone d'étude de la phase 2 à partir de la modélisation des déversements dans la zone extracôtière de Deep Panuke est jugée suffisante pour tenir compte de la zone d'influence prévue d'autres effets (p. ex. les déversements causés par des éruptions, et les effets du bruit sismique sur le comportement des mammifères marins, des tortues ou des poissons). La zone tampon englobe également les zones spéciales à proximité de la zone de projet proposée.

4.5 SÉLECTION DES COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT

Il est généralement admis qu'une évaluation environnementale doit se concentrer sur les composantes de l'environnement valorisées par la société ou susceptibles de servir d'indicateurs de changement environnemental, soit les composantes les plus pertinentes pour la prise de décision finale quant à l'acceptabilité environnementale d'un projet (JWEL, 2003).

Le tableau 4.3 présente une présélection des enjeux, qui a été réalisée dans le but de cerner les composantes valorisées de l'environnement (CVE) appropriées pour l'évaluation. Lorsqu'une composante environnementale n'est pas choisie comme CVE aux fins de l'évaluation, c'est généralement parce que l'expérience et la recherche ont montré qu'il est peu probable que celle-ci subisse les effets néfastes de l'exploration pétrolière, particulièrement en tenant compte de la mise en œuvre de mesures d'atténuation normales.

Tableau 4.3 Sélection des composantes valorisées de l'environnement

Composante de l'environnement	Éléments à considérer pour la détermination de la portée	Sélection des CVE
Environnement atmosphérique	<p>On s'attend à ce que les émissions provenant des activités opérationnelles courantes liées à l'exploration n'entraînent pas de dépassement des normes ou des directives sur la qualité de l'air en vigueur. Comme il y a peu de sources d'émissions et de récepteurs dans la zone d'étude de l'EES, et compte tenu de la courte durée des projets d'exploration, l'évaluation des effets potentiels sur la qualité de l'air peut être exclue de l'EES à condition que les futurs titulaires de permis et exploitants respectent ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'annexe VI de la convention MARPOL (Règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires); • les dispositions relatives aux émissions atmosphériques des Directives sur le traitement des déchets extracôtiers, y compris les dispositions relatives aux gaz à effet de serre. <p>Toutefois, les défaillances et les événements accidentels (notamment les éruptions) peuvent avoir un effet sur la qualité de l'air. Par conséquent, les effets potentiels de la qualité de l'air à la suite d'une éruption sur les zones spéciales (p. ex., l'île de Sable) sont pris en compte.</p>	<p>N'est pas évalué davantage en tant que CVE.</p> <p>Prise en compte des événements accidentels pour les CVE des zones spéciales.</p>
Qualité de l'eau	<p>L'évaluation des possibles effets des rejets des plateformes et des navires sur la qualité de l'eau pendant les activités d'exploration courantes peut être exclue de l'EES, à condition que les futurs détenteurs de concessions et exploitants respectent ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Règlement sur les études géophysiques liées à la recherche des hydrocarbures dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse;</i> • Directives sur le traitement des déchets extracôtiers; • Lignes directrices sur la sélection des produits chimiques pour les activités de forage et de production sur les terres domaniales extracôtières; • <i>Loi sur les pêches</i> (article 36); 	<p>N'est pas évaluée davantage en tant que CVE.</p> <p>Considéré comme pertinente en ce qui concerne les effets de déversements accidentels sur d'autres CVE.</p>

Tableau 4.3 Sélection des composantes valorisées de l'environnement

Composante de l'environnement	Éléments à considérer pour la détermination de la portée	Sélection des CVE
	<ul style="list-style-type: none"> Convention MARPOL 1973/1978. <p>La conformité aux exigences ci-dessus implique la mise en œuvre de mesures d'atténuation normales. Elle permettra d'éviter les effets environnementaux néfastes des activités courantes sur la qualité de l'eau. Cependant, les défaillances et les événements accidentels (c.-à-d. les déversements d'hydrocarbures) peuvent avoir un effet sur la qualité de l'eau. Une évaluation environnementale des effets potentiels des déversements d'hydrocarbures sur la qualité de l'eau est considérée comme pertinente pour les autres CVE.</p>	
Poissons	<p>Les espèces de poissons à statut particulier, les zones d'alimentation, d'alevinage et de frai importantes (notamment le banc du Milieu) ainsi que les ressources halieutiques pour le commerce et les Autochtones sont traitées dans les CVE concernées (espèces à statut particulier, zones spéciales et pêches). Les espèces de poissons qui ne sont pas des espèces à statut particulier, qui ne soutiennent pas les ressources halieutiques ou d'autres espèces de poissons à statut particulier, et qui ne sont pas présentes en abondance pour qu'une zone spéciale soit désignée pour cette espèce, sont exclues de l'EES, à condition que les futurs titulaires de permis et exploitants adhèrent à ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin (EPC). <p>L'EPC a été élaboré à la suite d'un examen approfondi, par des conseillers et des experts scientifiques des gouvernements fédéral et provinciaux, des mesures d'atténuation les plus efficaces et les plus appropriées utilisées dans le monde pour réduire les effets néfastes sur la vie marine. La conformité avec l'EPC permettra d'éviter ou de réduire au minimum les effets résiduels néfastes sur les poissons et les autres organismes marins.</p>	Espèces à statut particulier Zones spéciales Pêches
Benthos	<p>Les rejets de boue et de déblais rocheux issus du forage d'exploration peuvent entraîner un enfouissement du benthos marin ou des effets toxiques sur celui-ci. D'après les résultats antérieurs de la surveillance des effets environnementaux et d'autres études de recherche, ces effets sont considérés comme limités dans l'espace et dans le temps. Toutefois, étant donné que des espèces benthiques vulnérables ou importantes sur le plan commercial peuvent être présentes dans la zone d'étude de l'EES (p. ex., éponges, coraux, pétoncles, palourdes, myes, crabes, crevettes et concombres de mer), ces les effets seront évalués dans les CVE des zones spéciales et des pêches.</p>	Zones spéciales Pêches
Mammifères marins et tortues de mer	<p>Les effets potentiels sur les mammifères marins et les tortues de mer à statut particulier susceptibles d'être présents dans la zone d'étude de l'EES, ainsi que les effets sur les espèces susceptibles d'être présentes dans les zones désignées comme écologiquement sensibles à proximité, seront évalués dans le cadre des CVE sur les espèces à statut particulier et les zones spéciales, respectivement. Il n'est pas prévu que les activités d'exploration auront un effet néfaste sur les populations saines de mammifères marins ou de tortues de mer, à condition que les mesures d'atténuation appropriées</p>	Espèces à statut particulier Zones spéciales

Tableau 4.3 Sélection des composantes valorisées de l'environnement

Composante de l'environnement	Éléments à considérer pour la détermination de la portée	Sélection des CVE
	pour les espèces à statut particulier soient mises en œuvre.	
Oiseaux marins	<p>Il est reconnu que des espèces aviaires sont attirées par la lumière des plateformes/navires ou des torches pendant les activités de forage ou les essais de puits, et que cette attirance peut perturber les migrations ou causer des blessures ou la mort à la suite de collisions. La présence accrue de navires peut également entraîner le déplacement physique d'espèces d'oiseaux marins et accroître l'effet d'attraction et le nombre d'espèces prédatrices en raison des pratiques d'élimination des déchets. Les perturbations sonores causées par l'équipement sismologique peuvent avoir des effets directs (p. ex., physiologiques) ou indirects (p. ex., comportementaux en lien avec l'alimentation) sur les oiseaux marins. Il existe également un risque d'exposition à des contaminants provenant de déversements accidentels (p. ex., carburant, hydrocarbures, fluides de flûtes) et de rejets découlant des activités (p. ex., drainage de pont, eaux grises et eaux noires). Une évaluation environnementale des effets néfastes potentiels sur les espèces aviaires à statut particulier (y compris les oiseaux migrateurs) sera réalisée dans le cadre de la CVE sur les espèces à statut particulier. On ne prévoit toutefois pas d'effet à l'échelle des populations d'oiseaux de mer.</p> <p>Aucune autre évaluation des effets environnementaux sur les oiseaux de mer n'est requise, à condition que l'EES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • tienne compte des effets potentiels des feux des navires et des torches ainsi que de la présence des navires sur les espèces aviaires à statut particulier (y compris les oiseaux migrateurs) et détermine les mesures d'atténuation nécessaires (p. ex., si des oiseaux atterrissent sur des navires participant au projet, les instructions du protocole de manipulation de Williams et Chardine contenues dans le dépliant intitulé « <i>The Leach's Storm Petrel: General information and handling instructions</i> » doivent être suivies; un permis du Service canadien de la faune d'Environnement Canada est nécessaire pour mettre en œuvre ce protocole). 	Espèces à statut particulier Zones spéciales
Espèces à statut particulier	Les espèces à statut particulier et leur habitat essentiel susceptibles d'être présents dans la zone d'étude de l'EES et d'être touchés par les activités d'exploration doivent être pris en compte. Les espèces à statut particulier comprennent notamment les suivantes : les espèces désignées en péril en vertu de la <i>Loi sur les espèces en péril</i> (LEP), les espèces évaluées comme en voie de disparition, menacées ou préoccupantes par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) et les oiseaux migrateurs protégés par la <i>Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs</i> .	Espèces à statut particulier
Zones spéciales	Les zones désignées comme présentant un intérêt particulier en raison de leur sensibilité sur le plan écologique ou de la conservation (c.-à-d., les zones marines protégées, les zones de conservation des coraux existantes ou futures, les zones de conservation des poissons, etc.) pourraient être touchées par les activités d'exploration dans la zone d'étude de l'EES. Cette CVE prend en considération deux anciennes zones d'intérêt candidates (banc du Milieu et du banc de Misainé et des hauts-fonds de l'Est), le banc de l'île de Sable (y compris la réserve	Zones spéciales

Tableau 4.3 Sélection des composantes valorisées de l'environnement

Composante de l'environnement	Éléments à considérer pour la détermination de la portée	Sélection des CVE
	de parc national de l'île de Sable), la ZPM du Gully, le site d'intérêt du banc de Sainte-Anne, le site d'intérêt du chenal Laurentien, l'habitat essentiel de la baleine à bec désigné en vertu de la LEP et les zones d'importance écologique et biologique (p. ex., canyons, coraux et éponges à proximité). La portée de la CVE comprend également les espèces habitant les zones spéciales qui ne sont pas nécessairement abordées dans le cadre de la CVE sur les espèces à statut particulier.	
Pêches	Cette composante de l'environnement comprend les pêches commerciales, récréatives et autochtones (y compris les espèces de poissons concernées) qui pourraient être touchées par les activités d'exploration dans la zone d'étude de l'EES. L'évaluation de cette CVE est axée sur les perturbations potentielles des activités de pêche commerciale (y compris les pêches autochtones, le cas échéant) découlant des effets environnementaux sur les ressources halieutiques, du déplacement des espèces depuis les zones de pêche actuelles ou traditionnelles, et de la perte ou du bris d'engins de pêche entraînant une perte financière démontrée. Les principales pêches à prendre en considération dans la zone comprennent les pêches au concombre de mer, à la crevette, au crabe des neiges et autres crabes, aux grands pélagiques (p. ex., thon, espadon, requins), au flétan et autres poissons de fond, au pétoncle extracôtier, à la palourde extracôtière (mactre dans l'ouest du banc de l'île de Sable), au buccin et à la palourde américaine (ouest du banc Banquereau).	Pêches
Autres utilisations de l'océan	D'autres utilisations de l'océan (c.-à-d. le transport maritime, les activités militaires, les levés de recherche et les autres activités d'exploitation pétrolière, etc.) pourraient être touchées par les activités d'exploration. Outre les activités pétrolières, d'autres utilisateurs de l'océan devraient être présents dans la zone d'étude, entraînant un chevauchement intermittent avec les éventuelles activités d'exploration. Les effets peuvent être réduits au minimum grâce à l'échange d'information et à la communication à l'avance des activités aux autres utilisateurs de l'océan. Quant aux autres activités pétrolières dont la présence dans la zone se ferait sur une plus longue période, elles ne devraient pas subir d'interférence de la part des activités d'exploration. La communication des activités d'exploration prévues serait considérée comme une mesure d'atténuation suffisante. La prise en compte des autres utilisations de l'océan est jugée plus pertinente en ce qui concerne les effets cumulatifs potentiels des activités d'exploration (se reporter à la section 3.3.4). Dans la mesure où les relevés de recherche sur les pêches peuvent interagir avec les activités d'exploration, ces interactions sont traitées dans le cadre de la CVE sur les pêches.	Ne sont pas évaluées davantage en tant que CVE. Les autres utilisations de l'océan sont prises en compte dans l'évaluation des effets cumulatifs (section 7). Les interactions avec les relevés de recherche sur les pêches seront traitées avec la CVE sur les pêches.

En résumé, les CVE à évaluer dans la présente EES sont les suivantes :

- les espèces à statut particulier;
- les zones spéciales;
- les pêches.

4.6 ACTIVITÉS D'EXPLORATION POTENTIELLES – INTERACTIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT

Le tableau 4.4 présente les interactions possibles entre les CVE sélectionnées et les activités d'exploration. Ces interactions sont examinées plus en profondeur à la section 5, afin de fournir une compréhension actuelle des effets environnementaux et des mesures d'atténuation. L'examen s'appuie sur la documentation existante et les connaissances professionnelles de l'équipe d'évaluation, et les lacunes dans les données et les incertitudes sont indiquées, le cas échéant.

Tableau 4.4 Possibles interactions environnementales entre les activités d'exploration pétrolière et les CVE choisies

Activité d'exploration	CVE			Nature des interactions
	Espèces à statut particulier	Zones spéciales	Pêches	
Levés sismiques	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Interférence avec les pêches et d'autres utilisations de l'océan lors des activités courantes. • Problèmes liés au bruit sous-marin (p. ex., perte d'audition, effets comportementaux, etc.) sur les espèces à statut particulier, les espèces de poissons commerciales et les espèces susceptibles d'habiter les zones spéciales (p. ex., le Gully) et les zones de frai. • Le bruit sous-marin peut également entraîner une dégradation de la qualité de l'habitat dans les zones spéciales.
Levés des fonds marins (c.-à-d. collecte de données géophysiques et géotechniques)	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation localisée du benthos marin, susceptible de toucher les espèces benthiques à statut particulier et les espèces de poissons commerciales.
Profils sismiques verticaux (PSV)	✓		✓	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation localisée du benthos marin, susceptible de toucher les espèces benthiques à statut particulier et les espèces de poissons commerciales.
Forage exploratoire et forage de délimitation (p. ex., unité mobile de forage en mer [semi-submersible ou navire de forage]) et activités auxiliaires	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Attraction (en raison des feux ou des torches) d'espèces d'oiseaux à statut particulier et d'espèces de poissons (p. ex., l'espadon) vers les structures de la plateforme ou les navires de soutien. • Effets (p. ex., étouffement, toxicité, réduction de la croissance ou du potentiel de reproduction) des rejets issus des activités (p. ex., déchets de forage) sur les espèces à statut particulier et les espèces de poissons commerciales, en particulier les poissons de fond et les invertébrés. • Problèmes liés au bruit sous-marin (p. ex., perte d'audition, effets comportementaux, etc.) sur les espèces de poissons à statut particulier et les espèces commerciales.
Trafic maritime (p. ex. navires ravitailleurs, hélicoptères)	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation sonore des zones spéciales et des espèces à statut particulier en fonction de la proximité de la circulation. • Les effets sur les pêches et les autres utilisations de l'océan devraient être négligeables compte tenu de la rareté et de la nature brève de la circulation.
Activités d'abandon de puits	✓		✓	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation localisée du benthos marin, susceptible de toucher les espèces benthiques à statut particulier et les espèces de poissons commerciales.

RAPPORT FINAL

Événements accidentels	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Effets des événements accidentels (p. ex., déversement important de condensats ou de diesel) sur toutes les CVE (p. ex., contamination, mazoutage et mortalité des CVE biologiques, et encrassement des engins d'autres utilisateurs de l'océan).
------------------------	---	---	---	---

5.0 Effets potentiels des activités d'exploration

Cette section traite des effets potentiels des activités d'exploration courantes, les événements accidentels étant évalués séparément. On y propose des réflexions en matière d'atténuation et de planification pour aborder les effets potentiels, tout en reconnaissant les lacunes et les incertitudes sur le plan des données.

5.1 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

5.1.1 Effets potentiels et connaissances actuelles

Les effets potentiels des activités d'exploration sur les espèces à statut particulier de poissons, de mammifères marins, de tortues de mer et d'oiseaux (comme définies à la section 4.5) comprennent la modification du risque de mortalité (p. ex., l'augmentation de la mortalité, les répercussions sur le succès des populations) et la modification de l'habitat (p. ex., déplacement des zones essentielles de frai, d'alimentation et d'alevinage).

5.1.2 Levés sismiques et levés des fonds marins

Les levés sismiques se font au moyen d'impulsions sismiques générées à partir d'un jet d'air comprimé. L'impulsion est composée d'un pic de pression positive, suivi d'un pic de pression négative permettant de recueillir de l'information sur les structures géologiques se trouvant sous le plancher océanique (Davis *et al.*, 1998; DFO, 2011a). La différence de pression entre les impulsions positives et négatives correspond à la pression de crête à crête. La pression acoustique moyenne enregistrée au cours de l'impulsion est appelée valeur quadratique moyenne (VQM), ou simplement pression moyenne. Pour les réseaux sismiques d'exploration, les niveaux sonores de la source, de zéro à la valeur de pointe, varient de 245 à 260 dB par rapport à 1 µPa à 1 m. Les émissions sismiques sont classées comme des bruits pulsés (une impulsion toutes les 10 secondes environ, à des intervalles d'environ 25 m le long de la trajectoire du levé) (DFO, 2011a).

Le temps de montée est le temps nécessaire pour qu'une impulsion sonore atteigne la pression maximale à partir de zéro. Les dommages physiques dépendent à la fois de la pression de pointe et du temps de montée. La gravité des dommages est toutefois souvent liée au pic de pression (Davis *et al.*, 1998). La pression d'une impulsion sismique diminue à mesure que l'on s'éloigne de la source, la plus grande partie de la perte d'intensité étant le résultat de la propagation. Les ondes de pression se propagent le long d'une surface de forme sphérique dont le rayon correspond à la distance de la source, jusqu'à ce qu'elles atteignent le fond ou qu'elles aient franchi une distance équivalente à celle de la profondeur de l'eau. Lorsque la pression se propage suivant une forme sphérique, elle diminue environ de moitié à chaque doublement de la distance. À des distances supérieures à la profondeur de l'eau, les ondes de pression se propagent horizontalement dans la colonne d'eau, à travers un canal cylindrique défini par le fond et la surface de l'eau. La pression diminue alors environ du quart à chaque doublement de la distance.

La vitesse du son varie en fonction de la température, de la salinité et de la pression (profondeur) de l'eau. Ainsi, il se produit une réflexion ou une réfraction à la jonction de masses d'eau discontinues, comme les thermoclines ou les haloclines (Davis *et al.*, 1998). La capacité de détecter les sons

produits par la prospection sismique dépend de la quantité de bruit de fond naturel ou anthropique dans les eaux environnantes. Si le bruit de fond est élevé, le signal sismique ne sera pas aussi détectable à de plus grandes distances que lorsque le bruit de fond est plus silencieux. En général, la haute mer est un environnement naturellement bruyant, notamment en raison du vent, des vagues, du bruit thermique, des précipitations, du trafic maritime et des sources biologiques, qui contribuent tous au bruit de fond.

Les principales préoccupations liées aux levés sismiques et aux levés des fonds marins en ce qui concerne les espèces à statut particulier sont les effets physiologiques et comportementaux potentiels qu'ils peuvent avoir sur les espèces de poissons et de mammifères marins. Ces effets peuvent à leur tour avoir une incidence sur le risque de mortalité ou avoir des répercussions négatives à l'échelle des populations.

Effets physiologiques et comportementaux sur les espèces de poissons

À très courte distance, le bruit sismique peut influencer sur le succès reproducteur et la survie des poissons et des invertébrés, puisqu'il entraîne un développement anormal et possiblement la mort des œufs et des larves. Ces effets aigus n'ont été observés qu'à des distances inférieures à 5 m du canon à air, les effets plus fréquents et plus graves se produisant à des distances inférieures à 1,5 m (Dalen *et al.*, 2007, Payne 2004). Puisque la majorité des espèces de poissons à statut particulier qui sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude sont des poissons de fond, la probabilité que les bruits sismiques affectent le développement des poissons en raison de leur proximité rapprochée devrait être minime, puisque les tout jeunes poissons, les œufs et les larves se trouveraient à grande distance des canons à air. Toutefois, bien que les œufs et les larves d'une grande partie des espèces en péril dans la zone se trouvent sur le fond marin ou à proximité, quelques espèces produisent des œufs et des larves qui restent en zone pélagique (DFO, 2011a). Les œufs des espèces de sébastes, par exemple, sont de nature pélagique et se trouvent généralement à mi-profondeur dans la colonne d'eau. Les œufs de morue et de brochet sont également pélagiques et peuvent se trouver dans la colonne d'eau moyenne ou supérieure. Il y a donc un risque, bien que faible, que ces œufs soient touchés par l'exploration sismique.

Des données probantes indiquent que des niveaux sonores plus faibles pourraient aussi causer des dommages aux poissons. McCauley *et al.* (2003) ont signalé des dommages aux organes auditifs des poissons adultes (DFO, 2011a). Les chercheurs ont réalisé des expériences sur des poissons en captivité, qu'ils ont soumis à des tirs répétés de canons à air (semblable à ceux des levés sismiques). Après 18 heures d'exposition, ils ont constaté des dommages aux cellules ciliées de l'oreille interne des poissons. Les dommages subis étaient graves et les cellules endommagées ne s'étaient toujours pas régénérées après 58 jours (DFO, 2011a). Les niveaux de bruit de pointe utilisés lors de l'expérience étaient de 180 à 190 dB, ce qui correspond aux niveaux sonores que l'on trouverait à moins de 500 m de la source. Les animaux de cette expérience étaient captifs et ne pouvaient pas agir sur leur réponse naturelle d'évitement, ce qui aurait réduit les niveaux d'exposition. Étant donné que la plupart des espèces de poissons ont une réaction d'évitement qui les pousse à s'éloigner de la source sonore, il est peu probable que les dommages causés par le bruit des levés sismiques soient permanents ou graves.

À ce jour, il n'y a pas eu de cas documenté de mortalité de poissons à grande échelle causée par l'exposition à des bruits sismiques dans des conditions normales d'exploitation. Le bruit sismique peut

RAPPORT FINAL

toutefois avoir des effets à court terme sur les poissons, notamment des réactions de sursaut, des changements dans les habitudes de nage et des changements dans la répartition verticale des poissons (Worcester, 2006, cité dans DFO, 2011a). Ces effets à court terme ont été observés dans un rayon pouvant atteindre 30 km. Si ces poissons nagent vers une zone de frai ou s'ils fraient pendant la prospection sismique, le succès du frai pourrait être affecté. Si un programme de prospection sismique est en cours durant le frai, les poissons pourraient consacrer plus d'énergie à se déplacer et à éviter le bruit qu'à frayer. Ils pourraient même retarder le frai, ce qui pourrait avoir une incidence sur la taille des classes d'âge et le recrutement.

Effets physiologiques et comportementaux sur les mammifères marins

Les effets du bruit sismique sur les mammifères marins ne sont pas entièrement compris, bien que l'on pense que les effets possibles comprennent les suivants : le masquage des sons émis par leurs congénères, des niveaux de stress accrus, des changements dans les vocalisations, des changements de comportement qui peuvent inclure l'évitement de l'habitat touché, et des dommages auditifs temporaires ou permanents (Richardson *et al.*, 1995; Hildebrand, 2005; Weilgart, 2007; DFO, 2011a; Dalen *et al.*, 2007). Un déplacement temporaire du seuil (DTS) d'audition (augmentation du seuil) peut survenir lorsqu'un animal est brièvement exposé à des sons de forte intensité (Davis *et al.*, 1998). Normalement, cet effet est temporaire et réversible. Une exposition prolongée à des sons forts et continus peut toutefois causer des dommages auditifs permanents. Il est important de tenir compte du DTS, car certains mammifères marins, en particulier les phoques, n'évitent pas les réseaux sismiques.

Les changements de comportement de nage, dont la plongée et l'alimentation, pourraient entraîner des effets physiologiques aigus causés par des problèmes d'échange gazeux à la suite de plongées répétitives à faible profondeur (Zimmer et Tyack, 2007). L'étendue de chacun de ces effets varie principalement selon le type d'espèce, le niveau de bruit ou la proximité de la source sismique, et l'activité des mammifères marins avant qu'ils soient perturbés par l'exposition au bruit sismique (Dalen *et al.*, 2007).

Les mysticètes (*p. ex.*, le rorqual bleu, le rorqual commun et la baleine noire de l'Atlantique Nord) produisent une variété de sons de communication dans la gamme des très basses fréquences (inférieures à 100 Hz) et peuvent entendre des sons dans la gamme des basses fréquences (inférieures à 1 000 Hz), ce qui correspond à la gamme de fréquences des levés sismiques (Clark et Gagnon, 2006, cité dans DFO, 2011a). Le bruit de basse fréquence associé aux levés sismiques peut interférer avec les vocalisations dans les zones d'importance écologique ou biologique. On a observé que les rorquals bleus modifiaient les régimes et les fréquences de leurs vocalisations pendant les levés sismiques (Di Loro et Clark, 2009, cités dans DFO, 2011a). Bien que l'on sache peu de choses sur l'ouïe des mysticètes (baleines à fanons), on suppose qu'ils sont sensibles aux sons de basses à moyennes fréquences (Dalen *et al.*, 2007).

Une étude sur les effets du bruit sismique sur le rorqual à bosse a été réalisée, dans le cadre de laquelle la répartition des baleines pendant une activité sismique a été consignée (McCauley *et al.*, 2000b). Des groupes de rorquals ont été suivis par voie aérienne et se sont révélés être répartis uniformément dans l'ensemble des isobathes, sans qu'il soit évident que les baleines aient été déplacées par l'activité sismique. Les données d'observation enregistrées n'ont montré aucune différence entre le nombre de baleines observées par bloc d'observation, que les canons à air soient

RAPPORT FINAL

en fonction ou non. Cependant, lorsque ces données sont ventilées selon la distance, il a été noté qu'un plus grand nombre de baleines se trouvaient à moins de 3 km du navire sismologique lorsque ses canons étaient éteints que lorsque les canons étaient actifs. Ainsi, il semblait y avoir un certain évitement des navires sismologiques lorsqu'ils étaient en fonction. Ce déplacement des rorquals et l'évitement des navires sismologiques actifs en continu pourraient avoir des effets différents selon que l'animal est simplement en migration ou qu'il se trouve dans un habitat important (McCauley *et al.*, 2000b). Par exemple, si une activité sismique se déroule dans des zones où se nourrissent de jeunes baleineaux relativement faibles et vulnérables, la réaction d'évitement pourrait être considérablement plus grave que lorsque les baleines sont simplement en migration.

Les odontocètes (baleines à dents) (p. ex., globicéphale, baleine à bec commune, baleine à bec de Sowerby et cachalot) semblent généralement plus sensibles aux bruits sismiques que les mysticètes et ont tendance à éviter davantage les navires sismologiques, conservant une grande distance latérale et s'éloignant de la zone immédiate (Stone et Tasker, 2006, cité dans DFO, 2011a). De leur côté, les mysticètes et les épaulards ont démontré un évitement plus limité, c'est-à-dire qu'ils se dirigent à l'écart du bruit, mais ne quittent pas la zone. Toutefois, des dauphins ont aussi été observés nageant à proximité de réseaux de canons à air (p. ex., à 50 m et à 2 km d'un navire sismologique pendant le tir) (Duncan, 1985; Stonach, 1993, cité dans JWEL, 2003). Davis *et al.* (1998) ont conclu que la zone d'effet comportemental chez les odontocètes du plateau néo-écossais pouvait avoir un rayon d'environ 1 km.

La zone d'étude abrite des populations résidentes de baleines à bec communes dans le Gully et les canyons Shortland et Haldimand. Cette population a été désignée comme étant en voie de disparition, en partie à cause de la menace du bruit causé par l'exploration pétrolière et gazière dans la région (DFO, 2011g). On s'inquiète des effets du bruit anthropique sur les baleines à bec qui plongent en profondeur, comme la baleine à bec commune et la baleine à bec de Sowerby, présentes dans les canyons de la zone d'étude. Une étude approfondie sur les réactions de ces espèces en présence de sources sonores anthropiques est nécessaire. Il n'y a pas eu de cas recensé de nuisance ou de mortalité en raison du bruit océanique chez les baleines à bec communes dans les eaux canadiennes (DFO, 2011g). Étant donné la présence d'un habitat essentiel de la baleine à bec commune en voie de disparition dans la zone d'étude, il est possible qu'une modification du comportement de nage causée par le bruit sismique fasse en sorte que les individus évitent cet habitat, ce qui pourrait avoir une incidence négative sur la population locale.

L'énergie acoustique maximale provenant des réseaux sismiques est de l'ordre de 20 à 160 Hz, ce qui est bien inférieur au maximum des fréquences audibles par la baleine à bec commune. Les réseaux sismiques produisent également une énergie acoustique importante dans la gamme de 1 à 20 kHz, ce qui chevauche la gamme d'audition des baleines à bec (DFO, 2010c). Les espèces qui plongent en profondeur sont peut-être plus sensibles au bruit sismique, car le son peut se concentrer dans les couches d'eau en profondeur et donc se déplacer plus loin.

L'effet de la prospection sismique sur le calmar, la principale proie des odontocètes de la zone d'étude, en particulier la baleine à bec commune et la baleine à bec de Sowerby, peut avoir des répercussions indirectes sur ceux-ci. Or, des essais sur des animaux en captivité ont montré une réaction de sursaut et d'évitement chez le calmar (McCauley *et al.*, 2000). Lorsque les canons à air étaient activés, les calmars vidaient leurs poches d'encre et s'éloignaient de la source sonore, restant dans la partie la plus éloignée possible de la source (McCauley *et al.*, 2000). Les réactions des calmars en captivité

RAPPORT FINAL

laissent supposer que les changements de comportement et l'évitement des activités sismiques se produiraient dans une certaine gamme de pressions acoustiques. Comme le calmar est un élément important de la chaîne alimentaire pour de nombreux superprédateurs dans la zone d'étude, sa réaction d'évitement pourrait avoir des répercussions sur de nombreuses populations de baleines dans la zone, selon la durée de l'évitement (McCauley *et al.*, 2000). Si les calmars évitent l'habitat essentiel de la baleine à bec commune (le Gully et les canyons Shortland et Haldimand) pendant une longue période en raison de levés sismiques, cela pourrait être considéré comme une destruction de l'habitat essentiel aux termes des dispositions de la LEP.

En 2003, plusieurs organismes canadiens et internationaux ont lancé le programme de recherche sismique sur le Gully afin d'observer les mammifères marins avant, pendant et après leur exposition à des activités de prospection sismique dans le Gully et sur la bordure adjacente du plateau néo-écossais (Lee *et al.*, 2005). D'après les résultats obtenus, rien n'indique que les mammifères marins, y compris les espèces en voie de disparition comme le rorqual bleu ou la baleine à bec commune, aient été touchés de manière importante par les programmes sismiques de Marathon ou d'EnCana (Lee *et al.* 2005), bien que les mammifères marins évitent de s'approcher à courte distance (moins de 100 m) des réseaux sismiques et semblent réduire leurs vocalisations lorsque les sources sismiques sont actives (Potter *et al.*, 2005). Il convient de noter que les résultats de Lee *et al.* (2005) fournissent des données sur la présence et le comportement des espèces pendant les levés sismiques, mais aucune donnée n'a été recueillie avant ou après la présence des navires sismologiques. Par conséquent, il n'a pas été possible de comparer directement le comportement des cétacés avant, pendant et après le levé. Plusieurs articles évalués par des pairs ont découlé de ce programme de suivi (Cochrane, 2007; Gosselin et Lawson, 2004; Lee *et al.*, 2005; McQuinn et Carrier, 2005; Potter *et al.*, 2007; Thomsen *et al.*, 2011), mais il reste que très peu de choses ont été apprises sur le comportement des baleines en présence de programmes sismiques actifs.

Aucun cas démontré de mortalité ou de blessure de mammifère marin à la suite de levés sismiques n'a été recensé (Dalen *et al.*, 2007). Toutefois, comme l'a noté le MPO (DFO, 2011a), les effets néfastes subis par une espèce en péril peuvent se traduire par des effets néfastes à l'échelle de la population. Par conséquent, les effets comportementaux mentionnés ci-dessus ne doivent pas être négligés. Afin de prévenir les effets sur les espèces et les populations de mammifères marins, des mesures d'atténuation pour toute activité sismique à proximité de l'habitat essentiel des cétacés (le Gully et les canyons Shortland et Haldimand) seront évaluées lors des EE propres aux projets. La modélisation acoustique selon la saison ou d'autres mesures d'atténuation renforcées pourraient être déterminées à l'échelle des projets.

Effets physiologiques et comportementaux sur les tortues marines

Il existe relativement peu de recherches sur les effets des activités sismiques sur les tortues de mer. Les études menées à ce jour indiquent que les levés sismiques ont des effets à court terme, comme une modification de la sensibilité auditive (Moein *et al.*, 1994; McCauley *et al.*, 2000), des effets comportementaux (p. ex., comportement de nage accru et erratique; McCauley *et al.*, 2000) ainsi que des réactions d'ordre physiologique. Certains degrés d'exposition à des sons de basses fréquences peuvent entraîner un mouvement d'éloignement de la source sonore et un comportement de remontée en surface accru. Une telle exposition pourrait éloigner les tortues de leurs zones d'alimentation préférées (Équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique, 2006). Peu de données laissent croire que les tortues de mer seraient plus sensibles aux bruits sismiques que les cétacés ou les

RAPPORT FINAL

poissons. Par conséquent, les mesures d'atténuation mises en œuvre pour protéger ces animaux marins serviraient également à protéger les tortues de mer contre les effets néfastes (DFO, 2011a). Il y a cependant un manque de recherche sur la sensibilité acoustique des tortues marines et sur l'importance de l'environnement acoustique pour celles-ci. Il convient également de noter que les tortues de mer nagent lentement, ce qui signifie qu'il leur faut plus de temps pour éviter les navires d'exploration sismique qu'il en faut pour les autres espèces de la zone d'étude.

Comme l'a noté le MPO (DFO, 2011a), un risque supplémentaire pour les tortues de mer est la possibilité d'enchevêtrement dans les engins sismiques. Bien que certains travaux aient été réalisés pour élaborer des mesures d'atténuation (p. ex., des dispositifs d'exclusion des tortues), l'efficacité de ces mesures n'est pas bien connue.

Effets physiologiques et comportementaux sur les oiseaux marins

Il existe peu de données de référence disponibles pour l'évaluation des effets de l'activité pétrolière et gazière sur les oiseaux de mer dans l'Atlantique Nord-Ouest (Wiese *et al.*, 2001). Les études disponibles se concentrent principalement sur les plateformes de forage établies, et il y a un manque de données spécifiques aux levés sismiques d'exploration. La phase d'exploration pétrolière et gazière est plus courte que celle de l'exploitation des plateformes fixes et, par conséquent, les effets sont susceptibles d'être de durée relativement courte. De plus, les levés sismiques se font au moyen de navires mobiles, et non à partir de plateformes fixes. Par conséquent, les effets potentiels les plus importants des levés sismiques et des levés du fond océanique sur les oiseaux marins sont le résultat de perturbations causées par le bruit (p. ex., le bruit sous-marin produit par les canons à air).

Le son produit par les canons à air est surtout orienté vers le bas, sous la surface de l'eau. Au-dessus de l'eau, le son est réduit à un bruit sourd qui devrait n'avoir que peu ou pas d'effet sur les oiseaux en vol ou dont la tête est hors de l'eau. La nature d'un programme de levés sismiques et de levés du fond marin n'entraînera qu'une augmentation temporaire des perturbations et du bruit ambiant causés par le navire dans une zone donnée. Même s'il est possible que le son de la source sismique fasse sursauter les oiseaux plongeant à proximité, la présence du navire et de l'équipement sismique dans l'eau aura déjà indiqué la présence de stimuli non naturels aux oiseaux des alentours (LGL, 2005b). De plus, les canons à air suivent un processus de montée progressive en puissance, ce qui encourage les oiseaux à s'éloigner de la source de bruit avant qu'elle n'atteigne le volume maximal. Il est peu probable que les oiseaux hors de l'eau soient affectés par le bruit sous-marin des canons à air.

Certains rapports ont signalé l'absence d'effet des levés sismiques sur le comportement d'oiseaux de mer. Par exemple, une étude sur les effets des levés sismiques sur les Hareldes kakawis en mue dans la mer de Beaufort n'a révélé aucun effet sur leurs déplacements ou leur comportement en plongée (Lacroix *et al.*, 2003). Toutefois, les auteurs ont noté que leur étude n'avait pas la capacité de détecter des effets perturbateurs plus subtils. Dans l'ensemble, lorsqu'il est question des effets des émissions sonores sur les oiseaux marins, les discussions sur les interactions et les effets environnementaux doivent être considérées avec prudence. Les lacunes en matière de recherche et de données sur ces questions limitent le degré de certitude associé aux prévisions des effets environnementaux.

Il est possible que les oiseaux de mer soient attirés par les feux des navires au cours de leur période d'activité relativement courte. Les oiseaux échoués sur les navires sismologiques parce qu'ils y ont été attirés ou qu'ils ont été désorientés doivent être manipulés en suivant les instructions du protocole

RAPPORT FINAL

de manipulation de Williams et Chardine contenues dans le dépliant intitulé « The Leach's Storm Petrel: General information and handling instructions », ce qui implique d'avoir obtenu le permis nécessaire au préalable. Le respect des conditions du permis et le suivi du protocole de manipulation des oiseaux échoués devraient aider à atténuer les effets associés à l'éclairage des navires. L'interaction potentielle entre les oiseaux de mer et l'éclairage des navires est examinée plus en profondeur à la section 5.1.1.2 ci-dessous (Forages exploratoires).

5.1.2.1 Forages exploratoires

Les principales préoccupations liées au forage exploratoire de routine concernent les aspects suivants : les rejets de boues de forage et de déblais de roche ainsi que leurs effets sur la faune du fond marin (toxicité, enfouissement), l'attraction des oiseaux de mer vers des plateformes de forage très éclairées et le risque d'incinération lors du torchage des gaz ou des essais de puits, et les effets du bruit de forage sur les espèces de mammifères marins à statut particulier (les déversements accidentels sont traités séparément). Les évaluations environnementales propres aux projets se pencheront sur la modélisation et le devenir des déchets de forage.

Les effets potentiels des rejets de forage sur les poissons comprennent des effets létaux et sublétaux. Le rejet de boues de forage et de déblais peut entraîner l'étouffement d'espèces benthiques et nuire à la santé de ces espèces à la suite d'une exposition chronique à la bentonite, à la barytine ou à d'autres composants des fluides de forage. Les effets des rejets de déchets de forage sur les espèces de poissons commerciaux sont traités à la section 5.3.1.2. On anticipe des effets négligeables sur les espèces de poissons à statut particulier découlant de rejets de déchets de forage susceptibles de survenir dans la zone d'étude.

L'article 36 de la *Loi sur les pêches* interdit le rejet d'une substance nocive dans les eaux fréquentées par les poissons, ce qui sert également à protéger les oiseaux de mer dans le milieu marin. De plus, l'article 5.1 de la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* interdit le rejet d'hydrocarbures, de résidus d'hydrocarbures et d'autres substances nocives pour les oiseaux migrateurs. Les oiseaux peuvent être attirés à la suite de rejets alimentaires ou sanitaires, puisqu'ils sont attirés par l'augmentation du nombre de proies (Burke *et al.*, 2012).

On sait également que la lumière artificielle attire et influence les oiseaux de mer, qui s'orientent beaucoup par repérage visuel. La nuit, ces oiseaux peuvent donc être désorientés en présence de lumière artificielle provenant des plateformes de forage et des torches. Ils sont attirés à divers degrés selon les conditions météorologiques, la saison, leur âge et la phase lunaire, provoquant des collisions, des cas d'incinération et la mort d'individus (Montevecchi, 2006). Les oiseaux qui volent la nuit, comme les océanites, peuvent être particulièrement attirés par l'éclairage des navires (LGL, 2005b). Ils peuvent être désorientés et heurter les feux des navires ou des plateformes, heurter les infrastructures, se blesser et se retrouver ainsi coincés. Pour aider à atténuer cet effet, l'éclairage peut être limité principalement aux activités de nuit, lorsqu'il sert à la navigation et à la sécurité. D'autres conditions de faible luminosité inciteront également les commandants de navires à éclairer, augmentant ainsi le potentiel d'attraction des oiseaux de mer. Par exemple, on a émis l'hypothèse selon laquelle la désorientation des oiseaux de mer se produit le plus souvent pendant les périodes de bruine et de brouillard (Wiese *et al.*, 2001). Dans de telles conditions, les gouttelettes d'humidité dans l'air réfractent la lumière du navire et augmentent considérablement la zone illuminée, augmentant ainsi l'attraction (Wiese *et al.*, 2001).

Une étude norvégienne sur les collisions d'oiseaux associées au forage en mer a montré que l'impact du torchage sur les volées d'oiseaux est faible et qu'il ne devient important que la nuit pendant les périodes de migration (Commission Ospar, 2007). On a constaté que le son associé au forage n'avait pas d'effet sur les migrations et que 10 % des oiseaux étaient affectés par la lumière provenant du pont principal des installations pétrolières extracôtières. Avec des mesures d'atténuation appropriées (minimisation du torchage et réduction de l'éclairage horizontal), les répercussions du forage exploratoire sur les oiseaux en péril sont considérées comme minimales. La surveillance des oiseaux de mer réalisée dans le cadre de l'étude de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) du Projet énergétique extracôtier de l'île de Sable a montré qu'il y a peu ou pas d'effet sur les oiseaux en transit vers ou depuis l'île de Sable ou le talus néo-écossais (CNSOPB, 2011b). Un protocole normalisé pour la surveillance des oiseaux de mer est présenté à l'annexe C.

Le bruit associé au forage peut faire en sorte que des espèces marines à statut particulier évitent temporairement une zone. Un bruit continu peut pousser certaines espèces de poissons démersaux à éviter la zone immédiate (p. ex., jusqu'à 400 m) de manière prolongée (ICES, 1995, cité dans JWEL, 2003). Thompson *et al.* (2000) signalent qu'à plus de 100 m d'une plateforme de forage, le comportement d'évitement devrait être limité, alors que l'évitement d'un navire de forage peut se produire dans un rayon de 1 à 10 km. La baleine noire de l'Atlantique Nord est une espèce connue pour afficher un comportement d'évitement à de grandes distances. On considère toutefois que l'effet du bruit de forage sur les mammifères marins à statut particulier comme temporaire et réversible (Davis *et al.*, 1998). Afin de prévenir les effets néfastes sur les mammifères marins, les EE propres à tout projet comportant des activités de forage à proximité de l'habitat essentiel des cétacés (le Gully et les canyons Shortland et Haldimand) devront évaluer des mesures d'atténuation. Une modélisation acoustique propre à la saison durant laquelle se déroulera le projet pourra être requise, selon le cas.

5.1.2.2 Trafic maritime

Le trafic maritime est susceptible d'augmenter en raison des activités d'exploration sismique et de forage exploratoire. Cette augmentation pourrait avoir des répercussions sur les espèces de mammifères marins et d'oiseaux.

Un trafic maritime accru pourrait faire augmenter la quantité de lumière artificielle dans la zone d'étude, attirant les oiseaux de mer en migration. Les perturbations nocturnes causées par la lumière peuvent donner davantage d'occasions aux prédateurs, provoquer des collisions lorsque les oiseaux sont attirés par des navires, exposer les oiseaux aux menaces liées aux navires et perturber les conditions naturelles (SCF, comm. pers., 2012). La présence accrue de navires pendant les relevés sismiques et les forages exploratoires est susceptible d'éloigner physiquement les oiseaux migrateurs de leurs aires d'alimentation pendant de courtes périodes (SCF, comm. pers., 2012). Elle peut également, en raison des pratiques d'élimination des déchets, faire en sorte d'attirer des espèces prédatrices ou mener à l'augmentation du nombre de prédateurs. Les déchets sanitaires et alimentaires rejetés dans le milieu marin sont susceptibles d'attirer des espèces qui s'attaquent aux oiseaux migrateurs. Le nombre accru de navires associé à l'exploration ne devrait pas avoir une incidence considérable sur les taux de mortalité attribuables aux collisions avec des navires éclairés, car l'augmentation du nombre de navires sera temporaire et faible par rapport au trafic actuel dans la zone d'étude. En mettant en œuvre des mesures d'atténuation appropriées, y compris le respect des protocoles du SCF pour la manipulation des oiseaux échoués (p. ex., conditions de permis délivrés en vertu de la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*, protocole de Williams et Chardine), l'effet de navires

RAPPORT FINAL

supplémentaires dans les limites de la zone d'étude devrait être minimale pour les espèces d'oiseaux à statut particulier.

Des données historiques, de 1885 à 2002, ont été examinées en ce qui concerne les collisions avec des mammifères marins. On sait que les collisions avec des navires sont une cause importante de mortalité chez ces animaux. Par conséquent, une augmentation du trafic maritime découlant de l'exploration pétrolière et gazière pourrait augmenter le nombre de mammifères marins morts à la suite de telles collisions. Les espèces les plus fréquemment touchées par les collisions avec les navires sont les suivantes :

- rorqual commun;
- rorqual à bosse;
- baleine grise;
- baleine noire de l'Atlantique Nord.

La baleine noire de l'Atlantique Nord est l'espèce la plus touchée par les collisions avec des navires. La mortalité associée aux collisions est deux fois plus élevée chez cette espèce que chez toutes les autres espèces de baleines (Vanderlaan et Taggart, 2006). La baleine noire de l'Atlantique Nord est aussi l'espèce de baleine la plus menacée, avec une population en déclin d'environ 300 individus (Elvin et Taggart, 2008). Si la mortalité associée aux activités humaines n'est pas réduite, on s'attend à ce que l'espèce disparaisse d'ici 200 ans. Les baleines noires ont tendance à se blesser facilement parce qu'elles se déplacent lentement et qu'on les aperçoit difficilement dans l'eau. Les résultats ont montré que la réduction de la vitesse des navires peut réduire le nombre de morts causés par les collisions. Par conséquent, des limites de vitesse peuvent être justifiées dans les zones d'habitat très peuplées et importantes.

La présence accrue de navires fera augmenter les niveaux de bruit dans la plage de fréquences inférieures à 1 kHz (Wright, 2008). Or, un bruit ambiant plus fort peut masquer des sons importants sur le plan biologique. Par exemple, la reproduction des animaux qui communiquent au moyen de sons pendant l'accouplement et la reproduction peut être perturbée, de même que la recherche de nourriture chez les animaux qui détectent leurs proies au moyen d'ondes sonores. L'augmentation du bruit peut également masquer d'importants signaux acoustiques environnementaux que les animaux utilisent pour se déplacer et pour détecter les prédateurs (Wright, 2008). Les mammifères marins qui produisent et perçoivent des sons dans la gamme produite par les navires sont les plus susceptibles d'être touchés par ce masquage sonore. Les baleines à fanons sont les plus sensibles à l'augmentation des niveaux de bruit dans la plage de fréquences inférieures à 1 kHz. Des études récentes sur les baleines noires de l'Atlantique Nord indiquent qu'elles ajustent leurs vocalisations en présence du bruit des navires (Wright, 2008). Même si certaines espèces peuvent modifier leurs communications pour éviter qu'elles soient brouillées par les sons d'origine anthropique, ces modifications ne constituent pas un comportement optimal pour elles. On pense que ces modifications sont coûteuses pour la survie et le succès reproducteur des mammifères marins.

La zone d'étude se trouve dans les voies d'alimentation et de migration de certains mammifères marins. Cependant, l'augmentation du nombre de navires découlant des activités d'exploration ne devrait pas être importante. Si des mesures d'atténuation appropriées sont mises en œuvre

RAPPORT FINAL

(observation des mammifères marins et évitement de la ZPM du Gully), l'impact du trafic maritime sur les mammifères marins ne devrait pas être une préoccupation majeure.

5.1.2.3 Abandon de puits

On anticipe peu d'interactions avec les espèces à statut particulier lors de la séparation mécanique des têtes de puits du fond de la mer. Toutefois, si le dynamitage est nécessaire pour l'enlèvement des têtes, les effets sur les poissons, les mammifères marins et les tortues de mer pourraient être graves, voire mortels. Ces effets peuvent toutefois être évités grâce à la mise en œuvre de mesures d'atténuation, notamment la surveillance du site de l'explosion et le report de la détonation jusqu'à ce que les mammifères marins et les tortues de mer observés soient à plus de 1 km. Le taux initial d'augmentation de la pression provoqué par une charge qui explose sous le plancher océanique est davantage atténué que celui d'une explosion dans la colonne d'eau, puisque la majeure partie de l'onde de choc initiale et de l'énergie de l'explosion sont alors absorbées par le plancher océanique. Par conséquent, on ne s'attend pas à ce que les activités d'abandon des puits aient un effet important sur les espèces à statut particulier dans la zone d'étude.

5.1.2.4 Déversements accidentels

Les déversements accidentels, bien qu'ils soient peu probables, sont l'élément le plus susceptible d'entraîner des effets négatifs importants sur la vie marine. Les scénarios de déversement comprennent notamment les suivants : un déversement provenant d'une flûte brisée pendant un levé sismique, une éruption sous-marine ou en surface pendant le forage, une perte de fluide de forage pendant le forage, ou un déversement de carburant diesel ou de condensats provenant d'une plateforme ou d'un navire de forage. Un déversement de charges de pétrole brut ou de diesel constitue le scénario susceptible de provoquer les effets néfastes de la plus grande portée, mais même un petit déversement peut être dommageable pour la vie marine, en particulier pour les espèces d'oiseaux à statut particulier.

En ce qui concerne les poissons, on a observé un effet sur la mortalité des larves de poissons avec l'augmentation des concentrations de contaminants pétroliers dans la microcouche de surface (DFO, 2011a). Les effets sublétaux sur les poissons peuvent comprendre les suivants : des changements dans les réponses biochimiques des systèmes enzymatiques, une fréquence accrue des changements histopathologiques et des maladies chez les poissons de fond, et la dégradation des communautés d'ichthyoplancton à la suite de l'exposition à des contaminants pétroliers. Comme les périodes de frai des poissons sont généralement limitées dans le temps et dans l'espace, il peut y avoir des répercussions sur l'effectif des classes d'âge si un déversement coïncide avec une période de frai. Un certain nombre d'études ont montré que la présence d'hydrocarbures peut avoir des effets létaux et sublétaux (réduction de la croissance et développement anormal) sur les œufs, les larves et les juvéniles. Les effets des hydrocarbures sur les poissons matures sont difficiles à étudier sur le terrain, car ceux-ci peuvent réussir à éviter un déversement lorsque la zone touchée est suffisamment petite. Par conséquent, les poissons sont surtout susceptibles d'être touchés par les déversements lorsqu'ils sont au stade de l'œuf ou de juvéniles, avant d'atteindre la maturité et la pleine mobilité.

Les mammifères marins peuvent être touchés par un déversement accidentel de plusieurs façons, selon l'ampleur et la nature de celui-ci (Marine Mammal Commission, 2011) :

RAPPORT FINAL

- ingestion ou inhalation de pétrole (ou d'un autre produit), de ses métabolites ou d'agents dispersants, ou contact direct avec l'une ou plusieurs de ces substances;
- blessures ou perturbations causées par les activités d'intervention;
- changements écologiques à court et à long terme causés par le déversement et les activités d'intervention.

On sait que l'exposition au pétrole et à ses métabolites est nocive pour les mammifères marins. L'inhalation de sous-produits peut causer une irritation ou une inflammation des voies respiratoires, ou un emphysème (Marine Mammal Commission, 2011). L'ingestion de pétrole peut causer une inflammation gastro-intestinale, des ulcères, des saignements, de la diarrhée ou une mauvaise digestion. Certains sous-produits inhalés ou ingérés peuvent endommager des organes, dont le foie, les reins, les glandes surrénales et la rate, ou causer une défaillance de la reproduction. Le contact chimique peut causer une irritation de la peau et des yeux, une inflammation, des brûlures aux muqueuses, à la bouche et aux narines, ou augmenter les risques de contracter une infection. Les hydrocarbures peuvent également encrasser les fanons des mysticètes, ce qui peut nuire à leur capacité de se nourrir.

Les activités d'intervention visant à confiner et à éliminer les hydrocarbures peuvent également avoir une incidence sur les mammifères marins. Le trafic maritime et aérien accru associé à un déversement important peut perturber l'alimentation, l'utilisation de l'habitat, les déplacements quotidiens et migratoires ainsi que le comportement. Il peut également entraîner une augmentation du nombre de collisions avec les navires. Les déversements d'hydrocarbures peuvent avoir des effets indirects sur les mammifères marins présents dans la zone en modifiant l'écosystème marin et les principales caractéristiques de leur habitat, notamment par la contamination des proies, leur déplacement et la réduction de leur biomasse (Marine Mammal Commission, 2011).

Les oiseaux marins sont extrêmement vulnérables aux effets de la pollution par les hydrocarbures. Les plumes absorbent facilement le pétrole, qui a pour effet d'en réduire le caractère isolant et imperméable ainsi que la flottabilité. Le contact avec une petite quantité de pétrole peut donc entraîner la mort par hypothermie ou famine. Les oiseaux de mer peuvent également s'empoisonner en ingérant des produits pétroliers pendant le lissage de leurs plumes. À certaines périodes de l'année, un grand nombre d'oiseaux se rassemblent en cours de migration. Si un déversement d'hydrocarbures ou de pétrole se produisait dans ces endroits au moment d'un tel rassemblement, la population mondiale de l'espèce pourrait être gravement touchée. Comme il est indiqué à la section 5.2.1.5, si un déversement devait atteindre le littoral de l'île de Sable, il pourrait avoir de graves conséquences sur les espèces à statut particulier (p. ex., la Sterne de Dougall et le Bruant des prés) qui nichent sur l'île.

Dans le cadre d'une EE environnementale propre à un projet, une modélisation de la probabilité et du devenir des déversements au site du projet serait nécessaire afin de déterminer le risque que les effets potentiels pourraient présenter pour les espèces à statut particulier (y compris le risque d'interaction possible avec l'île de Sable).

5.1.3 Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification

Le tableau 5.1 résume les facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification, en vue de l'atténuation des effets potentiels des activités d'exploration sur les espèces à statut particulier de sorte que les effets résiduels seraient considérés comme mineurs, de courte durée et localisés.

Une mesure d'atténuation importante est le respect de l'EPC lors des levés sismiques. Toutefois, il convient de noter que l'EPC formule des exigences minimales et que des mesures d'atténuation renforcées peuvent être requises, notamment en ce qui concerne la protection des espèces à statut particulier. De plus, le MPO a indiqué que l'EPC serait révisé en 2013 et qu'une attention particulière serait accordée aux baleines à bec.

Les évaluations environnementales propres aux projets devront aborder la question du « harcèlement » potentiel des espèces inscrites en vertu de la LEP et comporter des mesures d'atténuation spécialement adaptées aux activités exploratoires proposées et à l'emplacement où elles se dérouleront, afin de prévenir ces effets. Le MPO pourra être consulté pour l'évaluation des risques et la détermination des mesures d'atténuation appropriées.

Tableau 5.1 Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification pour les espèces à statut particulier

<p>Levés sismiques et levés des fonds marins</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adhésion à l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation du bruit sismique en milieu marin (au moins) et adoption possible de mesures supplémentaires renforcées pour les activités sismiques prévues à proximité de l'habitat essentiel de la baleine à bec commune (le Gully et les canyons Shortland et Haldimand). • Recours à des observateurs de la faune qualifiés et expérimentés dans l'identification de la baleine à bec, inscrite à l'annexe 1 de la LEP, afin de surveiller visuellement et de consigner les interactions avec les mammifères marins, les tortues de mer et les oiseaux marins et d'aider à faire respecter les distances de sécurité lors des activités. • La combinaison d'une surveillance acoustique passive continue (SAP) et d'observateurs de mammifères marins offre la meilleure probabilité de détecter les baleines à bec présentes dans la zone d'étude du programme de prospection sismique avant la montée en puissance. • Si des baleines à bec sont observées à la surface de la mer avant la montée en puissance, la période d'observation de 30 minutes décrite dans l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation du bruit sismique en milieu marin sera portée à 60 minutes. • La surveillance des oiseaux de mer doit être réalisée conformément au protocole de surveillance des oiseaux pélagiques du SCF, fourni à l'annexe C. • Modélisation acoustique détaillée comme étape initiale de toute évaluation environnementale propre à un projet sismique dans la zone de projet de la phase 2A. Les résultats de cette modélisation peuvent servir à définir des zones tampons appropriées autour du Gully et des canyons Shortland et Haldimand.
<p>Forages exploratoires</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un levé préalable au forage pour vérifier la caractérisation de l'habitat benthique, en particulier l'absence de formations coralliennes. • Adhésion aux Directives sur le traitement des déchets extracôtiers (DTDE) en ce qui concerne les flux de déchets comme les boues et les déblais de forage, l'eau d'évacuation du pont, la saumure de dessalement, les eaux usées et les eaux grises. • Les produits chimiques seront contrôlés au moyen de la version la plus récente des <i>Lignes directrices sur la sélection des produits chimiques pour les activités de forage et de production sur les terres domaniales extracôtières</i> de l'OCNEHE. • Respect du <i>Règlement sur le forage et la production relatifs aux hydrocarbures dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse</i>.

Tableau 5.1 Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification pour les espèces à statut particulier

	<ul style="list-style-type: none"> • Élaboration nécessaire de plans de protection de l'environnement pour encadrer les activités de forage exploratoire. • Suivi de procédures de transfert en vrac et de manipulation des conduites conformes aux pratiques exemplaires de gestion. • Réduction au minimum du torchage et utilisation d'allumeurs à haut rendement conformément aux meilleures pratiques disponibles. • Concentration de tout l'éclairage sur les zones de travail des plateformes extracôtées et placement d'abat-jour orientés vers le bas dans la mesure du possible afin d'attirer le moins possible les oiseaux marins. • Réalisation d'un relevé par véhicule télécommandé après le forage afin de vérifier que les boues et les déblais se trouvent dans la zone d'influence prévue. • Des mesures d'urgence et des plans d'intervention seront élaborés pour faire face à des scénarios météorologiques importants. • Un code de conduite sera élaboré pour les activités à proximité de la ZPM du Gully et de l'île de Sable, lequel précisera les distances minimales de travail sécuritaires que devront maintenir les aéronefs et les navires.
Trafic maritime	<ul style="list-style-type: none"> • Adhésion aux lignes directrices de Transports Canada pour le contrôle des rejets d'eau de ballast des navires dans les eaux canadiennes. • Utilisation des routes maritimes existantes dans la mesure du possible. • Évitement de la ZPM du Gully et création d'une zone tampon autour de l'île de Sable.
Abandon de puits	<ul style="list-style-type: none"> • Séparation mécanique de la tête de puits dans la mesure du possible. • Si l'utilisation d'explosifs est nécessaire, report de la détonation jusqu'à ce que la surveillance acoustique passive et les observations visuelles indiquent qu'aucun mammifère marin et aucune tortue de mer ne se trouve dans la zone.
Déversements accidentels	<ul style="list-style-type: none"> • Modélisation détaillée de la probabilité et du comportement des déversements dans le cadre de toute évaluation environnementale propre à un projet de forage dans la zone du projet de la phase 2A. • Mise en œuvre d'un plan d'urgence et d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures qui aborde à la fois la prévention des déversements et l'intervention, y compris des exercices réguliers d'intervention en cas d'urgence. • Conception technique et protocoles visant à prévenir les déversements ou à les empêcher d'atteindre le milieu marin, notamment le confinement secondaire, l'inspection et l'entretien, les trusses d'intervention et les dispositifs de protection contre les éruptions. • Élaboration d'un plan de suivi des effets sur l'environnement pour le suivi des effets après le déversement. • Utilisation, dans la mesure du possible, de flûtes non remplies de fluide pour les levés sismiques.

5.1.4 Données manquantes et incertitudes

La répartition précise des espèces à statut particulier dans la zone d'étude constitue une lacune dans les données de la présente évaluation. Même si certaines espèces ont fait l'objet d'études approfondies et que leur habitat essentiel est connu dans la zone d'étude (p. ex., la Sterne de Dougall, la baleine à bec commune), d'autres espèces, de même que la manière dont elles pourraient utiliser la zone d'étude, sont moins connues. Les travaux de Lee *et al.* (2005) ont produit des renseignements sur la présence et le comportement des espèces lors de levés sismiques sur le plateau néo-écossais, mais les données sur la présence et le comportement des cétacés n'ont pas été recueillies avant que les navires sismologiques ne soient actifs dans la zone d'étude, ni après leur départ. Ainsi, il n'a pas été possible de comparer le comportement des cétacés avant, pendant et après les activités sismiques. Les préoccupations concernant les effets potentiels des activités sismiques sur les baleines

RAPPORT FINAL

à bec (p. ex., la baleine à bec commune et la baleine à bec de Sowerby) demeurent une lacune dans les données.

La poursuite de la recherche et de la surveillance de la faune pendant les activités pétrolières et gazières pourrait approfondir les connaissances dans ce domaine, en particulier si les relevés de surveillance sont normalisés et que les données sont diffusées pour une utilisation future. Les effets du bruit sismique sur les baleines à bec communes ne seront pas pleinement compris tant que d'autres études ne seront pas réalisées. Les études les plus pertinentes sont celles qui sont réalisées pendant que les espèces sont exposées à de réels levés sismiques. Les futurs levés dans l'est du plateau néo-écossais offrirait donc une occasion de recherche pour combler les lacunes dans les connaissances sur les effets du bruit sismique sur les baleines à bec communes. Étant donné la proximité d'espèces en péril et de leur habitat essentiel, la présence à bord d'un observateur de mammifères marins qualifié pendant les activités de prospection sismique et de forage est particulièrement importante. De même, la présence à bord d'un observateur d'oiseaux marins qualifié lors de ces mêmes activités devrait être envisagée pour combler l'important manque de données quantitatives sur les effets des activités d'exploration pétrolière et gazière sur la répartition des oiseaux de mer. Une étude récente sur les Grands Bancs a déterminé que des observations systématiques par des biologistes indépendants postés sur les navires et les plateformes sont nécessaires pour générer des évaluations fiables des risques pour les oiseaux marins, par opposition à la surveillance des oiseaux de mer actuellement réalisée par l'industrie (Burke *et al.*, 2012). Comme ils sont bien visibles, les oiseaux de mer sont relativement faciles à étudier (Wiese *et al.*, 2001). Ainsi, un programme d'observateurs d'oiseaux marins à bord pourrait bien fonctionner pour combler les lacunes actuelles en matière de données quantitatives sur les effets des activités d'exploration sur le comportement des oiseaux de mer.

En ce qui a trait aux effets des activités d'exploration sur les espèces à statut particulier, la plupart des lacunes et des incertitudes dans les données concernent la surveillance du bruit sismique et ses effets. Cette lacune dans les connaissances est largement reconnue, et la recherche sur le bruit sismique est donc au cœur de diverses initiatives de financement de la recherche, dont le Programme industriel conjoint sur le son et la vie marine de l'industrie de l'exploration et de la production pétrolière et le Programme du Fonds pour l'étude de l'environnement (FEE). Les études en cours dans le cadre de ces programmes de recherche portent notamment sur les aspects suivants : caractérisation et propagation des sources sonores, effets physiques et physiologiques et audition, réactions comportementales et effets biologiquement importants, mesures d'atténuation et surveillance.

La modélisation acoustique et la modélisation des déversements propres aux sites comme étape initiale des EE propres aux projets permettront d'éclairer davantage l'analyse des effets potentiels et la détermination, au besoin, de mesures d'atténuation appropriées (dont la délimitation de zones tampons autour de l'habitat essentiel). Les responsables de levés sismiques devront se conformer à l'ECP, qui comprend le respect d'une zone de sécurité de 500 m et le recours à la surveillance acoustique passive (SAP) dans des conditions de faible visibilité.

5.2 ZONES SPÉCIALES

Les activités d'exploration pétrolière et gazière peuvent avoir des effets à court ou à long terme sur les zones spéciales, touchant la biodiversité, l'abondance ou la présence d'espèces dans ces zones, ainsi que les valeurs culturelles ou esthétiques (Hurley, 2011).

RAPPORT FINAL

Le présent rapport décrit plusieurs zones spéciales, qui couvrent une grande partie de la zone de projet de la phase 2A et de la zone tampon de 54 km qui l'entoure. Dans les cas où des zones spéciales se chevauchent l'une l'autre ou chevauchent des ZIEB, les renseignements sur ces zones sont regroupés en une seule zone globale dont les limites correspondent à celles qui couvrent la plus grande superficie. Par exemple, la ZPM du Gully chevauche la ZIEB du Gully (ZIEB 24), et les renseignements relatifs à la ZIEB du Gully sont donc inclus dans la description de la ZPM du Gully.

Les zones spéciales présentées n'ont pas toutes la même importance ni la même sensibilité sur le plan écologique. Une plus grande prudence et des mesures d'atténuation accrues s'imposent dans les zones spéciales reconnues par des désignations officielles, en particulier là où il peut y avoir des conséquences de nature juridique, à savoir : la ZPM du Gully, la réserve de parc national de l'île de Sable, le canyon Shortland, le canyon Haldimand, la ZI du banc de Sainte-Anne et la ZI du chenal Laurentien.

Les anciennes zones d'intérêt candidates, soit celle du banc du Milieu et celle du banc de Misaine et des hauts-fonds de l'Est, ont également été reconnues pour leur importance écologique, comme l'a démontré une consultation publique visant à choisir quelle zone d'intérêt serait désignée comme nouvelle ZPM dans l'est du plateau néo-écossais (DFO, 2011e). Il existe une certaine incertitude quant à l'importance écologique de certaines ZIEB (p. ex., la ZIEB 33, bancs The Noodles : « possible rétention du crabe des neiges »). En s'appuyant sur les efforts déployés antérieurement pour désigner les ZIEB (Doherty et Horsman, 2007), le MPO est en train de définir un réseau de ZPM dans la région du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy (DFO, 2009a), au moyen d'une approche fondée sur les données. Cette démarche contribuera à confirmer l'importance écologique de certaines ZIEB et pourrait également entraîner la désignation d'autres ZIEB que celles mentionnées dans le présent rapport. Certaines ZIEB sont mieux comprises et reconnues pour leur importance écologique, en particulier la zone de conservation des coraux *Lophelia* ainsi que la barrière de pierre et les environs laurentiens (ZIEB 36), une zone d'importance bien connue pour abriter une communauté d'espèces de coraux d'eau froide (Cogswell *et al.*, 2009). Cette zone est considérée comme particulièrement sensible aux activités de pêche de fond.

Certaines zones spéciales sont régies par des règlements qui interdisent l'exploration pétrolière et gazière à l'intérieur et à proximité de leurs limites. C'est le cas de la ZPM du Gully et de la réserve de parc national de l'île de Sable.

5.2.1 Effets potentiels et connaissances actuelles

Le tableau 5.2 est un résumé de la présente évaluation. Les zones spéciales et leurs principales caractéristiques écologiques susceptibles d'être touchées par les activités pétrolières et gazières y sont présentées. Les interactions avec chacune des activités pétrolières et gazières sont décrites à la suite du tableau.

Tableau 5.2 Zones spéciales et caractéristiques écologiques potentiellement touchées par les activités pétrolières et gazières

Activités pétrolières et gazières	Zones spéciales susceptibles d'être touchées	Caractéristiques écologiques particulièrement sensibles
Levés sismiques et levés des fonds marins	ZPM du Gully	<ul style="list-style-type: none"> Habitat essentiel de la baleine à bec commune Baleine à bec de Sowerby Autres baleines (p. ex., rorqual bleu)
	Canyons Shortland et Haldimand (et corridors reliant ces canyons au Gully)	<ul style="list-style-type: none"> Habitat essentiel de la baleine à bec commune Baleine à bec de Sowerby et autres baleines
	Réserve de parc national de l'île de Sable	<ul style="list-style-type: none"> Colonie de phoques gris d'importance mondiale Phoque du Groenland, phoque à capuchon et phoque annelé Fortes concentrations de poissons juvéniles (aiglefin)
	ZI du banc de Sainte-Anne	<ul style="list-style-type: none"> Corridor de migration d'espèces de baleines Zone d'alimentation de la tortue luth Plusieurs observations de baleines
Levés sismiques et levés des fonds marins	Zone de conservation des coraux <i>Lophelia</i>	<ul style="list-style-type: none"> Renferme le seul récif vivant connu de <i>Lophelia pertusa</i> au Canada atlantique Peut contenir une grande diversité de dauphins et de baleines plongeant en profondeur.
	ZI du chenal Laurentien	<ul style="list-style-type: none"> Corridor de migration d'espèces de baleines Seul lieu d'alevinage de l'aiguillat noir au large du Canada
	Banc du Milieu	<ul style="list-style-type: none"> Importante zone de frai et d'alevinage pour la morue franche
	Banc de Misaine et hauts-fonds de l'Est	<ul style="list-style-type: none"> Zone de migration et d'alimentation de baleines et de poissons
	Fosse du Gully (ZIEB 27)	<ul style="list-style-type: none"> Zone d'alimentation courante pour les phoques et les mammifères marins
Forages exploratoires	Talus néo-écossais/bordure du plateau (ZIEB 31)	<ul style="list-style-type: none"> habitée par des espèces de baleines et la tortue luth
	ZPM du Gully	<ul style="list-style-type: none"> Habitat essentiel de la baleine à bec commune Habitat de la baleine à bec de Sowerby Autres baleines (p. ex., rorqual bleu)
	Canyons Shortland et Haldimand	<ul style="list-style-type: none"> Habitat essentiel de la baleine à bec commune Baleine à bec de Sowerby et autres baleines
	Réserve de parc national de l'île de Sable	<ul style="list-style-type: none"> Fortes concentrations de poissons juvéniles (aiglefins) (désignée comme faisant partie de la ZIEB de l'île de Sable)
	Site d'intérêt du banc de Sainte-Anne	<ul style="list-style-type: none"> Corridor de migration d'espèces de baleines Zone d'alimentation de la tortue luth Plusieurs observations de baleines
	Zone de conservation des coraux <i>Lophelia</i>	<ul style="list-style-type: none"> Renferme le seul récif vivant connu de <i>Lophelia pertusa</i> au Canada atlantique Peut contenir une grande diversité de dauphins et de baleines plongeant en profondeur.
	Stone Fence (barrière de pierre)	<ul style="list-style-type: none"> Grande abondance de coraux d'eau froide Peut contenir une grande diversité de dauphins et de baleines plongeant en profondeur.
ZI du chenal Laurentien	<ul style="list-style-type: none"> Corridor de migration des espèces de baleines Seul lieu d'alevinage de l'aiguillat noir au large 	

Tableau 5.2 Zones spéciales et caractéristiques écologiques potentiellement touchées par les activités pétrolières et gazières

Activités pétrolières et gazières	Zones spéciales susceptibles d'être touchées	Caractéristiques écologiques particulièrement sensibles
		du Canada
	Banc du Milieu	<ul style="list-style-type: none"> • Importante zone de frai et d'alevinage de la morue franche • Habitat important pour la raie tachetée et la morue franche
	Talus néo-écossais/bordure du plateau (ZIEB 31)	<ul style="list-style-type: none"> • Aire d'hivernage de plusieurs espèces de mollusques et de crustacés (dont le homard) • Aire d'hivernage du flétan • Habité par des coraux
	Canyons Shortland et Haldimand	<ul style="list-style-type: none"> • Habitat essentiel de la baleine à bec commune • Baleine à bec de Sowerby et autres baleines
Trafic maritime	Réserve de parc national de l'île de Sable	<ul style="list-style-type: none"> • Refuge d'oiseaux migrateurs • Présence de la Sterne de Dougall (en voie de disparition, LEP) et du Bruant des prés (préoccupante, LEP)
	ZPM du Gully	<ul style="list-style-type: none"> • Baleine à bec commune • Baleine à bec de Sowerby • Autres baleines (p. ex., rorqual bleu)
	Canyons Shortland et Haldimand	<ul style="list-style-type: none"> • Habitat essentiel de la baleine à bec commune • Baleine à bec de Sowerby et autres baleines
	ZI du banc de Sainte-Anne	<ul style="list-style-type: none"> • Corridor de migration d'espèces de baleines • Zone d'alimentation de la tortue luth • Plusieurs observations de baleines
	Fosse du Gully (ZIEB 27)	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'alimentation commune pour les phoques et les mammifères marins
	Talus néo-écossais/bordure du plateau (ZIEB 31)	<ul style="list-style-type: none"> • Habité par les baleines et les tortues luths • Aire d'alimentation et d'hivernage des oiseaux de mer
Abandon de puits	Réserve de parc national de l'île de Sable	<ul style="list-style-type: none"> • Fortes concentrations de poissons juvéniles (aiglefin)
	ZI du chenal Laurentien	<ul style="list-style-type: none"> • Corridor de migration d'espèces de baleines • Seul lieu d'alevinage de l'aiguillat noir au large du Canada
	Banc du Milieu	<ul style="list-style-type: none"> • Importante zone de frai et d'alevinage de la morue franche • Habitat important pour la raie tachetée et la morue franche
	Talus néo-écossais/bordure du plateau (ZIEB 31)	<ul style="list-style-type: none"> • Aire d'hivernage de plusieurs espèces de mollusques et de crustacés (dont le homard) • Aire d'hivernage du flétan • Habité par des coraux
	Trous profonds au nord du banc Banquereau (ZIEB 32)	<ul style="list-style-type: none"> • Fond très productif pour le crabe des neiges
	Trous profonds de la zone de Canso (ZIEB 34)	<ul style="list-style-type: none"> • Réserve d'eau profonde pour le homard, qui peut être une source de larves en aval
	Chenal et talus Laurentien (ZIEB 37 et 38)	<ul style="list-style-type: none"> • Zone d'hivernage de diverses espèces de poissons de fond
Déversements accidentels	Toutes les zones spéciales, en particulier : <ul style="list-style-type: none"> • ZPM du Gully • Réserve de parc national de l'île de Sable • Canyons Shortland et Haldimand • ZI du banc de Sainte-Anne 	

Tableau 5.2 Zones spéciales et caractéristiques écologiques potentiellement touchées par les activités pétrolières et gazières

Activités pétrolières et gazières	Zones spéciales susceptibles d'être touchées	Caractéristiques écologiques particulièrement sensibles
	<ul style="list-style-type: none"> • Plateau néo-écossais/bordure du plateau (ZIEB 31) • Zone de conservation des coraux <i>Lophelia</i> 	
Remarque : Les zones dont le nom figure en caractères gras ont un degré de sensibilité plus élevé.		

5.2.1.1 Levés sismiques et levés des fonds marins

Bien que les levés sismiques ne modifient pas la structure physique des zones spéciales, ils peuvent avoir une incidence sur la qualité de l'habitat (p. ex., émissions sonores) et toucher les espèces qui se trouvent dans ces zones, nuisant ainsi à la biodiversité et à l'intégrité de ces zones. Les répercussions des levés sismiques sont plus importantes sur certaines espèces (en particulier les mammifères marins) que sur d'autres, et les effets peuvent varier selon les conditions océanographiques (DFO, 2007a, cité dans DFO, 2011a). Par exemple, la profondeur est un facteur important à prendre en considération, puisque le son s'atténue davantage avec la distance lorsque la profondeur d'eau est faible.

Effets du bruit sismique sur les zones importantes pour les poissons et les invertébrés

Comme indiqué dans l'évaluation des espèces à statut particulier (section 5.1.1.1), le bruit sismique peut, à très courte distance de la source, nuire au succès reproducteur et à la survie des poissons et des invertébrés. Ces effets ne sont toutefois pas jugés importants par rapport à la mortalité naturelle.

Comme les connaissances sur les effets du bruit sismique sont limitées, il faut faire preuve de prudence dans les zones de frai et de croissance de poissons ou d'invertébrés lors de la réalisation de levés sismiques, en particulier à l'égard des espèces présentes dans la colonne d'eau. Même si des effets à long terme sur les larves et les œufs n'ont été observés qu'à courte distance de la source, les larves et les œufs de certaines espèces peuvent se trouver dans la colonne d'eau où les levés sismiques sont effectués (p. ex., sébastes, plie canadienne, morue franche [partie supérieure de la colonne d'eau, voir le tableau 3.8] et éventuellement d'autres). En plus des effets sur les larves et les œufs, les levés sismiques peuvent déplacer les poissons adultes de leurs frayères (Worcester, 2006, cité dans DFO, 2011a). Le banc du Milieu est une zone bien connue d'alevinage et de frai de la morue et d'autres espèces, qui peuvent être touchées par l'activité sismique à des étapes importantes de leur cycle de vie. La zone de Stone Fence et des environs laurentiens (ZIEB 36) peut également être vulnérable au bruit sismique en raison de la présence de poissons juvéniles de plusieurs espèces (Doherty et Horsman, 2007). Cependant, on connaît peu l'importance de cette zone comme aire d'alevinage. En particulier, l'aiglefin juvénile se trouve autour des hauts-fonds de l'île de Sable. Horsman et Shackell (2009) donnent un aperçu détaillé des zones importantes pour les poissons, en particulier la répartition des larves dans la zone d'étude. D'importantes zones larvaires pour la plie grise, le merlu argenté, la plie canadienne, la morue franche, les sébastes, la limande à queue jaune et les baudroies se trouvent dans la zone d'étude (Horsman et Shackell, 2009).

Effets du bruit sismique sur les zones importantes pour les mammifères marins et les tortues de mer

RAPPORT FINAL

La section 5.1.1.1 décrit les effets potentiels du bruit sismique sur les mammifères marins et note que même si les mysticètes (p. ex., les rorquals bleus) sont présumés être sensibles à des fréquences sonores similaires à celles émises par les levés sismiques, les odontocètes (p. ex., les baleines à bec communes et les baleines à bec de Sowerby) semblent être plus sensibles, en particulier dans un rayon de 1 km de la source. La ZPM du Gully et les canyons Shortland et Haldimand sont désignés « habitat essentiel » de la baleine à bec commune (en voie de disparition) en vertu de la LEP. La baleine à bec de Sowerby (préoccupante, LEP) et le rorqual bleu (en voie de disparition, LEP) ont également été observés dans la ZPM du Gully.

Même si une surveillance des mammifères marins a été effectuée dans le cadre de programmes sismiques à proximité du Gully (Cochrane, 2007; Gosselin et Lawson, 2004; Lee *et al.*, 2005; McQuinn et Carrier, 2005; Potter *et al.*, 2007; Thomsen *et al.*, 2011), on en a appris très peu sur le comportement des baleines en présence de programmes sismiques actifs. Par conséquent, des mesures de précaution doivent être prises lorsque des activités sismologiques sont prévues à proximité des zones spéciales susmentionnées.

RAPPORT FINAL

À l'île de Sable, qui renferme un habitat important du phoque gris, du phoque commun et, dans une certaine mesure, du phoque à capuchon et du phoque du Groenland, les effets possibles sur les phoques doivent être pris en compte (Hurley, 2011). La fosse du Gully (ZIEB 27), une zone d'alimentation courante pour les phoques et d'autres mammifères marins, peut également être touchée par la prospection sismique. On connaît toutefois moins l'importance de cette région.

L'importance du talus néo-écossais (ZIEB 31) pour les baleines et la tortue luth est incertaine, mais leur présence a été observée et il est probable que ces espèces transitent par cette zone pendant les mois d'été. On a également observé que des tortues de mer migraient dans la zone en septembre et octobre. Comme mentionné à la section 5.1.1.1, les tortues peuvent se prendre dans les engins sismiques. Étant donné que les levés sismiques ne semblent pas avoir d'incidence sur les oiseaux de mer (se reporter à la section 5.1.1.1), cette activité n'est pas susceptible d'affecter les zones spéciales qui abritent des oiseaux de mer.

Effets des levés des fonds marins sur les zones benthiques sensibles

Les levés des fonds marins entraînent une perturbation localisée du substrat marin et du benthos. Ils sont réalisés au moyen de divers outils et techniques, comme la sismique numérique en 2D de haute résolution (à faible énergie) générée par des réseaux de canons à air capables de sonder de 2 à 4 m sous la surface du fond, les échosondeurs à faisceaux multiples, et le prélèvement de carottes (Hurley, 2011). Les communautés benthiques les plus sensibles sont celles qui ont une vulnérabilité élevée et qui se rétablissent lentement (p. ex., les communautés de coraux d'eau profonde). À l'inverse, les communautés les moins sensibles ont une faible vulnérabilité et un rétablissement rapide, comme celles qui sont dominées par des charognards et des espèces mobiles (Burbidge, 2011).

L'étude des fonds marins peut causer des dommages irréversibles, dont la mort de coraux et d'éponges par l'élimination d'organismes entiers ou une altération physique. Les zones benthiques sensibles sont notamment celles qui renferment une forte densité ou une grande diversité de coraux et d'éponges. Ces zones (p. ex., la zone de conservation des coraux *Lophelia*) devraient être évitées lors de la réalisation de levés du fond marin. Tout comme c'est le cas pour les levés sismiques, le bruit sismique provenant des levés du fond marin peut être une nuisance pour les juvéniles et les invertébrés à proximité du fond. Les zones spéciales importantes pour les poissons juvéniles à l'intérieur ou en bordure immédiate de la zone d'étude de la phase 2A sont notamment : la réserve de parc national de l'île de Sable, le banc du Milieu, la zone d'intérêt du chenal Laurentien et la zone de Stone Fence et des environs laurentiens (ZIEB 36).

La zone du banc de Misaine et des hauts-fonds de l'Est de même que celle des trous profonds de Canso (ZIEB 34) peuvent également être sensibles aux levés du fond marin et à d'autres activités d'exploration directes. La zone du banc de Misaine et des hauts-fonds de l'Est renferme une grande diversité spécifique, notamment des coraux d'eau profonde sensibles (DFO, 2009a). Quoique l'on connaisse moins la zone des trous profonds de Canso, on sait qu'elle sert de réserve d'eau profonde pour le homard (Doherty et Horsman, 2007) et qu'elle soutient donc probablement une importante pêche dans la baie de Chedabouctou. La zone du talus néo-écossais et de la bordure du plateau (ZIEB 31) renferme des coraux et des aires d'hivernage de mollusques et de crustacés, qui pourraient être touchés par les levés du fond marin; toutefois, on ne connaît pas avec précision leur répartition ni leur abondance.

5.2.1.2 Forages exploratoires

Les espèces benthiques sessiles (coraux et éponges) et non sessiles (aiglefin, morue franche, loup de mer, mactres, raie tachetée et autres) des zones spéciales sont plus susceptibles d'être touchées par les forages exploratoires que les espèces pélagiques (Hurley, 2011). Les individus de ces espèces pourraient notamment subir des impacts physiques directs ou mourir (voir ci-dessus la sensibilité relative et la capacité de rétablissement des milieux benthiques). Les rejets de boues et de déblais de forage peuvent étouffer les espèces benthiques et entraîner des effets toxiques à long terme, comme une réduction de la croissance ou du potentiel de reproduction (voir la section 5.1.1.2). Cependant, d'après les résultats des études de surveillance des effets sur l'environnement (ESEE) aux sites de forage extracôtiers du Canada atlantique, les changements dans la diversité et l'abondance des organismes benthiques ont été généralement restreints à moins de 1 000 m du site de forage, et les conditions sont revenues à la normale dans les 12 mois suivant l'arrêt des rejets de boues à base d'eau combinée à des boues synthétiques ou à des boues à base d'huile minérale améliorée (Hurley, 2011; CNSOPB, 2011b). Les zones spéciales potentiellement touchées par les forages exploratoires sont également celles qui ont tendance à être vulnérables aux levés des fonds marins, à savoir : la réserve de parc national de l'île de Sable, la zone de conservation des coraux *Lophelia*, le banc du Milieu, la ZI du chenal Laurentien, la zone du talus néo-écossais et de la bordure du plateau (ZIEB 31) et la zone de Stone Fence et des environs laurentiens (ZIEB 36).

Les oiseaux migrateurs qui se rendent à l'île de Sable, dont la Sterne de Dougall (en voie de disparition en vertu de la LEP) et le Bruant des prés (préoccupante en vertu de la LEP), peuvent interagir avec des navires ou des plateformes illuminés. Ils courent ainsi le risque d'être exposés à des contaminants provenant de l'élimination des déchets, de rejets courants ou de déversements, ou d'être incinérés par le torchage (Hurley, 2011; DFO, 2011a). Le risque associé à de telles interactions devrait être faible en raison du faible nombre d'individus migrateurs dans la zone et de la courte durée des périodes de torchage (de 8 à 24 heures) pendant les essais de puits lorsque des hydrocarbures sont présents (Hurley, 2011).

Le bruit généré par les forages exploratoires peut avoir un impact sur les mammifères marins à courte distance, comme indiqué à la section 5.1.1.2. Dans la ZPM du Gully, des baleines qui se nourrissent en profondeur sont présentes et pourraient se trouver à portée du bruit causé par les levés des fonds marins. Le bruit pourrait également avoir une incidence sur les œufs et les larves de poissons et d'invertébrés présents sur le fond, comme ceux des loups de mer et de la raie tachetée (espèces en péril) dans la zone du banc de Misaine et des hauts-fonds de l'Est.

5.2.1.3 Trafic maritime

Parmi les pressions exercées sur les milieux et les communautés marines en raison du volume accru du trafic maritime et des activités liées à la navigation sur le plateau néo-écossais, mentionnons la pollution causée par les navires, les déchets à bord des navires, le bruit, et les collisions entre les navires et les animaux marins (Burbidge, 2011). Le trafic maritime associé aux activités d'exploration pétrolière et gazière devrait être minime et avoir des effets mineurs sur les zones spéciales de la zone d'étude (se reporter à la section 5.1.1.3).

Même si la baleine à bec commune évite généralement les navires (DFO, 2009b), d'autres baleines peuvent être plus vulnérables. Des efforts devraient donc être déployés pour réduire l'intensité et la

durée du trafic maritime dans les zones où les baleines sont présentes, en particulier la ZPM du Gully, le canyon Shortland, la fosse du Gully, le banc de Sainte-Anne et le chenal Laurentien pendant les périodes de forte migration (été et automne) des autres espèces de baleines observées dans ces zones.

Les relevés effectués dans le cadre des programmes d'ESEE du Projet Cohasset-Panuke (COPAN) et du Projet énergétique extracôtier de l'île de Sable (PEES) laissent supposer que les activités pétrolières et gazières extracôtières ont eu peu ou pas d'incidence sur les communautés benthiques, la santé des poissons et les populations d'oiseaux de mer (CNSOPB, 2011b). Cependant, on estime que la pollution par les hydrocarbures issue des navires entraîne le mazoutage de milliers d'oiseaux de mer dans la région du plateau néo-écossais chaque année, et le nombre d'oiseaux de mer mazoutés dans la région a augmenté de 3,2 % par année entre le début des années 1970 et l'an 2000 (Coffen-Smout *et al.*, 2001; DFO, 2009c; Burbidge, 2012). Des relevés des oiseaux échoués sur l'île de Sable sont effectués par un chercheur résident depuis 1993 et font désormais partie du programme d'ESEE de la région du banc de l'île de Sable. Entre 1993 et 2002, plus de 7 000 cadavres d'oiseaux de mer ont été récupérés, dont 40 % avaient été mazoutés. La plus grande partie de la contamination était constituée de pétrole brut altéré et de mazout lourd mélangés à diverses quantités de lubrifiants et de carburants diesel (Sable Island Green Horse Society, 2004). Bien que la plupart de ces morts soient attribuables aux grands navires océaniques et non à l'exploration pétrolière sur le plateau néo-écossais, ces résultats démontrent la vulnérabilité des espèces d'oiseaux dans la région et la prévalence de la contamination par les hydrocarbures. En raison de l'importance de la réserve de parc national de l'île de Sable pour les oiseaux migrateurs, des précautions doivent être prises lors de la conduite d'activités pétrolières et gazières à proximité.

5.2.1.4 Abandon de puits

Les effets de l'abandon de puits susceptibles de toucher les organismes benthiques dans les zones spéciales sont semblables à ceux d'autres activités d'exploration. Ils comprennent notamment l'altération physique, la mort et la contamination, les conséquences étant pires sur les poissons juvéniles et les invertébrés (JWEL, 2003). Il y a généralement peu d'interaction entre les activités de séparation mécanique des têtes de puits et le poisson ou son habitat. Par contre, dans les cas où le dynamitage est nécessaire, l'abandon d'un puits peut causer la mort d'individus sur le site, principalement dans la communauté de l'endofaune (JWEL, 2003). On ne s'attend pas à ce que les effets de l'abandon des puits sur le benthos marin s'étendent au-delà de la zone touchée antérieurement par le forage, à moins que le dynamitage soit nécessaire, auquel cas il y aurait une augmentation de la mortalité sur une plus grande zone.

5.2.1.5 Déversements accidentels

Les déversements accidentels peuvent être de petite à grande échelle et provoquer une contamination et une toxicité de la colonne d'eau, des sédiments et du biote, à court ou à long terme. Cette contamination entraîne à son tour des effets létaux et sublétaux, selon la gravité. Bien que le risque de déversement accidentel soit faible en raison de la mise en œuvre de plusieurs mesures d'atténuation par l'industrie pétrolière et gazière, les conséquences d'un déversement accidentel peuvent être graves, de grande portée ou les deux, comme en témoigne la rupture survenue à la plateforme Deepwater Horizon, dans le golfe du Mexique, en 2009. La gravité d'un déversement accidentel dépend du site et des caractéristiques propres au puits, des conditions océanographiques,

RAPPORT FINAL

de l'emplacement et du moment du déversement, et surtout du type et de la quantité d'hydrocarbure rejetés : gaz, condensat de gaz ou pétrole brut, le pétrole brut étant le plus grave (DFO, 2011a; JWEL, 2003).

La modélisation de la trajectoire des déversements réalisée pour le projet de mise en valeur du gaz naturel extracôtier Deep Panuke, sur le banc de l'île de Sable, a permis de prévoir les probabilités de déversement et le comportement de dispersion pour divers scénarios de déversement. Bien qu'une modélisation de déversement propre à chaque projet d'exploration dans la zone d'étude de l'EES serait réalisée dans le cadre de l'EE correspondante, les résultats de la modélisation de Deep Panuke donnent une indication de l'étendue potentielle d'un déversement sur le banc de l'île de Sable. Comme il est indiqué ci-dessus, la gravité des effets d'un déversement varie en fonction de divers facteurs. Le pire scénario envisagé serait celui d'un déversement de 100 barils de condensat, qui pourraient persister sous forme de nappe pendant environ 19 heures et se déplacer d'environ 18 km avant la perte complète du pétrole en surface, formant un nuage de pétrole dispersé dans la colonne d'eau pouvant s'étendre jusqu'à 54 km. On prévoit que des éruptions sous-marines ou de surface auront une zone d'influence beaucoup plus petite (de 1 à 2,5 km) (EnCana, 2006).

Les zones spéciales de la zone d'étude de l'EES, selon la proximité relative et la nature du déversement, pourraient en subir les effets néfastes. La ZPM du Gully présente des conditions océanographiques uniques, notamment un phénomène de rétention qui peut la rendre vulnérable à l'accumulation de contaminants (DFO, 2009c). Toutefois, les sites d'échantillonnage de la limite ouest de la ZPM du Gully n'ont pas affiché de fortes concentrations d'hydrocarbures pétroliers totaux depuis le début de la surveillance en 1998 (Burbidge, 2012). Les échantillons de sédiments prélevés dans le Gully contenaient de faibles concentrations d'alcanes totaux (C10-C35), soit de 966 à 6 486 nanogrammes par gramme (poids sec), et aucun HAP n'a été détecté (DFO, 2009c). La composition et les concentrations de ces échantillons concordent avec les concentrations d'hydrocarbures observées dans les sédiments sablonneux, pour la plupart non contaminés, prélevés ailleurs sur le plateau. Ces données laissent croire à une source probablement anthropique. Toutefois, comme peu d'échantillons ont été prélevés à un petit nombre de sites dans le Gully, il n'est pas possible de tirer des conclusions en ce qui concerne la source de la contamination et la mesure dans laquelle les activités pétrolières et gazières ont eu des répercussions sur le Gully (Burbidge, 2012). À ce jour, il n'y a pas eu d'important déversement de pétrole dans le Gully; il est donc difficile de savoir à quel point et de quelle manière cet écosystème pourrait être touché par tel déversement.

En raison de la vulnérabilité des oiseaux aux déversements d'hydrocarbures, l'île de Sable est considérée comme très vulnérable aux déversements accidentels. L'île abrite notamment la Sterne de Dougall, une espèce en voie de disparition qui se reproduit sur l'île de mai à juillet et qui se nourrit dans les eaux avoisinantes (Hurley, 2011). Advenant une éruption, il pourrait y avoir des rejets dans l'atmosphère qui nuiraient temporairement à la qualité de l'air de l'île de Sable, touchant potentiellement les espèces animales et les humains résidant sur l'île.

En raison de la possibilité d'effets de grande envergure, on estime que toutes les zones spéciales de la zone d'étude de l'EES sont vulnérables aux déversements accidentels, lesquels peuvent survenir à la suite d'activités d'exploration. Les zones spéciales considérées comme les plus vulnérables sont celles qui se trouvent à l'intérieur ou à proximité de la zone du projet de la phase 2A et qui sont reconnues comme des zones de haute importance écologique parce qu'elles renferment plusieurs caractéristiques écologiques importantes ou des caractéristiques uniques ou sensibles. Ces zones

RAPPORT FINAL

vulnérables sont notamment les suivantes : la réserve de parc national de l'île de Sable, la ZPM du Gully, le canyon Shortland et l'aire de conservation des coraux *Lophelia*. La réserve de parc national de l'île de Sable est la plus vulnérable en raison de son importance pour les oiseaux, qui sont facilement (et souvent mortellement) touchés par le contact direct avec les hydrocarbures.

Les ZI du chenal Laurentien et du banc de Sainte-Anne sont également considérées comme des zones importantes puisqu'elles ont été retenues pour la création de ZPM lors d'une consultation publique (DFO, 2009a). La ZI du chenal Laurentien est le seul site d'alevinage de l'aiguillat noir dans les eaux canadiennes et renferme également la plus forte concentration de l'espèce. Elle est également une zone de croissance pour les jeunes raies à queue de velours et le seul corridor migratoire pour les mammifères marins vers et depuis le golfe du Saint-Laurent. De même, le banc de Sainte-Anne fait partie d'un corridor migratoire pour les poissons et les mammifères marins en direction du golfe du Saint-Laurent et à partir de celui-ci (DFO, 2009a). Il constitue une importante zone d'alimentation pour la tortue luth (en voie de disparition) ainsi qu'une zone d'hivernage pour les populations de morues franches en péril. La zone du talus néo-écossais et de la bordure du plateau (ZIEB 31) couvre une très grande superficie et, bien qu'elle n'ait pas été étudiée en profondeur, on pense qu'il s'agit d'une zone de grande biodiversité qui comporte plusieurs caractéristiques écologiquement importantes, notamment des coraux, des espèces pélagiques (p. ex., requins et thons), des baleines, des oiseaux de mer et bien d'autres. Compte tenu de l'importance écologique potentielle de cette zone, elle est probablement très vulnérable à un déversement accidentel. L'ancienne ZI candidate du banc de Misaine et des hauts-fonds de l'Est (DFO, 2009a) pourrait être vulnérable aux effets d'un déversement à grande échelle étant donné sa grande biodiversité, dont la présence de plusieurs espèces en péril ou évaluées par le COSEPAC, ainsi que de communautés sensibles de coraux et d'éponges (DFO, 2009a).

5.2.2 Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification

En ce qui concerne les zones spéciales de la zone d'étude jugées très vulnérables aux activités pétrolières et gazières (ZPM du Gully, réserve de parc national de l'île de Sable, canyon Shortland, canyon Haldimand et zone de conservation des coraux *Lophelia*), l'évitement est la mesure d'atténuation la plus efficace. On peut envisager de restreindre les activités d'exploration ou de minimiser leur étendue dans une zone spéciale si la mise en œuvre de la série d'autres mesures d'atténuation décrites au tableau 5.3 ne réduit pas le risque d'effets environnementaux néfastes à un niveau acceptable.

Compte tenu de la présence d'un habitat essentiel désigné pour la baleine à bec commune (en voie de disparition) dans la zone d'étude, il convient de rappeler aux exploitants que les exigences minimales d'atténuation spécifiées dans l'EPC peuvent ne pas être suffisantes et que des mesures renforcées pourraient être nécessaires afin d'éviter les effets sur des espèces inscrites et leur habitat essentiel, et ainsi éviter toute infraction à la LEP.

La réglementation prévoit l'interdiction de toutes les activités pétrolières et gazières à l'intérieur des limites de la ZPM du Gully, mais aussi à proximité de celle-ci (DFO, 2007b). De même, au parc national de l'île de Sable, la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* et l'*Entente de modification de la licence de découverte importante 2255F* (signée le 21 décembre 2011) interdisent de forer dans la zone qui s'étend de la surface de l'île de Sable jusqu'à une distance d'un mile marin au large de la laisse de basse mer définie par le Service hydrographique du Canada.

RAPPORT FINAL

Un code de conduite peut être une mesure d'atténuation importante et utile pour les activités à proximité ou à l'intérieur de zones protégées ou spéciales. Par exemple, l'industrie a adopté de tels codes à l'égard de la ZPM du Gully et de l'île de Sable. Ces codes précisent, entre autres mesures d'atténuation, les distances minimales sécuritaires que doivent maintenir les aéronefs et les navires à proximité de ces zones. Les autres exploitants qui souhaiteraient mener des activités à proximité de ces zones spéciales désignées devraient également élaborer et mettre en œuvre des codes de conduite, qui seraient examinés au moins par l'OCNEHE, le MPO, Environnement Canada et Parcs Canada.

Les zones spéciales qui sont particulièrement importantes ou sensibles aux activités pétrolières et gazières sont celles qui fournissent un habitat important aux espèces à statut particulier et qui sont importantes pour les étapes du cycle vital des poissons, des invertébrés, et des oiseaux marins et migrants (p. ex., zones de frai, zones de reproduction). Éviter ces zones pendant les étapes critiques du cycle vital des espèces est une mesure d'atténuation appropriée, en particulier dans les zones de frai et de croissance. Des renseignements actuels sur les lieux et les périodes où se déroulent ces étapes critiques seront nécessaires pour la mise en œuvre de la plupart des mesures d'atténuation. Il est donc conseillé, en ce qui concerne les EE propres aux projets, de maintenir une communication régulière avec le MPO afin d'obtenir des renseignements à jour sur les zones spéciales et le réseau des ZPM. Il est également recommandé de travailler en collaboration avec le MPO sur les mesures d'atténuation à mettre en œuvre dans les zones spéciales mentionnées dans le présent rapport. Parcs Canada et le Service canadien de la faune sont également des organismes fédéraux importants à consulter en ce qui concerne les activités autour de la réserve de parc national de l'île de Sable et des zones susceptibles d'être désignées comme zones importantes pour les oiseaux.

Le tableau 5.3 résume les facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification dans les zones spéciales ou à proximité, pour chacune des principales activités d'exploration.

Tableau 5.3 Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification pour les zones spéciales (en plus de ceux indiqués à la section 5.1.2)

<p>Levés sismiques et levés des fonds marins</p>	<p><i>Levés sismiques</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des mesures d'atténuation requises conformément à l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation du bruit sismique en milieu marin (au moins), comme l'augmentation des zones de sécurité à proximité des réseaux de canons à air et l'arrêt des activités lorsque des baleines sont présentes ou que la visibilité est limitée. Des mesures d'atténuation renforcées pourraient être nécessaires. • Si des baleines à bec sont observées à la surface de la mer avant la montée en puissance, la période d'observation de 30 minutes décrite dans l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation du bruit sismique en milieu marin sera portée à 60 minutes. • Recours à des observateurs de la faune qualifiés et expérimentés dans l'identification de la baleine à bec, inscrite à l'annexe 1 de la LEP, afin de surveiller visuellement et de consigner les interactions avec les mammifères marins, les tortues de mer et les oiseaux marins et d'aider à faire respecter les distances de sécurité lors des activités. • Modélisation acoustique détaillée comme étape initiale de toute évaluation environnementale propre à un projet sismique dans la zone de projet de la phase 2A. Les résultats de cette modélisation peuvent servir à définir des zones tampons appropriées autour du Gully et des canyons Shortland et Haldimand. <p><i>Levés des fonds marins</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Évitement des zones connues pour abriter des concentrations ou une grande diversité de coraux ou d'éponges.
---	--

Tableau 5.3 Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification pour les zones spéciales (en plus de ceux indiqués à la section 5.1.2)	
Forages exploratoires	<ul style="list-style-type: none"> • Évitement de la ZPM du Gully, du parc national de l'île de Sable, de la zone de conservation des coraux <i>Lophelia</i> et des canyons Shortland et Haldimand. • Évitement des concentrations connues de coraux d'eau profonde pendant les activités de forage pétrolier et gazier. Si des groupements de coraux d'eau profonde sont découverts à la suite d'une évaluation environnementale ou d'une étude des fonds marins, l'Office exige des mesures d'atténuation pour éviter de leur nuire (MPO, 2006). • Réalisation d'un relevé par véhicule télécommandé avant le forage pour déterminer la présence de coraux, d'éponges ou d'autres caractéristiques sensibles, comme l'exige l'OCNEHE. • Suivi, lors de la découverte d'un oiseau mort ou blessé, des directives du Service canadien de la faune décrites dans le protocole de Williams et Chardine, <i>The Leach's Storm Petrel : General Information and Handling Instructions</i>, y compris le permis associé. • Adhésion aux lignes directrices réglementaires (MARPOL et Directives sur le traitement des déchets extracôtiers) pour le traitement et l'élimination de divers flux de déchets et d'émissions découlant des activités.
Trafic maritime	<ul style="list-style-type: none"> • Adhésion à l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation du bruit sismique en milieu marin. • Le MPO publie chaque année un avis aux navigateurs dans la ZPM du Gully qui demande des mesures volontaires pour protéger la ZPM du Gully, notamment en ralentissant et en évitant la zone. • Réduction des rejets au minimum, conformément à la <i>Loi sur la marine marchande du Canada</i> et à d'autres règlements pertinents, et mise en œuvre des pratiques exemplaires lors du transit dans toutes les zones spéciales ou à proximité.
Abandon de puits	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des mesures d'atténuation normales lors de l'abandon des puits (p. ex., séparation mécanique de la tête de puits lorsque cela est possible).
Déversements accidentels	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'exploration pétrolière et gazière dans la ZPM du Gully, le parc national de l'île de Sable et la zone de conservation des coraux <i>Lophelia</i> (forage). • Modélisation détaillée de la probabilité et du comportement des déversements dans le cadre de toute évaluation environnementale propre à un projet de forage dans la zone du projet de la phase 2A. • Élaboration de codes de conduite pour orienter les nouvelles activités d'exploration à proximité des zones spéciales, y compris les ZI du banc de Sainte-Anne et du chenal Laurentien. • Mise en œuvre des mesures préventives normales pour éviter les déversements accidentels. • Utilisation, dans la mesure du possible, de flûtes non remplies de fluide lors des relevés sismiques. • Mise en œuvre d'un plan d'intervention en cas d'urgence et en cas de déversement d'hydrocarbures accepté par l'OCNEHE, comportant des exercices réguliers d'intervention en cas de déversement.

5.2.3 Données manquantes et incertitudes

Plusieurs lacunes et incertitudes dans les données sur les zones spéciales sont présentées dans cette section, comme pour les autres CVE relevées dans la présente évaluation. Malgré les incertitudes quant aux effets environnementaux des activités pétrolières et gazières, il est important d'adopter une approche prudente à proximité des zones spéciales, en particulier celles qui sont d'une importance écologique bien connue, pendant que les recherches se poursuivent.

La principale source d'incertitude concernant la CVE des zones spéciales concerne le processus de planification du réseau de ZPM du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy, dirigé par le MPO. Ce

RAPPORT FINAL

processus pourrait mener à la désignation d'autres ZIEB qui ne sont pas abordées dans le présent rapport. Certaines ZIEB présentées dans cette section nécessitent une étude plus approfondie de leur importance écologique (le banc The Noodles, le banc de Canso et les trous profonds de Canso). Bien que la zone du talus néo-écossais et de la bordure du plateau semble avoir une importance écologique, celle-ci n'est pas confirmée en raison du petit nombre de relevés réalisés dans cette très grande zone. Davantage de recherches devraient être réalisées pour étudier l'importance écologique de cette vaste zone et pour en délimiter les principaux secteurs d'importance avec plus de précision. Puisque plusieurs zones d'importance écologique convergent dans la zone d'étude de la phase 2A, on s'attend à ce que certaines parties de cette région deviennent prioritaires dans le futur plan du réseau des ZPM de la biorégion du plateau néo-écossais (DFO, comm. pers. 2013). Dans le cadre d'évaluations environnementales propres aux projets, une attention particulière devrait donc être accordée à la mise à jour des connaissances sur ces zones spéciales et à la mise au point sur leur situation, puisque des mesures d'atténuation et une planification supplémentaires pourraient être nécessaires.

Il est également important de consulter les scientifiques et les groupes d'intérêts susceptibles de participer à la protection des zones spéciales (p. ex., Sable Island Preservation Trust, Sable Island Green Horse Society) pour obtenir des renseignements à jour sur l'importance et la situation de ces zones.

La prévision des niveaux sonores dans les zones spéciales constitue une lacune importante en matière de données pour laquelle des exigences de modélisation mieux définies sont nécessaires. Jusqu'à ce que des exigences définitives en matière de modélisation de la propagation du son soient établies en lien avec les activités dans les zones sensibles et à proximité de celles-ci, les promoteurs sont priés de consulter les sections pertinentes des documents de détermination de la portée préparés pour les évaluations environnementales liées aux permis d'exploration antérieurs suivants : 2 409, 2 415 et 2 416 (accessibles en consultant les archives du registre public de l'OCNEHE).

5.3 PÊCHES

5.3.1 Effets potentiels et connaissances actuelles

Les effets potentiels des activités d'exploration sur les pêches touchent notamment les ressources halieutiques (p. ex., effets directs sur les espèces pêchées nuisant indirectement au succès de la pêche) et les activités de pêche (p. ex., déplacement de zones de pêche actuelles ou traditionnelles, perte d'engins ou dommages entraînant une perte financière démontrée pour les exploitants de la pêche commerciale). Bien que cette CVE se concentre principalement sur les pêches commerciales (y compris les pêches autochtones), les activités de pêche liées à la recherche sont également concernées. Comme il est indiqué à la section 3.3.3, il n'y a pas de pêche récréative extracôtère.

5.3.2 Levés sismiques et levés des fonds marins

Les principales préoccupations liées aux effets des levés sismiques et des relevés des fonds marins sur les pêches sont les suivantes :

RAPPORT FINAL

- les possibles effets physiologiques et comportementaux sur les ressources halieutiques (c.-à-d. les espèces de poissons pêchées à des fins commerciales et récréatives), qui peuvent en réduire la capturabilité;
- la perte d'engins de pêche et les dommages causés par une interaction avec l'équipement sismique.

Effets physiologiques sur les ressources halieutiques

Les effets de la prospection sismique sur les poissons et les invertébrés ont fait l'objet de nombreuses études partout dans le monde. Les poissons et les invertébrés peuvent subir des blessures ou mourir lorsqu'ils sont à proximité immédiate d'un canon à air en fonctionnement (p. ex., de 1,5 à 5 m selon l'espèce et le stade de développement), les œufs et les larves étant les plus vulnérables (Payne, 2004; Dalen *et al.*, 2007; DFO, 2011a). Les effets de la mortalité induite par les systèmes sismologiques sur les œufs et les larves à l'échelle de la population sont considérés comme insignifiants par rapport à la mortalité naturelle (Saetre et Ona, 1996; Dalen *et al.*, 1996). À ce jour, aucun cas de mortalité aiguë de poissons ou d'invertébrés de stades post-larvaires à la suite d'une exposition à des bruits sismiques dans des conditions normales de fonctionnement n'a été consigné (DFO, 2011a). De même, les études sur les effets physiologiques du bruit sismique sur les poissons et les invertébrés n'ont pas révélé d'effets néfastes importants. Bien que des effets sublétaux (p. ex., réduction de l'alimentation, de la vitesse de croissance ou de la reproduction, changements histochimiques) aient été mesurables dans certaines études (voir p. ex. Payne *et al.*, 2007; Lagardère, 1982), d'autres études n'ont décelé aucune différence significative entre les individus exposés et les individus témoins (voir p. ex. McCauley *et al.*, 2000a, 2000b; Esso Norge AS, 2001; Christian *et al.*, 2003; Payne *et al.*, 2009; Harrington *et al.*, 2010), ou ont décelé des effets mesurables, mais temporaires (voir p. ex. DFO, 2004b; Sverdrup *et al.*, 1994).

Les effets potentiels de l'exploration sismique sur le crabe des neiges dans la zone d'étude de la phase 2 sont particulièrement préoccupants pour les intervenants du secteur de la pêche. Diverses études réalisées par Christian *et al.* (2003 et 2004) et le MPO (DFO, 2004b) se sont penchées sur les effets du bruit sismique sur le crabe des neiges. Au moyen de techniques d'échantillonnage histologique et histochimique, ces études ont conclu que dans des conditions de fonctionnement normales, le bruit sismique n'avait pas d'incidence sur la santé des crabes, puisqu'il n'y avait pas de différence dans les indicateurs biochimiques avant et après un événement sismique (Christian *et al.* 2003, 2004). Au cours de la même étude (Christian *et al.*, 2003), 4 000 œufs de crabe des neiges ont été exposés à des niveaux sonores élevés (221 dB à 2 m). Dans ces conditions d'exposition, on a observé des effets sur le développement de certains œufs (Christian *et al.*, 2003), ce qui a également été observé chez d'autres espèces de poissons et d'invertébrés à proximité d'une source sonore de forte intensité. Une autre étude, réalisée par Pearson *et al.* (1994), n'a indiqué aucun effet immédiat ou à long terme sur les larves exposées à l'énergie sismique à proximité de la source (1 m). L'existence d'effets physiologiques à l'échelle de la population en haute mer, de sorte que les ressources halieutiques en seraient touchées, n'a pas été démontrée.

Effets comportementaux des ressources halieutiques ayant une incidence sur la capturabilité

Les effets du bruit sismique sur le comportement des invertébrés et des poissons (p. ex., la réaction de sursaut, les changements de vitesse et de direction de nage et les changements de répartition verticale) (Worcester, 2006) peuvent avoir une incidence sur la capturabilité. Plusieurs études,

RAPPORT FINAL

réalisées notamment en mer du Nord, ont démontré que les réactions comportementales des poissons au bruit sismique entraînent une réduction des prises. Les effets d'effarouchement peuvent entraîner une réduction des prises, qui varie selon l'espèce et le type d'engin de pêche utilisé (Dalen *et al.*, 2007).

Dalen et Raknes (1985) ont observé un changement dans la répartition des poissons à une profondeur de 100 à 300 m le long de la trajectoire d'un navire sismologique. Leurs résultats ont affiché une diminution de 36 % du volume moyen des poissons de fond (principalement des morues et des goberges) après un levé sismique par rapport à la valeur mesurée avant le levé. D'autre part, la quantité de petites espèces pélagiques avait diminué de 13 %. Les deux chercheurs ont conclu, comme d'autres, que certains poissons se déplacent à de plus grandes profondeurs lors d'une exposition au bruit sismique. Une étude des effets de la prospection sismique sur le comportement de la morue et de l'aiglefin dans la mer de Barents a quant à elle révélé que la prospection sismique modifiait de manière importante la répartition des poissons, l'abondance locale et les taux de prise. Les prises de morue et d'aiglefin au chalut et les prises d'aiglefin à la palangre ont diminué d'environ 50 % après le début du levé, et les prises de morue à la palangre ont diminué d'environ 21 %. Des réductions des taux de prises ont été observées à 18 milles marins de la zone de tir sismique, les effets les plus prononcés étant observés dans la zone de tir (3 x 10 milles marins), où les prises de morue et d'aiglefin au chalut et à la palangre étaient de 45 % à 70 % moins élevées. L'abondance et les taux de prise ne sont pas revenus aux niveaux antérieurs aux tirs au cours de la période de cinq jours suivant la fin des tirs sismiques. À l'inverse, Gausland (2003) a signalé des prises au chalutage de fond plus élevées dans la trajectoire immédiate d'un levé sismique. Løkkeborg *et al.* (2009) ont démontré des différences de réactions entre les espèces; certaines, comme le flétan du Groenland, le sébaste et la lingue augmentent leur niveau d'activité de nage, ce qui les rend plus susceptibles d'être capturées dans les filets maillants, mais réduit l'efficacité des prises à la palangre.

Les espèces benthiques sédentaires (p. ex., le crabe des neiges) n'ont pas tendance à se disperser. Par conséquent, les taux de prise sont moins susceptibles d'être touchés (DFO, 2011a). LGL et Oceans Ltd. (2003) ont suivi des groupes de crabes des neiges au fond de l'océan, à 50 m sous les réseaux de canons sismiques. L'un des groupes comprenait des crabes dans un piège situé sous les canons à air et n'a montré aucune réaction visible à l'activité sismique. Un autre groupe de crabes a été marqué avec des émetteurs télémétriques, et il n'a démontré aucun déplacement à grande échelle hors de la zone d'étude. En résumé, on peut généralement conclure que les activités de levés sismiques sont susceptibles de modifier le comportement des poissons, mais on ne sait pas encore avec certitude s'il y a une incidence sur la capturabilité, ni de quelle manière elle pourrait être touchée.

Les effets sur le comportement des poissons peuvent varier selon l'emplacement relatif du canon à air servant au levé sismique, l'espèce de poisson pêchée et l'engin de pêche utilisé. Les effets de déplacement des poissons, qui s'éloignent de leur habitat habituel pour fuir le bruit sismique, sont particulièrement préoccupants pendant la saison du frai, dans les aires d'alevinage et d'alimentation, et possiblement pendant les migrations saisonnières.

Perte et endommagement de l'équipement

Des dommages aux engins de pêche ou aux navires peuvent survenir à la suite d'un contact physique avec des navires et de l'équipement sismologiques. En général, les engins fixes (p. ex., casiers à crabes, palangres, filets maillants) présentent un plus grand risque de conflit avec les levés sismiques,

car ils sont difficiles à détecter et peuvent être installés sur de longues distances dans l'eau (LGL, 2005). Les engins de pêche utilisés pour la pêche aux poissons de fond et aux poissons pélagiques à la palangre peuvent s'étendre sur plus de 60 km derrière le navire. Les activités de pêche à la palangre, tout comme les levés sismiques, ont de vastes zones d'influence en raison des grands rayons de virage associés à ces types de navire. Les vents changeants, les vagues et les marées peuvent également entraîner une dérive considérable des engins de pêche à la palangre (DFO, 2011a). Les engins mobiles (p. ex., chaluts, sennes) sont remorqués derrière les navires et présentent un risque moindre de conflit, puisque l'activité est plus visible et que les navires de levé sismique peuvent communiquer avec les navires de pêche et échanger de l'information sur leurs activités et leur zone d'activité (LGL, 2005).

Si des méthodes d'exploration sismique à grand azimuth sont choisies, la trajectoire et la durée de l'interaction possible entre les navires sismologiques et les pêcheurs seront prolongées. Dans ce type de levé, plusieurs navires sismologiques se déplacent en parallèle pour remorquer des réseaux acoustiques, et les navires ont donc une empreinte beaucoup plus grande. Ces programmes sismiques durent également plus longtemps que les programmes sismiques 2D et 3D classiques.

Dans la zone d'étude, ce sont les pêches aux poissons de fond et aux invertébrés (principalement au nord de l'île de Sable) qui sont les plus susceptibles de subir des interactions avec les levés sismiques et les levés du fond marin, comme mentionné à la section 3.3.1. En date de 2011, aucun cas d'enchevêtrement d'engins sismiques avec des engins de pêche à la palangre n'avait été signalé au large de la Nouvelle-Écosse (DFO, 2011a).

5.3.2.1 Forages exploratoires

Les forages exploratoires et de délimitation ainsi que les activités auxiliaires peuvent avoir une incidence sur les pêches, principalement en raison de leurs effets potentiels sur les ressources halieutiques et de la possible perte d'accès.

Effets physiologiques sur les ressources halieutiques

Les effets potentiels des rejets de forage peuvent avoir des conséquences létales et sublétales sur les espèces halieutiques. Le rejet de boues et de déblais de forage peut entraîner l'étouffement des espèces benthiques et des effets néfastes sur leur santé à la suite d'une exposition chronique à la bentonite, à la barytine ou à d'autres composants des fluides de forage. Des études en laboratoire sur des pétoncles ont établi un lien entre une exposition prolongée à la bentonite et à la barytine et des effets sublétaux touchant la croissance et la reproduction de ces organismes, à des concentrations aussi faibles que 2 ppm (Cranford et Gordon, 1992; Cranford *et al.*, 1999, 2001; Barlow et Kingston, 2001). Cependant, ces études ne tenaient pas compte du mélange actif des vents et des marées ni des changements dans les conditions biophysiques benthiques. Des études en laboratoire portant sur l'exposition de crabes des neiges (Andrews *et al.* 2004) et de homards (Hamoute *et al.* 2004) ont relevé des différences métaboliques mineures entre les individus du groupe expérimental et celui du groupe témoin, et aucune d'entre elles ne devrait avoir une incidence sur le succès des pêches. Il est à noter que toutes ces études faisaient intervenir des concentrations d'exposition beaucoup plus élevées que celles que l'on observerait dans un environnement océanique ouvert, où les fluides et les déblais de forage seraient dilués et dispersés.

RAPPORT FINAL

La concentration des composants de boues de forage ainsi que de métaux a été suivie chez les mactres près des plateformes de forage exploratoire, dans des environnements d'eau froide (Neff, 2010). Aucune corrélation n'a été constatée entre les concentrations de composants de boues de forage et de métaux dans les mactres prélevées près des forages et celles des mactres prélevées dans les sites de référence. Les concentrations de HAP ont été mesurées dans les tissus d'invertébrés et d'espèces de poissons dans une zone de forage de la mer de Beaufort, en Alaska. Aucune différence régionale n'a été constatée dans les concentrations de HAP des tissus des amphipodes, des palourdes et des poissons (Neff, 2010). Les rejets de forages courants ne devraient donc pas avoir d'effet sur le succès de la pêche dans la zone d'étude.

Un examen des effets environnementaux des forages exploratoires extracôtiers au Canada a révélé que les changements dans la diversité et l'abondance des organismes benthiques étaient plus courants dans un rayon de 50 à 500 m des sites de forage et que les communautés benthiques se rétablissaient généralement pour revenir à leur état initial dans l'année suivant la fin des activités de forage (Hurley et Ellis, 2004). En 1999, la surveillance de la qualité des sédiments et les essais de toxicité réalisés dans le cadre du programme d'études de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) du Projet énergétique extracôtier de l'île de Sable (PEES) ont permis de constater que les amas de déchets et de déblais de toutes les plateformes de forage présentaient des concentrations d'hydrocarbures pétroliers totaux (HPT) et de baryum supérieures aux concentrations de référence. Depuis lors, ces concentrations ont diminué à des rythmes différents d'un endroit à l'autre, la plus grande persistance étant observée à Thebaud, où des concentrations élevées de baryum ont été mesurées jusqu'à 250 m du forage en 2007. D'après les résultats des essais sur la mortalité des amphipodes, aucun effet toxique n'a été observé à l'un ou l'autre des sites depuis 2003 (CNSOPB, 2011b). La surveillance de l'habitat benthique dans le cadre de l'ESEE n'a révélé aucun effet évident sur la faune ou l'habitat au-delà des amas de résidus de forage. Chaque année depuis 1998, le programme d'ESEE a observé une augmentation de la biomasse et du potentiel de croissance, associée à la maturation des communautés d'espèces marines (CNSOPB, 2011b). La surveillance de la contamination et de la charge corporelle n'a révélé aucun effet de contamination entre les sites d'échantillonnage de 250 m et ceux de 1 000 m. La contamination n'a été observée qu'une seule fois chez des crabes nordiques prélevés directement dans la structure de la plateforme à Venture (dans la zone de sécurité). Les résultats du programme d'ESEE du PEES concordent avec ceux des ESEE réalisées ailleurs au Canada atlantique (p. ex., Hibernia, White Rose, Terra Nova), qui concluent à l'absence d'effets importants sur la santé et l'habitat du poisson. Par conséquent, les pêches ne devraient pas être touchées par les rejets de forage.

Perte d'accès

Les programmes de forage durent généralement de un à trois mois, pendant lesquels les pêcheurs et les autres utilisateurs de l'océan n'ont pas accès à l'espace marin de la zone d'exclusion de sécurité, d'un rayon de 500 m autour du forage (0,8 km²). Pour certaines pêches qui se pratiquent au moyen de palangres, une zone d'exclusion plus grande serait en vigueur pour veiller à ce que les engins ne dérivent pas jusqu'aux plateformes de forage (Thompson *et al.*, 2000).

La question de la zone de sécurité et de la perte d'accès n'est pas tant un problème propre à un projet qu'un problème d'effets cumulatifs, puisque la perte cumulative d'accès liée au forage (et aux activités de production, le cas échéant) peut entraîner un déplacement et une perte financière démontrée pour

RAPPORT FINAL

les pêcheurs. En général, il n'y a pas plus de deux puits d'exploration forés par parcelle, et les permis d'exploration durent généralement cinq ans.

Le PEES, un projet d'exploitation, comporte une zone de sécurité d'un rayon de 500 m autour de chaque structure de surface. Ces zones de sécurité sont établies afin de prévenir les dommages aux infrastructures pétrolières et gazières, de maintenir la sécurité du personnel de l'industrie, et de réduire le plus possible la probabilité que des incidents environnementaux surviennent ainsi que leurs conséquences (Stantec, 2010). Cependant, elles peuvent aussi entraîner une perte d'occasions de pêche, en particulier dans le cas d'espèces sédentaires (p. ex., les mactres) ou d'espèces migratrices présentes à un endroit et à une période bien définis. La pêche à la mactre de Stimpson est particulièrement vulnérable à la perte d'accès. Les concentrations commerciales de mactres qui rendent viable la pêche hauturière de la mactre de Stimpson sont fixes. Toute activité de forage qui déplace l'activité de pêche dans ces zones concentrées entraînera une perte directe, quoique temporaire, d'accès à la pêche. Les pêcheurs commerciaux ne peuvent pas se déplacer vers d'autres lieux de pêche si les activités d'exploration les empêchent d'accéder aux principaux gisements de mactres. Les restrictions sur les activités de pêche aux invertébrés ou aux poissons pélagiques ou démersaux dans certaines zones peuvent également entraîner une surpopulation dans d'autres zones et avoir une incidence sur le revenu net des pêcheurs commerciaux.

Étant donné la nature temporaire et localisée des programmes de forage d'exploration et de délimitation, la perte d'accès découlant des zones d'exclusion de sécurité devrait être minime si on considère chaque projet séparément. Toutefois, étant donné la possibilité d'une perte d'accès cumulative sur le banc Banquereau, en particulier si l'on prend en considération que cette zone renferme des lieux de prédilection pour des certaines pêches en particulier (p. ex., mactre, crabe des neiges, concombre de mer), il sera important de tenir compte du calendrier des programmes de forage par rapport aux saisons de pêche.

5.3.2.2 Trafic maritime

Étant donné la fréquence limitée et le caractère intermittent des déplacements associés aux programmes d'exploration, l'interaction du trafic maritime (p. ex., les navires de ravitaillement et les hélicoptères) avec les activités de pêche devrait avoir un effet négligeable sur ces dernières. Les interactions avec les navires sismologiques et l'équipement de forage ont été abordées précédemment.

5.3.2.3 Abandon de puits

L'abandon d'un puits peut se faire au moyen de méthodes mécaniques (c.-à-d. le puits est bouché et le tubage du puits est coupé et retiré juste sous la surface du plancher océanique) ou au moyen d'explosifs (charge explosive placée dans le tubage du puits et détonant environ de 1 à 10 m sous le plancher océanique). Si des moyens mécaniques sont utilisés pour l'abandon des puits, il n'y aura pas d'interaction avec les pêches. Si des moyens explosifs sont utilisés, les ondes de choc produites par l'explosion pourraient blesser ou tuer des individus, en particulier chez les poissons juvéniles et les invertébrés. Les effets des explosions sous-marines varient d'une légère hémorragie des cavités corporelles chez les juvéniles, à la dispersion temporaire des adultes à proximité immédiate de l'explosion, lesquels peuvent subir des dommages aux tissus jusqu'à 600 m du lieu de la détonation (Nedwell, 2001, cité dans JWEL, 2003). Goertner (1981) a constaté que pour une explosion de

séparation de 25 kg enfouie à 4,6 m dans un fond de vase à une profondeur d'eau de 61 m, des mortalités mesurables de poissons peuvent se produire près de la surface jusqu'à une distance horizontale de 27 m, les plus gros poissons étant considérés comme moins vulnérables aux blessures. Près du fond, les mortalités importantes de poissons de toutes tailles devraient être limitées à une portée horizontale maximale d'environ 21 m. Au fur et à mesure que la profondeur de l'eau augmente, le risque diminue. On n'anticipe aucune interaction avec les pêches après l'abandon d'un puits.

5.3.2.4 Déversements accidentels

Des rejets accidentels issus de la rupture d'une flûte, de l'éruption d'un puits, d'un déversement discontinu ou d'un rejet de boues de forage synthétiques pendant le forage pourraient se produire pendant les activités d'exploration et avoir une incidence sur les ressources halieutiques, entraîner une exclusion des activités de pêche (p. ex., pendant le déversement et le nettoyage), causer un encrassement des engins (p. ex., par mazoutage), ou réduire la qualité marchande (p. ex., contamination présumée). La gravité des effets d'un déversement sur les poissons (y compris les œufs, les larves, les juvéniles et les adultes) dépend des propriétés du produit déversé et de l'ampleur (p. ex., volume), du moment et de l'emplacement (p. ex., profondeur de l'eau, température, énergie du vent et des vagues, proximité de lieux sensibles) du déversement.

Bien que les déversements puissent avoir des effets biophysiques sur les poissons, qui pourraient à leur tour entraîner une perte de valeur ou une réduction des prises de poissons, les effets liés à la contamination présumée du poisson sont les plus importants. Après l'éruption survenue à Uniacke (mettant en cause des condensats) près de l'île de Sable en 1984, une zone d'interdiction de pêche a été établie, et ce malgré l'absence de signes de contamination (Zitko *et al.*, 1984). La perception négative des ressources halieutiques par le public en cas de déversement pourrait nuire à leur mise en marché et, par conséquent, entraîner une réduction des revenus des pêcheurs commerciaux qui pratiquent la pêche à proximité de la zone touchée.

Les seuls hydrocarbures actuellement produits sur le plateau néo-écossais sont le gaz naturel et les condensats, qui sont tous deux très volatils et ont des répercussions moindres que le pétrole brut (Zwanenburg *et al.*, 2006). Un déversement de diesel serait plus susceptible de se produire qu'une éruption et serait plus susceptible de causer des dommages à l'environnement.

La modélisation des déversements réalisée pour le projet d'exploitation du gaz naturel extracôtier Deep Panuke sur le banc de l'île de Sable a permis de prévoir les probabilités de déversement et le comportement de dispersion selon divers scénarios. Bien qu'une modélisation de déversement propre à chaque projet soit réalisée lors de l'évaluation environnementale d'un projet d'exploration dans la zone d'étude de l'EES, les résultats de la modélisation de Deep Panuke donnent une indication de l'étendue potentielle d'un déversement sur le banc de l'île de Sable, où les courants sont de la même amplitude que ceux de la zone d'étude de la phase 2A (se reporter à la section 3.1 pour un aperçu détaillé des courants dans la zone d'étude). Comme mentionné précédemment, la gravité des effets d'un déversement varie en fonction de divers facteurs, quoiqu'on présume que le pire scénario possible impliquerait un déversement de 100 barils de condensat. Un tel déversement serait en mesure de persister sous forme de nappe pendant environ 19 heures et de se déplacer d'environ 18 km avant la perte complète du pétrole en surface, produisant un nuage de pétrole dispersé dans la colonne d'eau capable de s'étendre sur 54 km. Les éruptions sous-marines ou en surface devraient avoir une zone d'influence beaucoup plus petite (de 1 à 2,5 km). Toutes les pêches exploitées dans

RAPPORT FINAL

ces zones d'influence pourraient être touchées par les effets sur les ressources halieutiques (en particulier les espèces benthiques sessiles ou à déplacement lent), l'exclusion de la pêche, l'encrassement des engins ou la réduction de la valeur marchande des produits de la mer.

5.3.3 Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification

Le tableau 5.4 résume les facteurs d'atténuation et de planification visant à atténuer les effets potentiels des activités d'exploration sur les pêches, de sorte que les effets résiduels seraient considérés comme mineurs, de courte durée et localisés. Les mesures d'atténuation présentées ci-dessous sont principalement destinées à être mises en œuvre par des exploitants individuels. L'OCNEHE tiendra également compte, lors de l'examen des demandes d'autorisation de travaux, des effets cumulatifs potentiels associés aux activités d'exploration simultanées, en particulier lorsque des zones de sécurité (exclusion) sont établies. De nombreuses pêches pratiquées dans la zone d'étude de la phase 2A sont fondées sur des quotas et peuvent être pratiquées presque à tout moment de l'année. Il est donc difficile de prescrire avec précision des périodes de fermeture saisonnière. La consultation des intervenants dès le début de la planification du projet est essentielle pour atténuer les effets des activités d'exploration sur les pêches et les autres utilisateurs de l'océan.

Tableau 5.4 Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification pour les pêches

<p>Levés sismiques et levés des fonds marins</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Présence requise d'un agent de liaison des pêches connaissant bien les pêches extracôtières de la Nouvelle-Écosse à bord des navires de levé sismique afin de communiquer avec les navires de pêche dans la zone et d'éviter tout conflit potentiel avec les activités ou les engins de pêche. • Adhésion (au moins) à l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation du bruit sismique en milieu marin et aux autres directives réglementaires; possible nécessité d'une atténuation renforcée. • Adhésion aux Lignes directrices sur l'indemnisation pour dommages résultant d'activités pétrolières en zone extracôtière de l'OCNEHE. • Publication d'un avis aux navigateurs sur le calendrier et l'emplacement des activités de levé sismique. • Début de l'acquisition de données sismiques pendant la journée, et seulement après avoir confirmé que la zone de levé est exempte d'engins de pêche fixes (p. ex., casiers à crabe des neiges) ou de palangres flottantes (p. ex. pour les grands pélagiques comme la maraîche ou l'espadon). • Consultation des principales organisations représentant les intérêts de la pêche (commerciale et autochtone) dans la zone pendant l'étape de planification de l'EE et juste avant le début des activités. • Consultation avec la Direction générale des sciences du MPO pour voir à ce que la zone et le calendrier des levés ne chevauchent pas les activités prévues des navires de recherche. • Coordination des activités du programme de prospection sismique avec l'industrie de la pêche afin de réduire les conflits potentiels entre les activités de pêche commerciale et les
<p>Exploratoire Forage</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adhésion aux Directives sur le traitement des déchets extracôtiers de l'OCNEHE et aux Lignes directrices sur la sélection des produits chimiques pour les activités de forage et de production sur les terres domaniales extracôtiers, afin de réduire au minimum les effets des rejets de déchets de forage. • Publication d'un avis aux navigateurs sur l'emplacement et le calendrier des activités de forage. • Consultation des principaux organismes représentant les intérêts de la pêche (commerciale et autochtone) dans la zone pendant l'étape de planification de l'EE. • Un plan de protection de l'environnement doit être présenté avant le début des activités de

Tableau 5.4 Facteurs à considérer en matière d'atténuation et de planification pour les pêches

Trafic maritime	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de routes communes par les navires de ravitaillement et de routes de contournement autour des principaux lieux de pêche, en particulier lorsque la pêche est à son apogée.
Abandon de puits	<ul style="list-style-type: none"> Conception des puits et des tubages de manière à faciliter le découpage mécanique et l'enlèvement efficace de la tête de puits et ainsi éviter le recours aux explosifs, dans la mesure du possible.
Déversements accidentels	<ul style="list-style-type: none"> Préparation et mise en œuvre d'un plan d'intervention d'urgence qui aborde la prévention des fuites et l'intervention en cas de débordement, y compris les interactions avec les pêcheurs et les autres utilisateurs de l'océan. Conception technique et protocoles visant à empêcher les déversements de se produire et/ou d'atteindre le milieu marin, notamment le confinement secondaire, l'inspection et l'entretien, les troussees d'intervention en cas de déversement et les dispositifs de protection contre les éruptions. Communication continue de la part de l'exploitant avec les principaux intervenants des pêches et les autres utilisateurs de l'océan en cas de déversement et pendant les activités d'intervention, notamment au moyen de la publication d'un avis aux navigateurs. Présentation d'un plan d'ESEE qui aborde les questions liées à la surveillance après le déversement. Respect des Lignes directrices sur l'indemnisation pour dommages résultant d'activités pétrolières en zone extracôtière de l'OCNEHE.

5.3.4 Données manquantes et incertitudes

Aucune lacune cruciale dans les données concernant les effets sur les pêches n'a été relevée. Comme indiqué précédemment, il est important de consulter en continu les intervenants du secteur des pêches afin de confirmer avec précision les sites et les saisons de pêche. Les domaines possibles en vue de recherches futures concernent les effets physiologiques sublétaux des ondes sismiques et des rejets de forage sur les invertébrés pêchés dans la zone (p. ex., palourde, concombre de mer, crabe). Comme la plupart des recherches sur les effets physiologiques sont en grande partie réalisées en laboratoire, la mesure des effets dans les conditions dynamiques d'eau libre sur le plateau néo-écossais pourrait s'avérer profitable pour mieux comprendre l'importance de ces effets.

6.0 Effets potentiels de l'environnement sur les activités d'exploration

Les activités d'exploration extracôtière nécessitent un examen attentif des conditions environnementales dans la zone d'exploitation. Parmi les aspects de l'environnement susceptibles d'avoir une incidence sur les activités d'exploration extracôtières, citons :

- le brouillard et la glace;
- les événements sismiques et les tsunamis;
- les ouragans, les vents et les conditions météorologiques extrêmes;
- les organismes marins (encrassement biologique et présence d'espèces à statut particulier);
- les changements climatiques;
- la stabilité des sédiments et du fond marin.

Les interactions entre ces forces physiques et les activités d'exploration doivent être prises en compte, tant dans des circonstances extrêmes que normales. Des conditions extrêmes peuvent avoir une incidence sur le calendrier et les activités du programme d'exploration, notamment le moment de la collecte de données sismiques, du forage, et de l'approvisionnement en fournitures et en services de soutien.

Les exploitants tiennent compte d'analyses détaillées des conditions météorologiques et océanographiques dans leur conception et leurs études de faisabilité technique afin de garantir la sécurité du personnel ainsi que la protection de l'équipement, des navires et de l'environnement naturel. Les Directives sur l'environnement physique extracôtier (NEB *et al.*, 2008) contiennent des exigences détaillées à l'intention des exploitants en ce qui concerne l'observation, la prévision et la déclaration des données sur l'environnement physique, de manière à garantir une conduite sûre et prudente des activités, des interventions d'urgence et des contre-mesures en cas de déversement (NEB *et al.*, 1994). Il est important de noter qu'une analyse plus complète serait nécessaire pour aborder adéquatement les risques présentés par ces facteurs physiques dans le cadre de chaque projet.

Un aperçu des conditions environnementales susceptibles d'avoir une incidence sur les activités d'exploration est présenté ci-dessous.

Brouillard et glace

La glace de mer se forme généralement en décembre dans les zones côtières ouest et nord du golfe du Saint-Laurent. À la fin de janvier, la glace de mer commence à s'écouler dans le détroit de Cabot sous l'influence des courants de surface et du vent. Certaines années, quoique ce soit rare, la glace peut s'étendre jusqu'à Halifax et à l'île de Sable, au sud-ouest, sous la forme d'un mélange de glace dérivante et de glace formée localement. La débâcle printanière commence normalement en mars et, à la mi-avril, la glace s'est retirée dans le golfe du Saint-Laurent pour ne

RAPPORT FINAL

former que des parcelles isolées. Lors des années plus rudes, la glace peut rester plus longtemps sur le plateau néo-écossais, soit jusqu'en mai ou juin. Si la glace devait migrer vers le plateau néo-écossais, elle ne devrait pas entraîner de conséquences négatives importantes puisque les structures sont maintenant conçues avec des systèmes de protection contre la glace capables de résister à l'impact d'un iceberg de 6 millions de tonnes (CAPP, 2012).

En général, les icebergs se brisent avant d'atteindre le plateau néo-écossais, mais dans l'éventualité où certains atteindraient le plateau, les navires les surveilleraient et manœuvreraient pour les éviter, et les plateformes de forage seraient probablement évacuées. Il est possible de se renseigner sur l'étendue de la couverture et les mouvements des glaces auprès du Service canadien des glaces (Environment Canada, 2012c). L'accumulation de glace sur l'équipement et les navires à cause des embruns peut également avoir une incidence sur les activités d'exploration. Les embruns givrants peuvent se former pendant une grande partie de l'année (de novembre à avril), dès que la température de l'air est inférieure à -2 °C, que les vents soufflent à au moins 10 km/h et que la température de l'eau est sous la barre des 6 °C (JWEL, 2003). Lorsqu'ils travaillent dans ces conditions, les exploitants doivent disposer de l'équipement de dégivrage approprié et s'en servir au besoin.

Le brouillard est souvent présent sur le plateau néo-écossais, puisque la visibilité est de moins de 1 km environ 35 % des jours. En juillet, ce chiffre grimpe à 65 %, car les masses d'air tropical chaud se déplacent vers le nord et créent de grands bancs de brouillard ainsi que des nuages stratiformes (Hurley, 2011). Les répercussions du brouillard sur les activités d'exploration sont principalement liées aux retards causés par la mauvaise visibilité et l'incapacité de détecter les espèces préoccupantes à éviter.

Événements sismiques et tsunamis

Le plateau néo-écossais est une zone connue pour son activité sismique : des séismes y ont été enregistrés et des zones de failles y sont présentes. Toutefois, même si la zone est active, les événements sismiques ont tendance à être de faible magnitude. Ainsi, étant donné la courte durée des travaux d'exploration, la probabilité qu'un événement sismique important ou un tsunami se produise au cours d'un programme d'exploration est faible. Des lignes directrices sur la planification et la conception en cas d'activité sismique et d'autres instabilités géologiques figurent dans le document de conception de l'American Petroleum Institute intitulé *Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms – Working Stress Design* (API, 2005).

Ouragans, vents et phénomènes météorologiques extrêmes

Le plateau néo-écossais se trouve occasionnellement sur la trajectoire d'ouragans et de tempêtes tropicales qui se déplacent le long de la côte est de l'Amérique du Nord à la fin de l'été et à l'automne. Ces fortes tempêtes présentent de nombreux risques pour les activités d'exploration, notamment en raison de la visibilité réduite, de la hauteur accrue des vagues, de la vitesse accrue des vents et des fortes précipitations. Les tempêtes hivernales sont également un facteur important à prendre en compte, car elles peuvent alourdir considérablement, en peu de temps, l'équipement ou les navires en raison de l'accumulation de neige ou de glace.

RAPPORT FINAL

La vitesse moyenne des vents varie de 17,5 km/h en septembre à 31,5 km/h en janvier, mais lors de violentes tempêtes, le vent peut souffler de manière soutenue à 130 km/h. Une analyse approfondie des conditions météorologiques et océanographiques devrait être réalisée en continu afin de veiller à ce que les violentes tempêtes et les épisodes de forts vents et de hautes vagues soient prévus et évités.

Organismes marins

L'environnement biologique pourrait avoir une incidence sur les activités d'exploration de plusieurs façons, notamment les suivantes :

- encrassement biologique des instruments ou de l'équipement;
- colonisation des structures par des balanes, des oursins ou des herbiers marins;
- présence ou migration d'espèces à statut particulier pouvant entraîner l'interruption ou le report des travaux.

Compte tenu du calendrier prévu pour les travaux d'exploration (p. ex., de 30 à 90 jours pour le forage), il est peu probable qu'il y ait un encrassement biologique ou une colonisation des structures ou de l'équipement. La présence d'espèces à statut particulier pourrait retarder les activités de collecte de données sismiques ou de forage, particulièrement si elles sont présentes dans la zone de sécurité de 500 m. La planification des programmes devrait tenir compte de la répartition connue des espèces à statut particulier, y compris les voies migratoires et le calendrier de migration.

Changements climatiques

Bien que l'on s'attende à ce que de nombreux effets des changements climatiques se manifestent sur de longues périodes (hausse des températures, élévation du niveau de la mer), d'autres, comme les fortes tempêtes, pourraient se produire sur des échelles de temps plus courtes. Les modèles climatiques prédisent une augmentation des fortes tempêtes sur les plans de l'intensité et de la fréquence. Le plateau néo-écossais se trouve sur le trajet de tempêtes tropicales et d'ouragans occasionnels et est donc directement exposé à toute augmentation de l'intensité des tempêtes attribuable aux changements climatiques. Une analyse approfondie des conditions météorologiques et océanographiques devrait être réalisée en continu afin de veiller à ce que les épisodes de fortes tempêtes, de vents violents et de hautes vagues soient prévus et évités dans la mesure du possible.

Stabilité des sédiments et du fond marin

Le plateau néo-écossais renferme une variété de types de sédiments. Des sédiments limoneux se sont déposés dans les bassins profonds, tandis que les bancs peu profonds sont recouverts de sable et de gravier, qui tendent à s'affaisser en bordure du plateau. Le banc de l'île de Sable et le banc Banquereau sont considérés comme une région active de transport de sédiments, dont l'intensité est plus élevée là où la profondeur de l'eau est faible. Le plateau compte de nombreux canyons, notamment le Gully, dont les bords escarpés forment des zones d'instabilité le long des

RAPPORT FINAL

pentés et offrent des voies de transport solide entre le plateau et les profondeurs de l'océan. L'érosion des sédiments, leur liquéfaction à la suite d'événements sismiques et les ruptures de talus pourraient toutes nuire aux activités de forage d'exploration. En particulier, une érosion ou un dépôt pourrait se produire autour des semelles des plateformes de forage auto-élevatrices. Une surveillance périodique des semelles (le cas échéant) devrait être effectuée, particulièrement pendant la saison des tempêtes hivernales, afin d'éviter les effets néfastes associés au transport solide et à la stabilité du fond marin.

Résumé

En résumé, on s'attend à ce que les navires et l'équipement soient conçus et installés (le cas échéant) selon les critères de conception environnementaux appropriés afin de garantir l'intégrité des installations ainsi que la sécurité et la protection des travailleurs et de l'environnement naturel. Bien que les effets de l'environnement doivent être pris en compte dans la conception propre aux projets, les évaluations environnementales et les plans de surveillance, ces effets ne devraient pas être importants si les critères de planification et de conception appropriés sont respectés .

7.0 Effets cumulatifs potentiels

On parle généralement d'« effets environnementaux cumulatifs » pour décrire les changements environnementaux découlant de plusieurs modifications anthropiques dont les effets sur l'environnement se chevauchent dans le temps et dans l'espace. Ces effets pourraient être le résultat des activités de quelques aménagements à grande échelle ou des effets combinés de nombreux aménagements. L'EES permet de réaliser une évaluation des effets cumulatifs (ÉEC) à grande échelle avant l'élaboration de projets individuels afin de faciliter la planification et la gestion environnementale à l'échelle régionale et d'éclairer les évaluations propres aux projets.

7.1 DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS

Un élément important de l'évaluation des effets cumulatifs consiste à cerner les activités et les projets passés, présents et futurs susceptibles d'interagir avec les activités proposées. Les effets des activités liées aux autres utilisations de l'océan décrites à la section 4.3 (c.-à-d., l'entraînement militaire, la navigation, l'exploitation pétrolière et gazière) peuvent chevaucher dans le temps et l'espace ceux associés à l'exploration pétrolière et ont donc été pris en compte comme effets environnementaux cumulatifs potentiels. Les effets cumulatifs des activités de pêche commerciale ont également été pris en compte.

7.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS

Le tableau 7.1 présente une synthèse de l'analyse des effets cumulatifs sur les espèces à statut particulier, les zones spéciales et les pêches, en tenant compte des effets résiduels abordés à la section 5 de la présente EES, des effets cumulatifs potentiels d'autres utilisations de l'océan, et d'autres facteurs contributifs susceptibles d'influer sur la résilience d'une CVE. Les lacunes dans les données et les incertitudes associées à l'analyse réalisée dans le cadre de l'EES limitent la confiance dans la prévision des effets cumulatifs. Cette contrainte ne devrait toutefois pas empêcher la détermination de possibles facteurs d'atténuation et de planification visant à réduire les effets cumulatifs potentiels.

Compte tenu des autres utilisations de l'océan dans la zone d'étude, le plus grand potentiel d'effets cumulatifs provient d'autres activités d'exploration et d'exploitation pétrolière à proximité, sur le banc de l'île de Sable (p. ex., le PEES, le projet d'exploitation de Deep Panuke et l'exploration continue). Comme ces activités se déroulent à proximité de la zone d'étude et du Gully, et compte tenu de l'importance du banc de Misaine et du banc Banquereau pour la pêche aux poissons de fond et aux invertébrés, il existe un potentiel d'effets cumulatifs sur les zones spéciales (ainsi que sur les espèces à statut particulier qui habitent ces zones) et sur les pêches.

L'OCNEHE a la responsabilité d'autoriser toutes les activités pétrolières dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse et a donc le pouvoir de réduire le chevauchement spatial et temporel des activités et les effets environnementaux connexes. Par exemple, toutes les demandes de programmes sismiques sont examinées par l'OCNEHE afin de déterminer les chevauchements possibles avec les levés sismiques historiques, ce qui réduit le chevauchement inutile dans la

RAPPORT FINAL

collecte des données. Les EE propres aux projets devraient tenir compte, dans la mesure du possible, des chevauchements temporels, du calendrier du programme, de la logistique des levés, et des champs acoustiques cumulatifs.

L'Initiative de gestion intégrée de l'est du plateau néo-écossais (GIEPNE) est particulièrement pertinente en ce qui concerne les effets cumulatifs sur le plateau néo-écossais. Il s'agit d'un processus collaboratif de planification des océans dirigé par la Division de la gestion côtière et des océans (DGCO) du MPO en vertu de la *Loi sur les océans*. Le processus de planification de l'initiative de GIEPNE réunit un grand éventail d'intérêts, dont le gouvernement, des groupes autochtones, l'industrie et les utilisateurs des ressources océaniques, des groupes de conservation de l'environnement, des collectivités côtières et des chercheurs universitaires. L'objectif principal de cette initiative est d'élaborer et de mettre en œuvre un plan stratégique de gestion intégrée des océans à long terme afin de mettre en place une gestion intégrée, écosystémique et adaptative des océans (DFO, 2010b). Parmi les principaux intérêts liés à l'utilisation de l'océan et aux activités océaniques figurent les pêches, le pétrole et le gaz extracôtiers, le transport maritime, les opérations de défense maritime, les câbles sous-marins, la recherche scientifique et le développement, les loisirs et le tourisme, l'exploitation potentielle des minéraux extracôtiers et la conservation du milieu marin (MPO, 2002).

La coopération et la collaboration intergouvernementales en matière de gestion des ressources océaniques ont permis aux utilisateurs et aux organismes de réglementation de l'océan de mieux comprendre la nature des effets cumulatifs sur l'écosystème marin et de déterminer les stratégies de gestion adaptative pertinentes. Par exemple, les programmes d'ESEE menés par l'industrie pétrolière extracôtière sont conçus en collaboration avec divers organismes de réglementation, des experts scientifiques et des intervenants afin que les données sur les effets écosystémiques puissent être diffusées aux autres parties intéressées pour éclairer les décisions futures en matière d'atténuation et de gestion environnementale. La coopération et l'échange d'information continus entre les utilisateurs de l'océan et les organismes de réglementation concernés aideront à gérer les effets cumulatifs potentiels sur le milieu marin.

RAPPORT FINAL

Tableau 7.1 Évaluation des effets cumulatifs

Composante environnementale et effets résiduels des activités d'exploration associés	Effets résiduels d'autres activités ou projets passés, actuels ou futurs	Effets cumulatifs potentiels	Mesures d'atténuation	Effets cumulatifs résiduels
Espèces à statut particulier	<p>Les activités maritimes en cours dans la zone d'étude (y compris l'entraînement militaire, le transport maritime et l'exploitation pétrolière et gazière) créent un environnement sous-marin bruyant qui peut modifier le comportement des mammifères marins et des tortues de mer.</p> <p>Le piégeage et l'enchevêtrement dans les engins de pêche (y compris les prises accessoires) ainsi que les collisions avec les navires contribuent aux effets néfastes sur les espèces à statut particulier.</p>	<p>Possible augmentation du bruit sous-marin.</p> <p>Possible augmentation du risque de mortalité.</p>	<p>Adhésion à l'EPC, y compris la montée en puissance progressive, et présence d'un observateur de mammifères marins expérimenté dans l'identification des baleines à bec lors d'activités à proximité de l'habitat essentiel des baleines à bec inscrites à l'annexe 1 de la LEP.</p> <p>Dans le cas où des baleines à bec sont observées à la surface avant la montée en puissance, la période d'observation requise de 30 minutes sera prolongée à 60 minutes.</p> <p>Utilisation des routes établies par les navires de ravitaillement et évitement des zones sensibles connues.</p>	<p>Faible probabilité d'un effet cumulatif important compte tenu de la mise en œuvre des mesures d'atténuation.</p>
Zones spéciales	<p>D'autres utilisations de l'océan génèrent du bruit et du trafic dans les zones spéciales et autour de celles-ci. Les effets résiduels devraient toutefois être limités compte tenu de la mise en œuvre de codes de pratique pour l'exploitation à proximité de certaines zones spéciales (p. ex., l'île de Sable, le Gully).</p>	<p>Possible augmentation du bruit sous-marin.</p> <p>Possible augmentation de la contamination par les hydrocarbures à la suite de déversements chroniques ou accidentels.</p>	<p>Élaboration et mise en œuvre de codes de pratique pour réduire au minimum l'interaction avec les zones spéciales.</p>	<p>Faible probabilité d'un effet cumulatif important compte tenu de la mise en œuvre des mesures d'atténuation.</p>

RAPPORT FINAL

Tableau 7.1 Évaluation des effets cumulatifs

Composante environnementale et effets résiduels des activités d'exploration associés	Effets résiduels d'autres activités ou projets passés, actuels ou futurs	Effets cumulatifs potentiels	Mesures d'atténuation	Effets cumulatifs résiduels
	Les rejets chroniques d'hydrocarbures par les navires causent le mazoutage d'espèces (en particulier les oiseaux plongeurs) et de zones spéciales (p. ex., littoral de l'île de Sable). Les activités de pêche, en particulier le chalutage de fond, peuvent nuire aux zones benthiques d'importance écologique.			
Pêche	Les projets d'exploration pétrolière passés et actuels ont entraîné une perte d'accès pour les pêcheurs en raison de l'établissement de zones de sécurité (généralement de 500 m) autour des navires de levé en activité ou des plateformes.	Effet cumulatif potentiel de la perte d'accès et des conflits d'engins avec l'ajout de nouveaux programmes de forage ou de collecte de données sismiques.	Présence d'un agent de liaison des pêches (programmes sismiques), communication continue avec les intervenants et coordination des activités du programme avec l'industrie de la pêche afin de réduire les conflits potentiels pendant les périodes de pointe de la pêche. Indemnisation financière pour les dommages causés aux engins de pêche.	Faible probabilité d'un effet cumulatif important compte tenu de la mise en œuvre des mesures d'atténuation.

8.0 Données manquantes et recommandations

Hurley (2009) présente une évaluation des lacunes dans les données biophysiques de l'évaluation environnementale concernant la zone extracôtière du plateau et du talus néo-écossais. La majorité de ces lacunes, dont certaines ont été relevées dans le cadre d'évaluations environnementales ou de rapports de recherche antérieurs, demeurent valables pour la présente EES. Le tableau 8.1 résume les lacunes en matière de données et les recommandations formulées qui touchent particulièrement les possibles activités d'exploration dans la zone d'étude de l'EES. Bon nombre de ces lacunes ont déjà été cernées par d'autres et sont liées aux recherches en cours menées par le Programme industriel conjoint du PGIP sur le son et la vie marine et le Fonds pour l'étude en environnement (FEE). À la lumière de ces lacunes et incertitudes en matière de données, une approche de précaution à l'égard de l'exploration pétrolière et gazière devrait être adoptée à proximité des zones sensibles et de la présence d'espèces en péril. Cette approche de précaution peut se concrétiser par des mesures d'atténuation renforcées et une surveillance accrue jusqu'à ce que la compréhension des interactions et des effets potentiels puisse être améliorée et que des mesures d'atténuation appropriées soient élaborées en conséquence.

Le programme industriel conjoint et le FEE sont largement financés par l'industrie pétrolière et devraient se poursuivre. On s'attend également à ce que l'ESEE propre au projet demeure une source continue de renseignements précieux sur l'environnement.

Le tableau 8.1 présente une synthèse des lacunes en matière de données et des recommandations propres à l'EES de la phase 2 A.

Tableau 8.1 Synthèse des lacunes en matière de données et recommandations

Lacune ou incertitude dans les données	Implications et recommandations
Manque général d'information propre au site en ce qui concerne la répartition des espèces à statut particulier, y compris les oiseaux migrateurs, dans la zone d'étude.	Les programmes de surveillance et d'observation des espèces à statut particulier dans le cadre des programmes d'exploration peuvent contribuer à l'approfondissement des connaissances, en particulier si les données peuvent être recueillies et analysées à l'aide de méthodes normalisées.
Incertitude concernant le processus de planification du réseau de ZPM. D'autres ZI ou ZPM pourraient être désignées, ou les limites des ZI ou ZPM existantes pourraient être modifiées. Certaines ZIEB nécessitent une étude plus approfondie de leur importance écologique et de leur sensibilité aux activités d'exploration pétrolière. Les approches de gestion n'ont pas été finalisées (p. ex., activités permises et interdites).	D'autres ZPM pourraient être désignées dans la zone d'étude, ce qui nécessiterait de tenir compte de facteurs supplémentaires en matière de planification et d'atténuation. L'OCNEHE s'engage à examiner et à mettre à jour régulièrement les EES pour en assurer la validité. Par conséquent, il est probable que toute modification des désignations de ZIEB et de ZPM soit traitée en conséquence dans ces mises à jour.

Tableau 8.1 Synthèse des lacunes en matière de données et recommandations

Lacune ou incertitude dans les données	Implications et recommandations
Incertitudes quant aux effets sublétaux des ondes sismiques sur les animaux marins.	<p>Dans le cadre de divers programmes de recherche, des études sont en cours sur les sujets suivants : caractérisation des sources et propagation des ondes sonores, effets physiques et physiologiques sur l'audition, réactions comportementales et effets biologiquement importants, et atténuation et surveillance.</p> <p>Les études les plus pertinentes sont celles qui sont menées pendant que les espèces sont exposées à des levés sismiques réels. Les futurs levés sismiques sur l'est du plateau néo-écossais offrirait une importante occasion de recherche pour combler les lacunes dans les connaissances quant au bruit sismique et aux baleines à bec communes.</p>
Conséquences de la prospection sismique (niveaux sonores) et des déversements accidentels dans les zones spéciales de la zone d'étude.	Des modélisations propres au site sur la propagation sonore et le devenir des déversements devraient être réalisées dans le cadre des évaluations environnementales propres aux projets d'exploration proposés dans la zone de projet de la phase 2A, y compris la mise en œuvre de plans d'atténuation et de surveillance, le cas échéant.
Conséquences et leçons tirées des accidents et des défaillances antérieures dans le cadre de projets pétroliers et gaziers.	Les évaluations environnementales propres aux projets de forage exploratoire devraient comporter des discussions sur les leçons tirées de la marée noire dans le golfe du Mexique (incident de Macondo) susceptibles d'être pertinentes pour le projet en question.
Détection de la présence des mammifères marins (en particulier les baleines à bec) et des tortues de mer, ainsi que des effets comportementaux sur ces animaux.	<p>Surveillance acoustique passive en continu (et présence à bord d'observateurs de mammifères marins qualifiés), et respect de l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation du bruit sismique en milieu marin (et adoption de mesures renforcées au besoin).</p> <p>La présence d'un observateur de mammifères marins expérimenté dans l'identification des baleines à bec est un facteur important pour augmenter la probabilité de repérer ces baleines. Des observateurs qualifiés et de meilleures données permettront de mieux comprendre la répartition et le comportement des espèces à statut particulier.</p>

Compte tenu des mesures d'atténuation et de surveillance ainsi que des recherches en cours pour combler ces lacunes en matière de données, on anticipe que les effets environnementaux néfastes des activités d'exploration pétrolière et gazière pourront être gérés et maintenus à des niveaux acceptables dans la zone du projet de la phase 2 A.

9.0 Résumé et conclusions

Le présent rapport constitue une EES des répercussions possibles des activités d'exploration pétrolière dans l'est du plateau néo-écossais. Il vise à aider l'OCNEHE et les promoteurs potentiels en ce qui concerne les demandes futures et la planification de la gestion environnementale dans la zone de projet de la phase 2A, soit le banc de Misaine et le banc Banquereau. La présente EES s'est concentrée sur les CVE et les interactions préoccupantes, comme indiqué dans le document de détermination de la portée (annexe A). Les mesures d'atténuation visant à réduire les effets environnementaux et à combler les lacunes en matière de données et les incertitudes sont résumées au tableau 9.1.

Tableau 9.1 Résumé des principales mesures d'atténuation pour les activités d'exploration dans la zone du projet de la phase 2A

Activité d'exploration	Mesure d'atténuation proposée
<p>Levés sismiques et levés des fonds marins</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adhésion (au moins) à l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation du bruit sismique en milieu marin et à d'autres directives réglementaires. Des mesures d'atténuation renforcées pourraient être nécessaires lors des levés sismiques. • Si des baleines à bec sont observées à la surface avant la montée en puissance, la période d'observation de 30 minutes décrite dans l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation du bruit sismique en milieu marin sera prolongée à 60 minutes. • Présence d'observateurs de la faune qualifiés et expérimentés dans l'identification des baleines à bec inscrites à l'annexe 1 de la LEP, afin de surveiller visuellement et de consigner les interactions avec les mammifères marins, les tortues de mer et les oiseaux marins et d'aider à faire respecter les distances de sécurité lors des activités. • Modélisation acoustique détaillée comme étape initiale de toute évaluation environnementale propre à un projet sismologique dans la zone de projet de la phase 2A. Les résultats de cette modélisation peuvent servir à définir des zones tampons appropriées autour du Gully et des canyons Shortland et Haldimand. • Présence, à bord des navires de levés sismiques, d'un agent de liaison des pêches (ALP) connaissant bien les pêches extracôtières de la Nouvelle-Écosse afin de communiquer avec les navires de pêche dans la zone et d'éviter tout conflit potentiel avec les activités ou les engins de pêche. Les ALP peuvent recevoir une formation d'observateur de la faune marine et effectuer les deux tâches. • Surveillance acoustique passive (SAP) conformément à l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin. • Planification des levés de manière à réduire le plus possible les interactions dans les zones spéciales connues comme étant des habitats importants pour les espèces en péril (c.-à-d. le Gully et les canyons Shortland et Haldimand). • Adhésion aux lois et règlements, aux politiques et aux codes de pratique propres aux zones protégées candidates, comme les ZI du banc de Sainte-Anne et du chenal Laurentien, ainsi que la réserve de parc national de l'île de Sable. • Adhésion aux Lignes directrices sur l'indemnisation des dommages liés aux activités pétrolières extracôtières de l'OCNEHE. • Publication d'un avis aux navigateurs concernant l'emplacement et le calendrier des activités de levé. • Début de l'acquisition de données sismiques seulement s'il est confirmé que la zone de levé est exempte d'engins de pêche fixes (p. ex., casiers à crabes des neiges) ou de palangres flottantes (p. ex. pour les grands pélagiques comme la maraîche ou l'espadon).

Tableau 9.1 Résumé des principales mesures d'atténuation pour les activités d'exploration dans la zone du projet de la phase 2A

Activité d'exploration	Mesure d'atténuation proposée
	<ul style="list-style-type: none"> • Consultation des principales organisations représentant les intérêts de la pêche (commerciale et autochtone) dans la zone pendant l'étape de planification de l'EE et juste avant le début des activités, afin de coordonner les activités du programme de prospection sismique avec l'industrie de la pêche et de réduire les conflits potentiels pendant les périodes de pointe de la pêche. • Consultation de la Direction générale des sciences du MPO afin de voir à ce que la zone et le calendrier des levés minimisent les conflits potentiels avec les navires de recherche.
<p style="text-align: center;">Forages exploratoires</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'une enquête par véhicule télécommandé avant le forage pour déterminer la présence de coraux, d'éponges ou d'autres caractéristiques sensibles, comme l'exige l'OCNEHE. • Les zones où l'on connaît la présence de concentrations de coraux d'eau profonde doivent être évitées lors des activités de forage pétrolier et gazier. Si des concentrations de coraux d'eau profonde sont découvertes dans le cadre d'une évaluation environnementale effectuée à la suite d'une demande de forage ou de production, l'Office exigera des mesures d'atténuation pour éviter de leur nuire (MPO, 2006). • Suivi des mesures d'atténuation du Service canadien de la faune lors de la découverte d'un oiseau mort ou blessé (c.-à-d. le protocole de manipulation de Williams et Chardine). • Respect des Directives sur le traitement des déchets extracôtiers et des Lignes directrices sur la sélection des produits chimiques pour les activités de forage et de production sur les terres domaniales extracôticières de l'OCNEHE afin de réduire le plus possible les effets des rejets de déchets de forage. • Respect du <i>Règlement sur le forage et la production relatifs aux hydrocarbures dans la zone extracôticière de la Nouvelle-Écosse</i>. • Procédures de transfert en vrac et de manutention des conduites conformément aux meilleures pratiques disponibles. • Minimisation du torchage et utilisation d'allumeurs à haut rendement conformément aux pratiques exemplaires de gestion. • Concentration des éclairages sur les zones de travail des plateformes extracôticières et orientation vers le bas afin d'attirer le moins possible les oiseaux marins. • Réalisation d'un levé par véhicule télécommandé après le forage pour vérifier que les boues et les déblais se trouvent dans la zone d'influence prévue. • Élaboration de mesures d'urgence et de plans d'intervention pour faire face à des scénarios météorologiques violents. • Surveiller les interactions des oiseaux de mer avec l'appareil et la plateforme de forage. • Adoption possible de mesures d'atténuation renforcées et de programmes d'ESEE plus approfondis pour les activités menées dans des zones spéciales ou à proximité de celles-ci, comme les canyons Shortland et Haldimand, la ZI du banc de Sainte-Anne ou la ZI du chenal Laurentien. • Évitement de la ZPM du Gully et de la zone de conservation des coraux <i>Lophelia</i> lors de programmes d'exploration pétrolière et gazière. • Élaboration de codes de conduite pour orienter les nouvelles activités d'exploration à proximité des zones spéciales, y compris les ZI de l'île de Sable, du banc de Sainte-Anne et du chenal Laurentien.

Tableau 9.1 Résumé des principales mesures d'atténuation pour les activités d'exploration dans la zone du projet de la phase 2A

Activité d'exploration	Mesure d'atténuation proposée
	<ul style="list-style-type: none"> • Publication d'un avis aux navigateurs sur l'emplacement et le calendrier des activités de forage. • Consultation des principales organisations représentant les intérêts de la pêche (commerciale, autochtone et récréative) dans la zone pendant l'étape de planification de l'EE.
Trafic maritime	<ul style="list-style-type: none"> • Adhésion aux lignes directrices de Transports Canada pour le contrôle des rejets d'eau de ballast des navires dans les eaux canadiennes. • Utilisation des routes maritimes existantes dans la mesure du possible. • Évitement de la ZPM du Gully et création d'une zone tampon autour de l'île de Sable. • Utilisation de routes communes par les navires de ravitaillement et de routes de contournement autour des principaux lieux de pêche, en particulier lorsque la pêche est à son apogée.
Abandon de puits	<ul style="list-style-type: none"> • Conception des puits et des tubages de manière à faciliter le découpage mécanique et l'enlèvement efficace de la tête de puits, afin d'éviter, dans la mesure du possible, les moyens de séparation explosifs. • Si l'utilisation d'explosifs est nécessaire, attendre jusqu'à ce que le suivi acoustique passif et les observations visuelles n'indiquent la présence d'aucun mammifère marin ni tortue de mer dans la zone.
Déversements accidentels	<ul style="list-style-type: none"> • Des programmes renforcés d'atténuation et d'ESEE peuvent être nécessaires pour les activités qui se déroulent à l'intérieur ou à proximité de zones spéciales, comme les canyons Shortland et Haldimand, la ZI du banc de Sainte-Anne ou la ZI du chenal Laurentien. • Modélisation détaillée du comportement des déversements et de leur probabilité dans le cadre de toute évaluation environnementale propre à un projet de forage dans la zone de projet de la phase 2A. • Mise en œuvre d'un plan d'intervention en cas d'urgence et de déversement d'hydrocarbures qui soit accepté par l'OCNEHE afin de prévenir les fuites et les débordements et d'orienter les interventions, y compris les interactions avec les pêcheurs et les autres utilisateurs de l'océan; le plan doit inclure des exercices d'intervention en cas de déversement. • Conception technique et protocoles visant à empêcher les déversements de se produire ou d'atteindre le milieu marin, notamment le confinement secondaire, l'inspection et l'entretien, les troussees d'intervention en cas de déversement et les dispositifs de protection contre les éruptions. • Présentation d'un plan d'ESEE qui aborde les questions liées à la surveillance après le déversement. • Élaboration de codes de conduite pour orienter les nouvelles activités d'exploration à proximité des zones spéciales, y compris les ZI du banc de Sainte-Anne et du chenal Laurentien. • Établissement et maintien par l'exploitant d'une communication continue avec les principaux intervenants des pêches et les autres utilisateurs de l'océan en cas de déversement et pendant les activités d'intervention, notamment la publication d'un avis aux navigateurs. • Adhésion aux Lignes directrices sur l'indemnisation des dommages liés aux activités pétrolières extracôtières de l'OCNEHE. • Utilisation, dans la mesure du possible, de flûtes non remplies de fluide lors des levés sismiques.

La consultation des intervenants jouera un rôle important dans l'atténuation des effets sur les pêches et les autres utilisateurs de l'océan. En supposant le respect des normes et des règlements en vigueur et la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de surveillance recommandées, l'octroi de droits d'exploration dans la zone du projet de la phase 2A ne devrait pas entraîner d'effets environnementaux néfastes inacceptables (y compris en tenant compte des effets cumulatifs) susceptibles de faire en sorte que les populations d'espèces à statut particulier ou l'intégrité des zones spéciales serait compromise au-delà des seuils de durabilité. On ne s'attend pas non plus à ce que les effets de l'exploration sur les pêches entraînent des effets inacceptables, à condition que les mesures d'atténuation recommandées soient mises en œuvre et que la communication continue avec les intervenants des pêches soit établie et maintenue.

10.0 Références

- Andrews, C.D., French, B., Fancey, L., Guiney, J., et Payne, J.F. 2004. Chronic toxicity study on snowcrab exposed to drilling fluid being used on the Grand Banks. Dans Proceedings of the 31st Annual Toxicity Workshop: 24-27 October, 2004, Charlottetown, Prince Edward Island. Burrige, L.E., Haya K., et Niimi, A.J. (eds.). Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2562. 138pp.
- API (American Petroleum Institute). 2005. Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms - Working Stress Design. oc.its.ac.id/ambifile.php?idp=1765.
- Atlantic Leatherback Turtle Recovery Team. 2006. Recovery Strategy for Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) in Atlantic Canada. *Species at Risk Act Recovery Strategy Series*. Fisheries and Oceans Canada, Ottawa, vi + 45 pp. [Également disponible en français : Équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006. Programme de rétablissement de la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) dans les eaux canadiennes de l'Atlantique. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada, Ottawa, vii + 47 pp.]
- Barlow, M.J. et P.F. Kingston. 2001. Observations on the effect of barite on gill tissues on the suspension feeder *Cerastoderma edule* (Linné) and the deposit feeder *Macoma balthica* (Linné). Mar. Poll. Bull. 42: 71-76.
- Bonnell, S., et K. Storey. 2000. Addressing Cumulative Effects through Strategic Environmental Assessment: A Case Study of Small Hydro Development in Newfoundland, Canada. Journal of Environmental Assessment Policy and Management 2,4 (2000): 477-99.
- Breeze, H., Fenton, D., Rutherford, R.J., et Silva, M.A. 2002. The Scotian Shelf: An ecological overview for ocean planning. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2393
- 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 200404. 88 p.
- Breeze, H. and T. Horsman. 2005. The Scotian Shelf: An Atlas of Human Activities. Fisheries and Oceans Canada. 120 pp. Available online: <http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/e0009630>. [Également disponible en français : Breeze, H. et T. Horsman. 2005. La plate-forme Néo-Écossaise : atlas des activités humaines. Pêches et Océans Canada. 120 p. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/321387.pdf>
- Brickman, D., et A. Drozdowski. 2012. Canadian Technical Report of Hydrography and Ocean Sciences: Atlas of Model Currents and Variability in Maritime Canadian Waters. vi + 64 pp.
- Brown, R.G.B. 1986. Revised Atlas of Eastern Canadian Seabirds. Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, NS, and Canadian Wildlife Service, Ottawa, ON.

RAPPORT FINAL

-
- Burbidge, C. 2011. Marine Habitats and Communities. State of the Scotian Shelf Report. Fisheries and Oceans Canada and the Atlantic Coastal Zone Information Steering Committee. 36 p. <http://coinatlantic.ca/docs/marine-habitats-and-communities.pdf> (consulté le 30 juin 2012).
- Burbidge, C. 2012. Water and Sediment Quality. State of the Scotian Shelf Report. Fisheries and Oceans Canada and the Atlantic Coastal Zone Information Steering Committee. 50 p. <http://coinatlantic.ca/docs/water-and-sediment-quality.pdf> (consulté le 30 juin 2012).
- Burke, C.M., Montevecchi, W.A., et F.K. Wiese. 2012. Inadequate Environmental Monitoring Around Offshore Oil and Gas Platforms on the Grand Bank of Eastern Canada: Are Risks to Marine Birds Known? *Journal of Environmental Management*. 104 (2012): 121 - 126.
- Campbell, J.S. et Simms, J.M. 2009. Status Report on Coral and Sponge Conservation in Canada. Fisheries and Oceans Canada: vii + 87 p.
- Canadian Coast Guard. 2012. Visitors Guide to Sable Island. <http://www.ccg-gcc.gc.ca/e0003806> (consulté le 26 juin 2012).
- CAPP (Canadian Association of Petroleum Producers). 2012. Marine Environment: Ice Management. <http://www.capp.ca/environmentCommunity/water/Pages/MarineEnvironments.aspx>.
- CEAA (Canadian Environmental Assessment Agency). 2003. CEAA Operational Policy The Process for Defining the Spatial Boundary of a Study Area During an Environmental Assessment of Offshore Exploratory Drilling Projects. http://www.ceaa.gc.ca/013/0002/drilling_ops_e.htm.
- Chang, Y.L. et Oey, L.Y. 2010. Loop Current Cycle: Coupled Response of the Loop Current with Deep Flows. *Journal of Physical Oceanography* (41) 458-471.
- Christian, J.R., A. Mathieu, D.H. Thomson, D. White et R.A. Buchanan. 2003. Effects of Seismic Energy on Snow Crab (*Chionoecetes opilio*). Environmental Research Funds Report No. 144.106 pp.
- Christian, J.R., A. Mathieu, et R.A. Buchanan. 2004. Chronic effects of seismic energy on snow crab (*Chionoecetes opilio*). Environmental Studies Research Funds Report No. 144. Calgary Alberta, Canada.
- Clark, C.W. et Gagnon, G.C. 2006. Considering the Temporal and Spatial Scales of Noise Exposures from Seismic Surveys on Baleen Whales. IWC/SC/58/E9 (Submitted to Scientific Committee, International Whaling Commission). 9pp.
- CNLOPB (Canadian Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board) et CNSOPB (Canadian Nova Scotia Offshore Petroleum Board) 2002. Compensation Guidelines Respecting Damages Relating to Offshore Petroleum Activity. <http://www.cnlopb.nl.ca/pdfs/guidelines/compgle.pdf>.
- CNLOPB (Canadian Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board), CNSOPB (Canadian Nova Scotia Offshore Petroleum Board), and NEB (National Energy Board)

-
2011. Environmental Protection Plan Guidelines. http://www.cnlopb.nl.ca/pdfs/guidelines/env_pp_guide.pdf. [Également disponible en français : OCTNLHE (Office Canada - Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers), OCNEHE (Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers), et ONE (Office national de l'énergie) 2011. Lignes directrices sur le plan de protection de l'environnement. http://www.cnlopb.nl.ca/pdfs/guidelines/env_pp_guide.pdf]
- CNSOPB (Canadian Nova Scotia Offshore Petroleum Board) 2003. Strategic Environmental Assessment of Potential Exploration Rights Issuance for Eastern Sable Island Bank, Western Banquereau Bank, The Gully Trough and the Eastern Scotian Slope. <http://O-fs01.cito.gov.ns.ca.legcat.gov.ns.ca/deposit/b10098392.pdf>.
- CNSOPB (Canadian Nova Scotia Offshore Petroleum Board) 2011a. Amending Agreement of Significant Discovery Licence 2255E. http://www.cnsopb.ns.ca/pdfs/IAs/Registry/Notice_9203.pdf (consulté le 3 juillet 2012).
- CNSOPB (Canadian Nova Scotia Offshore Petroleum Board). 2011b. A synopsis of Nova Scotia's offshore oil and gas environmental effects monitoring programs: summary report. http://www.cnsopb.ns.ca/pdfs/EEM_Summary_Report.pdf (consulté le 2 juillet 2012).
- CNSOPB (Canadian Nova Scotia Offshore Petroleum Board). 2012. Marine Protected Area: The Gully. http://www.cnsopb.ns.ca/marine_protected_area.php (consulté le 4 juillet 2012).
- Cochrane, N.A. 2007. Ocean Bottom Acoustic Observations in the Scotian Shelf Gully During an Exploration Seismic Survey- A Detailed Study. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences. 2747: viii + 73 p.
- Coffen-Smout S, Halliday RG, Herbert G, Potter T et Witherspoon N. 2001. Ocean Activities and Ecosystem Issues on the Eastern Scotian Shelf: An Assessment of Current Capabilities to Address Ecosystem Objectives. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2001/095. 44 pp.
- Cogswell, A.T., E.L.R. Kenchington, C.G. Lirette, K. MacIsaac, M.M. Best, L.I. Beazley and J. Vickers. 2009. The current state of knowledge concerning the distribution of coral in the Maritime Provinces. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2855: v + 66 p.
- Corridor Resources. 2010. Project Description for a Proposed Geo-Hazard survey over a part of the Old Harry Prospect in the Gulf of St. Lawrence. Corridor Resources Inc. Halifax, Nova Scotia.
- COSEWIC (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada). 2002. COSEWIC Assessment and Update Status Report on the Northern Bottlenose Whale *Hyperodon ampullatus* Scotian Shelf population in Canada. <http://www.baleinesendirect.net/pdf/erapsitHa.pdf>. (consulté le 3 juillet 2012). [Également disponible en français : COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2002. Mise à jour, évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*) population du plateau néo-écossais, au Canada. <http://www.baleinesendirect.net/pdf/erapsitHa.pdf>].

RAPPORT FINAL

-
- COSEWIC 2004. COSEWIC assessment and status report on the porbeagle shark *Lamna nasus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. viii + 43 pp. [Également disponible en français: COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2004. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la maraîche (*Lamna nasus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. ix + 50 p.]
- COSEWIC (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada). 2009. COSEWIC Assessment and Status Report on the Savannah Sparrow *princeps* subspecies *Passerculus sandwichensis* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vi + 21 pp. www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm. [Également disponible en français : COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2009. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Bruant des prés de la sous-espèce *princeps* (*Passerculus sandwichensis*) au Canada].
- Cranford, P.J. and Gordon, D.C.Jr. 1992. The influence of dilute clay suspensions on sea scallop (*Placopecten magellanicus*) feeding activity and tissue growth. Netherlands Journal of Sea Research. 30:107-120.
- Cranford, P.J., Gordon, D.C.Jr., Lee, K., Armsworthy, S.L., et Tremblay, G.-H. 1999. Chronic toxicity and physical disturbance effects of water- and oil-based drilling fluids and some major constituents on adult sea scallops (*Placopecten magellanicus*). Marine Environmental Research. 48:225-256.
- Cranford, P.J., Lee, K., Loder, J., Milligan, T.G., Muschenheim, D., et Payne, J. 2001. Scientific considerations and research results relevant to the review of the 1996 Offshore Waste Treatment Guidelines. Can. Tech Rep. Fish. Aquat. Sci. 2364. vi + 25 pp.
- Dalen, J. et Raknes, A. 1985. Scaring effects on fish from three-dimensional seismic surveys. Report No. FO 8504. Institute of Marine Research, P.O. Box 1870, N.5024 Bergen, Norway.
- Dalen, J., Dragsund, E., et Næss, A. 2007. Effects of seismic surveys on fish, fish catches and sea mammals. Report for Cooperation group - Fishery Industry and Petroleum Industry, Norway. DNV Energy Report - 2007-0512 rev 01. 33 pp.
- Dalen, J., Ona, E., Vold Soldai, A., et og Sætre, R. 1996. Seismiske undersøkelser til havs: En vurdering av konsekvenser for fisk og fiskerier.
- Davis, R.A., D.H., Thompson et C.I., Malme. 1998. Environmental Assessment of Seismic Exploration on the Scotian Shelf. TA2205. Report by LGL Limited, King City, ON for Mobil Oil Properties Ltd., Shell Canada Ltd., Imperial Oil Ltd. And Canada/Nova Scotia Offshore Petroleum Board, Halifax, NS. 181 p.
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2002. Canada's Ocean Strategy Our Oceans, Our Future: Canada's Ocean Strategy. Fisheries and Oceans Directorate: Ottawa, Ontario. 39 pp. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2002. La stratégie sur les océans du Canada. Direction générale des océans : Ottawa, Ontario. 39 p.]

RAPPORT FINAL

- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2004a. Identification of Ecologically and Biologically Significant Areas. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Ecosystem Status Rep. 2004/006. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2004a. Identification des zones d'importance écologique et biologique. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique - Rapport sur l'état des écosystèmes 2004/006]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2004b. Potential impacts of seismic energy on snow crab. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Habitat Status Report 2004/003. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2004b. Impacts possibles de la prospection sismique sur le crabe des neiges. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique - Rapport sur l'état des habitats 2004/003.]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2005. The Scotian Shelf: An Atlas of Human Activities. <http://intra.ent.dfo-mpo.ca/eO009630>. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2005. La plate-forme Néo-Écossaise: atlas des activités humaines. <http://intra.ent.dfo-mpo.ca/e0009630>]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2006. Coral Conservation Plan (2006-2010). Oceans and Coastal Management Report 2006-01. ESSIM Planning Office, Fisheries and Oceans Canada (Maritimes Region).
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2007a. Statement of Canadian Practice with Respect to the Mitigation of Seismic Sound in the Marine Environment: Background Paper. Fisheries and Oceans Canada. www.dfompo.gc.ca/oceans-habitat/oceans/im-gi/seismic-sismique/information_e.asp (cité le 15 octobre 2010). 9 pp. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2007a. Document d'information portant sur l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin. Pêches et Océans Canada. 9 p. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/363839.pdf>]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2007b. The Gully Marine Protected Area Management Plan. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/Library/333121.pdf> (consulté le 29 juin 2012). [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2008. Plan de gestion de la zone de protection marine du Gully. https://publications.gc.ca/collections/collection_2008/dfo-mpo/Fs23-513-2007F.pdf]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2007C. Placentia Bay-Grand Banks Large Ocean Management Area Ecologically and Biologically Significant Areas. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2006/030: iv + 60 p. [Titre et résumé du document disponible en français à l'adresse suivante : <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/325097.pdf>]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2008a. Marine Protected Area. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/marineareas-zonesmarines/mpa-zpm/atlantic-atlantique/factsheets-feuillets/gully-eng.htm> (consulté le 3 juillet 2012).
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2008b. DFO. 2008. Aboriginal Fisheries Strategy. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/aboriginal-autochtones/afs-srapa-eng.htm>. (consulté le 24 juillet 2012).

RAPPORT FINAL

-
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2009a. Marine Protected Areas on the Eastern Scotian Shelf: Selecting the next Area of Interest. <http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/oceans/e/ocmd/mpa/booklet-e.html> (consulté le 29 juillet 2012). [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2009a. Aires marines protégées dans l'est du plateau néo-écossais : choix du prochain site d'intérêt - Cahier de consultation 2009. <http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/oceans/e/ocmd/mpa/booklet-e.html>]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2009b. Recovery Strategy for the Northern Bottlenose Whale (*Hyperoodon ampullatus*), Scotian Shelf population, in Atlantic Canadian Waters [Proposed]. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Fisheries and Oceans Canada. vi + 60p. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2009b. Programme de rétablissement de la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*), population du plateau néo-écossais, dans les eaux canadiennes de l'Atlantique [Proposition]. Série de programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Pêches et Océans Canada. xi + 76 p.]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2009c. Contaminant monitoring in the Gully Marine Protected Area. Canadian Science Advisory Secretariat Science Advisory Report 2009/002. 15 pp. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2009c. Surveillance des contaminants dans la zone de protection marine du Gully. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2009/002. 16 p.]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2010a. Atlantic Canadian Loggerhead Turtle Conservation Action Plan. Fisheries and Oceans Canada. Maritimes Region. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/policies-politiques/log-turtle-tortue-caouane/index-eng.htm>. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2010a. Plan d'action pour la conservation des caouanes du Canada Atlantique. Pêches et Océans Canada, région des Maritimes. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/reports-rapports/regs/log-turtle-tortue-caouane/index-fra.htm>]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2010b. The Eastern Scotian Shelf Integrated Management (ESSIM) Initiative. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/publications/essim-giepné-eng.asp>.
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2010c. Recovery Strategy for the northern bottlenose whale (*Hyperoodon ampullatus*), Scotian Shelf population, in Atlantic Canadian waters. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Vi + 61 p. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2010c. 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. vi + 65 p.]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2010d. Northern Bottlenose Whale, Scotian Shelf population: Critical Habitat Protection Statement. http://www.sararegistry.gc.ca/virtual/sara/files/chs_northern_bottlenose_whale_1110_e.pdf. [MPO (Pêches et Océans Canada). 2010. Baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*) du plateau néo-écossais : déclaration de protection de l'habitat essentiel. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/descriptions-habitat-essentiel/baleine-bec-commune-plateau-neo-ecossais-declaration.html>]

RAPPORT FINAL

- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2011a. The Marine Environment and Fisheries of Georges bank, Nova Scotia: Consideration of the Potential Interactions Associated with Offshore Petroleum Activities. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2945:xxxv + 492 pp.
- DFO (Fisheries and Oceans Canada) 2011b. The Scotian Shelf in Context. State of the Scotian Shelf Report. 67 pp.
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2011c. The Gully - Introduction. . <http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/Gully-MPA> (consulté le 3 juillet 2012).
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2011d. Recovery Potential Assessment for Northern Bottlenose Whales (*Hyperoodon ampullatus*) in Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2011/031. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2011d. Évaluation du potentiel de rétablissement de la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*) au Canada. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique - Avis scientifique 2011/031.]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2011e. What We Heard: Summary of DFO's Public Consultation to Select an Area of Interest on the Eastern Scotian Shelf for Marine Protected Area Designation. <http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/folios/00263/docs/WhatWeHeard-eng.pdf> (accessed July 2, 2012).
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2011f. Subdivision 3Ps offshore Whelk: A preliminary assessment of male size at maturity. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2011/023. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2011f. Buccin commun des eaux hauturières de 3Ps : Évaluation préliminaire de la taille des mâles à la maturité. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique - Avis scientifique 2011/023.]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada) 2011g. Recovery Potential Assessment for Northern Bottlenose Whales (*Hyperoodon ampullatus*) in Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2011/031. [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2011g. Évaluation du potentiel de rétablissement de la baleine à bec commune (*Hyperoodon ampullatus*) au Canada. MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique - Avis scientifique 2011/031.]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2011h. The St Anns Bank Area of Interest within the Eastern Scotian Shelf Integrated Management Area. <http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/e0020675> (consulté le 15 novembre 2012).
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2011i. Corals of Nova Scotia. <http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/e0010596> (consulté le 19 novembre 2012). [Également disponible en français : MPO (Pêches et Océans Canada). 2011i. Les coraux de la Nouvelle-Écosse. <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/Library/365159.pdf>]
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2011j. Laurentian Channel Area of Interest-Introduction . <http://www.nfl.dfo-mpo.gc.ca/LC-CL> (consulté le 20 novembre 2012).

RAPPORT FINAL

- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2011k. Laurentian Channel Area of Interest-Background . <http://www.nfl.dfo-mpo.gc.ca/e0013515> (consulté le 20 novembre 2012).
- DFO. 2012. Terms of Reference: Marine Protected Areas Network Planning in the Scotian Shelf Bioregion. http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/Schedule-Horraire/2012/03_05-07b-eng.html (consulté le 10 juillet 2012).
- DFO (Fisheries and Oceans Canada). 2012b. State of the Scotian Shelf Report: Fish Stock Status and Commercial Fisheries.
- Di Iorio, L. et Clark, C.W. 2009. Exposure to seismic survey alters blue whale acoustic communication. *Biology Letters*. 6:51-54.
- Doherty, P. et 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.* 2774:57+ xii pp.
- Drinkwater, K.F., Mountain, D.B., Herman, A. 1998. Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) Scientific Council Meeting - June 1998: Recent Changes in the Hydrography of the Scotian Shelf and Gulf of Maine - A Return to Conditions of the 1960s? NAFO SCR Doc. 98/37, 16 pp.
- Duncan, P.M. 1985. Seismic sources in a marine environment. Pp. 56-58. In: *Proceedings of the Workshop on the Effects of Explosive Use in the Marine Environment*. January 1985. Halifax, NS. Technical Report 5. Environmental Protection Branch, Ottawa, ON.
- Elvin, S. et C.T. Taggart. 2008. Right whales and vessels in Canadian waters. 2008. *Marine Policy*. 32: 379-386.
- EnCana. 2006. Deep Panuke Environmental Assessment Report. <http://www.cnsopb.ns.ca/pdfs/1.pdf> et <http://www.cnsopb.ns.ca/pdfs/2.pdf>
- EnCana. 2005. CEEA Environmental Assessment. Vertical Seismic Profiles on Lower Musquodobit, Margaree, Huckleberry, Grand Pre, and Cohasset. 18p.
- Environment Canada 2012a. Climate Normals or Averages 1971-2000. http://www.climate.weatheroffice.gc.ca/climate_normals/index_e.html. [Également disponible en français : Environnement Canada. 2012. Normales climatiques canadiennes, 1971-2000. https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/]
- Environment Canada 2012 b. List of Protected Areas in Nova Scotia. <http://www.ec.gc.ca/ap-pa/default.asp?lang=En&n=35D97114-1>.
- Environment Canada 2012c. Canadian Ice Service. <http://www.ec.gc.ca/glaces-ice/>. [Également disponible en français : Environnement Canada. 2012c. Service canadien des glaces. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/previsions-observations-glaces/a-propos-service-glaces.html>]

RAPPORT FINAL

-
- Environment Canada. 2006. Recovery Strategy for the Roseate Tern (*Sterna dougallii*) in Canada. *Species at Risk Act* Recovery Strategy Series. Environment Canada. Ottawa. vii + 37 pp. [Également disponible en français : Environnement Canada. 2006. Programme de rétablissement de la Sterne de Dougall (*Sterna dougallii*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, viii + 41 p.]
- Environment Canada. 2010. Amended Recovery Strategy for the Roseate Tern (*Sterna dougallii*) in Canada. *Species at Risk Act* Recovery Strategy Series. Environment Canada. Ottawa. vii + 36 pp. [Également disponible en français : Environnement Canada. 2010. Programme de rétablissement modifié de la Sterne de Dougall (*Sterna dougallii*) au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, viii + 40 p.]
- Exxon Norge AS. 2001. Coexisting with the Fishing Industry. 19pp. [www.exxonmobil.com/Files/PA/Norden/Coexisting with Fishing Industry. pdf](http://www.exxonmobil.com/Files/PA/Norden/Coexisting%20with%20Fishing%20Industry.pdf).
- Fifield, D.A., Lewis, K.P., Gjerdrum, C., Roberston, G.J., et R. Wells. 2009. Offshore Seabird Monitoring Program. Environment Studies Research Funds Report No. 83. St. John's, NL. 68 p.
- Frantzis, A. 1998. Does acoustic testing strand whales? *Nature*, 392:29.
- Gausland, I. 2003. Seismic Surveys Impact on Fish and Fisheries. Norwegian Oil Industry Association (OLF). 41pp. <http://ebookbrowse.com/kausland-2003-seismic-surveys-impact-on-fish-and-fisheries-pdf-d344170381>.
- Gjerdrum, C., Head E.J.H., et D.A. Fifield 2008. Monitoring Seabirds at Sea in Eastern Canada. AZMP Bulletin PMZA 7: 52-58.
- Goertner, J.F. 1981. Fish Kill Ranges for Oil Well Severance Explosions. Naval Surface Weapons Centre Dahlgren, VA. NSWC TR 81-149.
- Gosselin, J.F. et J. Lawson. 2004. Distribution and abundance indices of marine mammals in the Gully and two adjacent canyons of the Scotian Shelf before and during nearby hydrocarbon seismic exploration programs in April and July 2003. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2004/133: ii + 24 p. [Également disponible en français : Gosselin, J.F. et J. Lawson. 2004. Distribution et indices d'abondance des mammifères marins dans le Goulet et deux canyons adjacents du plateau néo-écossais avant et pendant des programmes d'exploration sismiques voisins en avril et juillet 2003. Secrétariat canadienne de consultation scientifique – Document de recherche 2004/133 : ii+24 p.]
- Gunn, J. et B.F. Noble 2011. Conceptual and Methodological Challenges to Integrating SEA and Cumulative Effects Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 31: 154-160.
- Han, G. et Loder, J.W. 2003. Three-dimensional seasonal-mean circulation and hydrography on the eastern Scotian Shelf. *J Geophys. Res.*, 108(C5), 3136.

RAPPORT FINAL

- Hamoutene D., Payne, J.F., Andrews, C., et Guiney, J. 2004. Effect of a synthetic drilling fluid (IPAR) on antioxidant enzymes and peroxisome proliferation in the American lobster, *Homarus americanus*. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2554. iii + 12pp.
- Harrington, J.J., McAllister, J., et J.M. Semmens. 2010. Assessing the short-term impact of seismic surveys on adult commercial scallops (*Pecten fumatus*) in Bass Strait. Tasmanian Aquaculture and Fisheries Institute, University of Tasmania.
- Hildebrand, J.A. 2005. Impacts of anthropogenic sound. IN Marine Mammal Research: Conservation Beyond Crisis. Reynolds, J.E., Perrin, W.F., Reeves, R.R., Montgomery, S., and Ragen, T.J. (eds). John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. 101-124.
- Horsman, T.L. et Shackell, N.L. 2009. Atlas of Important Habitat for Key Fish Species of the Scotian Shelf Canada. Can. Tech. Rep. Fish. Aquatic Sci. 2835 viii + 82 p.
- Horsman, T.L., Serdynska, A., Zwanenburg, K.C.T., et N.L. Shackell. 2011. Report on the Marine Protected Area Network Analysis in the Maritimes Region, Canada. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2917: xi + 188 p.
- Hurley Environment Ltd. et Stantec. 2010. Environmental Assessment Seabed Survey - Potential Sable Subsea Satellites Development. Prepared for ExxonMobil Properties. 34p.
- Hurley, G.V. 2009. Environmental assessment biophysical data gap study - petroleum exploration activities on the offshore Scotian Shelf and Slope. Report prepared for the Canada-Nova Scotia Petroleum Board, Halifax, Nova Scotia (Report prepared by Hurley Environment Ltd., Dartmouth, Nova Scotia). 122p.
- Hurley, G.V. et Ellis, J. 2004. Environmental effects of exploratory drilling offshore Canada: EEM data and literature review. Final Report Prepared for the Canadian Environmental Assessment Agency's Regulatory Advisory Committee (RAC). 61pp. + App.
- Hurley, Geoffrey V. 2011. Strategic Environmental Assessment - Petroleum Exploration Activities on the Southwestern Scotian Shelf. Consultant report was prepared by Hurley Environment Ltd. for the Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Board November, 2011. 94 p. + appendices.
- Husky Energy. 2010. Labrador Shelf Seismic Program - Environmental Assessment. 267 pp + appendices.
- ICES (International Council for the Exploration of the Sea). 1995. Underwater Noise of Research Vessels: Review and Recommendations. Report No. 209.
- Jepson, P.D., Arbelo, M., Deaville, R., Patterson, I.A.P., Castro, P., Baker, J.R., Degollada, E., Ross, H.M., Heraez, P., Pocknell, A.M., Rodriguez, F., Howell, F.E., Espinosa, A. Reid, R.J., Jaber, J.R., Martin, V., Cunningham, A.A., et Fernandez, A. 2003. Gas-bubble lesions in stranded animals: was sonar responsible for a spate to whale deaths after an Atlantic military exercise? *Nature*, 452: 575-576.
- JWEL (Jacques Whitford Environment Limited) 2004. Environmental Assessment Report to BEPCo Canada Company on Exploration Drilling on EL2407.

- JWEL (Jacques Whitford Environment Limited). 2003. Strategic Environmental Assessment Laurentian Subbasin. Prepared for the Canada-Newfoundland Offshore Petroleum Board, St. John's, Newfoundland. November 2003. 250 p + appendices.
- JWEL (Jacques Whitford Environment Limited). 2005. Seismic Exploration Program for Environmental Assessment for Exploration Lease EL. 1069. Jacques Whitford. St. John's Newfoundland and Labrador. 295 pp.
- 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. Delineating Coral and Sponge Concentrations in the Biogeographic Regions of the East Coast of Canada Using Spatial Analyses. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/041. vi + 202 pp.
- Lacroix, Deborah L., Lanctot, Richard B., Reed, John A. et McDonald, Trent L. 2003. Effect of Underwater Seismic Surveys on Molting Male Long Tailed Ducks in the Beaufort Sea, Alaska. NRC Research Press Web site at <http://ciz.nrc.ca>.
- Lagardere, J.P. 1982. Effects of noise on growth and reproduction of *Crangon crangon* in rearing tanks. Marine Biology 71: 177-185.
- Lee, K., H. Bain et G.V. Hurley (editors). 2005. Acoustic Monitoring and Marine Mammal Surveys in The Gully and Outer Scotian Shelf before and during Active Seismic Programs. Environmental Studies Research Funds Report No. 151, 154 p + xx.
- LGL. 2005a. Orphan Basin Exploration Drilling Program Environmental Assessment. LGL Rep. SA825. 353 p.
- LGL Limited. 2005b. Western Newfoundland and Labrador Offshore Area Strategic Environmental Assessment, préparé pour l'OCTNLHE.
- LGL Limited. 20 2. Environmental assessment of Shell Canada Ltd's Shelburne Basin 3-D Seismic Survey in Exploration Licenses 2423, 2424, 2425, and 2426. LGL Rep. SA1175. Rep by LGL Limited St. John's, NL and Mahone Bay, NS, for Shell Canada Limited, Calgary, AB. 122 p + Appendices.
- Li, Z. et King, E.L. 2007. Multibeam bathymetric investigations of the morphology of sand ridges and associated bedforms and their relation to storm processes, Sable Island Bank, Scotian Shelf. Marine Geology 243 200-228.
- Li, Z., Platt, T., Tang, C., Sathyendranath, S., et Walls R.W. 2011. Phytoplankton Phenology on the Scotian Shelf. ICES Journal of Marine Science 68(4) 781-791.
- Lock, A.R., Boates, S., Cohrs, S., D'Eon, T. C., Johnson, B. and LaPorte, P. 1993. Canadian Roseate Tern recovery plan. Recovery of Nationally Endangered Wildlife Report No. 4. Canadian Wildlife Federation, Ottawa. [Également disponible en français : Lock, A.R., Boates, S., Cohrs, S., D'Eon, T. C., Johnson, B. et LaPorte, P. 1993. Plan national de rétablissement de la Sterne de Dougall. Rétablissement des espèces canadiennes en péril, Rapport no 4, Ottawa : Fédération canadienne de la faune.]

- Locke, A. 2002. The ichthyoplankton and invertebrate zooplankton of the coastal waters of Cape Breton Island: a review. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2606.
- Løkkeborg, S., Ona, E., Void, A., Pena, H., Salthaug, A., Totland, B., Øvredal, J.T., Dalen, J., et Handegard, N.O. 2010. Effects of seismic surveys on fish distribution and catch rates of gillnets and longlines in Vesterålen in summer 2009. Institute of Marine Research. Report 2. www.imr.no/filarkiv/2010/01/fh_2009-5_til_web.pdf/nb-no (cité le 27 octobre 2010). 50pp.
- Kulka, D.W., Antle, M.C., et Simms, J.M. 2003. Spatial analysis of 18 demersal species in relation to petroleum license areas on the Grand Bank (1980-2000). Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2473.
- Kulka, D.W. 2006. Abundance and distribution of demersal sharks on the Grand Banks with particular reference to the NAFO regulatory area. NAFO SCR Doc. 06/20.
- Marine Mammals Commission 2011. <http://mmc.gov/>.
- McCauley, R.D., Duncan, A.J., Penrose, J.D., Fewtrell, J., Jenner, C., Prince, R.T., Murdoch, J., and Adhitya, A. 2000b. Marine Seismic Surveys - a study of environmental implications. Australian Petroleum Production Exploration Association Journal.
- McCauley, R.D., Fewtrell, J., and Popper, A.N. 2003. High intensity anthropogenic sound damages fish ears. Journal of the Acoustical Society of America. 113:638-642.
- McCauley, R.D., Fewtrell, J., Duncan, A.J., Jenner, C., Jenner, M-N., Penrose, J.D., Prince, R.I.T., Adhitya, A., Murdoch, J., and McCabe, K. 2000a. Seismic surveys: analysis and propagation of air-gun signals; and effects of air-gun exposure on humpback whales, sea turtles, fishes and squid. Australian Petroleum Production Exploration Association, Western Australia.
- McCauley, R.D., Fewtrell, J., Duncan, A.J., Jenner, C., Jenner, M-N., Penrose, J.D., Prince, R.I.T., Adhitya, A., Murdoch, J., and McCabe, K. 2000c. Marine Seismic Surveys - A Study of Environmental Implications. APPENA Journal: 692-706.
- McKenzie, R.A. 1956. Atlantic cod tagging off the Southern Canadian mainland. Bull. Fish. Res. Board Can. 105: 1-93.
- McQuinn, I.H. et D. Carrier. 2005. Far-field Measurements of Seismic Airgun Array Pulses in the Nova Scotia Gully Marine Protected Area. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2615: v + 20 p.
- Montevecchi, W.A., 2006. Influences of artificial light on marine birds. In: Rich, C., Longcore, T. (Eds.) Ecological Consequences of Artificial Night Lighting. Springer, Berlin, pp. 94-113.
- Moein, S.E., J.A. Musick, J.A. Keinath, D.E. Barnard, Lenhardt, M., et George, R. 1994. Evaluation of seismic sources for repelling sea turtles from Hopper dredges. Final report

RAPPORT FINAL

submitted to the U.S. Army Corps of Engineers Waterways Experiment Station (Rapport préparé par le Virginia Institute of Marine Sciences, Gloucester Point, Virginia).

Moors, H.B. 2012. Acoustic monitoring of Scotian Shelf northern bottlenose whales (*Hyperoodon ampullatus*). PhD thesis. Dalhousie University. Available online: <http://dalspace.library.dal.ca/handle/10222/15238>.

NEB (National Energy Board), CNLOPB (Canadian Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board) and Canadian Nova Scotia Offshore Petroleum Board. 2008. Guidelines Respecting Physical Environmental Programs during Petroleum Drilling and Production Activities on Frontier Lands. Minister of Public Works and Government Services Canada. September 2008.

NEB (National Energy Board), CNLOPB (Canadian Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board) et Canadian Nova Scotia Offshore Petroleum Board. 2009. Offshore Chemical Selection Guidelines for Drilling and Production Activities on Frontier Lands. [Également disponible en français : ONE (Office national de l'énergie), OCTNLHE (Office Canada - Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers), et OCNEHE (Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers). 2009. Lignes directrices sur la sélection des produits chimiques pour les activités de forage et de production sur les terres domaniales extracôtières.]

NEB (National Energy Board), CNLOPB (Canadian Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board) et Canadian Nova Scotia Offshore Petroleum Board. 2010. Offshore Waste Treatment Guidelines. December 15, 2010. 24p + appendices. [Également disponible en français : ONE (Office national de l'énergie), OCTNLHE (Office Canada - Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers), et OCNEHE (Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers). 2010. Directives sur le traitement des déchets extracôtiers. 15 décembre 2010. 30 p. + annexes.]

Neff, J.M. 2010. Fates and effects of Water Based Drilling Muds and Cuttings in Cold-Water Environments. Préparé pour la Shell Exploration and Production Company, Houston, Texas, x + 287 pp.

Newell, J, K. Neeham J. Gordon, C. Gorders et T. Gordon 2001. The Effects of Underwater Blasting During Wellhead Severance in the North Sea. Report No. 469 R 0202. Recherche réalisée par Subacoutech Ltd. And Ecological pour la Coflexip Stena Offshore Ltd, BP Exploration Oi. Company Ltd., Talisman Ltd, Enterprise Ltd and Marathon Oil UK Ltd.

Noble, B.F. 2003 Auditing strategic environmental assessment practice in Canada. J Environ Asses Policy Management, 5 (2) pp. 127-147

Normandeau Associates, Inc. 2012. Effects of Noise on Fish, Fisheries, and Invertebrates in the U.S. Atlantic and Arctic from Energy Industry Sound-Generating Activities. A Literature Synthesis for the U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management. Contract # M11PC00031. 153 pp.

NOAA Fisheries Service's Southwest Fisheries Science Center. (SWFSC). 2007. What are Ichthyoplankton? <http://swfsc.noaa.gov/textblock.aspx?Division=FRD&id=6210>.

RAPPORT FINAL

-
- NSM (Nova Scotia Museum). 1997. Theme Regions. Offshore/Continental Shelf. <http://museum.gov.ns.ca/mnh/nature/nhns2/>. (consulté le 10 juillet 2012).
- OSPAR Commission. 2007. Assessment of the impact on the marine environment of offshore oil and gas activity - an overview of monitoring results in the United Kingdom, the Netherlands and Norway.
- Parks Canada. 2009. World Heritage: Canada Site Considered. <http://www.pc.gc.ca/eng/progs/spm-whs/itm3/page7.aspx> (consulté le 26 juin 2012).
- Parks Canada 2010. Sable Island What We Heard: A summary of Public Input. www.pc.gc.ca/progs/np-pn/cnpn-cnp/sable/~/.../SI-IS_e.ashx (consulté le 4 juillet 2012).
- Parks Canada 2011. Canada and Nova Scotia Reach Historic Agreement to designate Sable Island as a National Park Reserve. http://www.pc.gc.ca/apps/cp-nr/release_e.asp?id=1785&andor1=nr (consulté le 26 juin 2012). [Également disponible en français : Parcs Canada. 2011. Accord historique entre le Canada et la Nouvelle Écosse désignant l'île de Sable en tant que réserve de parc national du Canada.]
- Payne, J.F. 2004. Potential effect of seismic surveys on fish eggs, larvae and zooplankton. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2004/125. 12pp.
- Payne, J.F. 2007. A population approach to fish monitoring: too much blind trust? Integrated Environmental Assessment and Management. 3:299-301.
- Pearson, W., J. Skalski, S.Sulkin, et C. Malme. 1994. Effects of seismic energy releases on the survival and development of zoeal larvae of Dungeness crab (*Cancer magister*). Mar. Environ. Res. 38:93-113.
- Petrie, B. 2007. Does the North Atlantic Oscillation Affect Hydrographic Properties on the Canadian Atlantic Continental Shelf? Atmosphere-Ocean 45 (3), 141-151.
- Potter, J.R., M. Chitre, P. Seekings et C. Douglas. 2005. Marine mammal monitoring and seismic gun signature analysis: Report on EnCana's Stonehouse 3D seismic survey 2003. Seemap Pte. Ltd report for EnCana Corporation, Calgary, Alberta, Canada.
- Potter, J.R., M. Thillet, C. Douglas, M.A Chitre, Z. Doborzynski et P.J. Seekings. 2007. Visual and Passive Acoustic Marine Mammal Observations and High Frequency Seismic Source Characteristics Recorded During a Seismic Survey. IEEE Journal of Oceanic Engineering, Vol. 32, No. 2, pp. 469-483.
- Region Framework for an Ecosystem Approach to Management. Fisheries and Oceans Canada, Maritimes Region: Dartmouth, Nova Scotia. 9 pp.
- Richardson, W.J., Greene, C.R.Jr., Malme, C.I., et Thomson, D.H. 1995. Marine Mammals and Noise. Academic Press, San Diego, California. 576pp.
- Rodger, R.W.A. et von Zharen, W.M. 2011. Introduction to the Commercial fisheries of the United States and Canada: Illustrated 2012 edition. Canadian marine Publications.

RAPPORT FINAL

-
- Sable Island Green Horse Society. 2004. Beached Seabird Surveys on Sable Island. [http://www.greenhorsesociety.com/Beached Birds/beached birds.htm](http://www.greenhorsesociety.com/Beached_Birds/beached_birds.htm).
- Sætre, R., og Ona, E. 1996. Seismiske undersøkelser og skader på fiskeegg og -larver; en vurdering av mulige effekter på bestandsniva. Havforskningsinstituttet. Fisken og Havet 1996(8), 25 pp. Institute of Marine Research, Bergen, Norway. (en norvégien, avec résumé en anglais.)
- SARA (Species at Risk Act). 2011. SARA Public Registry. <http://www.sararegistry.gc.ca/default.e.cfm>. [Également disponible en français : LEP (Loi sur les espèces en péril). 2011. Registre public des espèces en péril. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>]
- Scott, W.B. and M.G. Scott. 1988. Atlantic Fishes of Canada. Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences, 219: 731 pp.
- Shell Canada Ltd. 2012 Project Description: Shelburne 3-D Seismic Survey Exploration Licenses EL 2423; EL 2424; EL 2425; EL 2426. Shell Canada Ltd.
- Song, H.J. Stock, C., and Wang, Z. 2010. Phenology of Phytoplankton Blooms in the Nova Scotia Shelf-Gulf of Maine Region Remote Sensing and Modeling Analysis. Journal of Phytoplankton Research 32(11) 1485-1499. Stantec Consulting Ltd. 2010. A Preliminary Review of Environmental and Socio-economic Issues on Georges Bank. Préparé pour l'Offshore Energy Environmental Research Association. Juin 2010.
- Stone, C.J. and Tasker, M.L. 2006. The effects of seismic airguns on cetaceans in UK waters. Journal of Cetacean Research and Management. 8:255-263.
- Stronach, A. 1993. Observations in Cardigan Bay of the Effects of Seismic Surveys on Seabirds and Cetaceans, 28 Oct. - 11 Nov 1993. A Report for Arco British Ltd.
- Sverdrup, A., Kjellsby, P.G., Krüger, P.G., Floysand, R., Knudsen, F.R., Enger, P.S., Serck-Hanssen, G. et Helle, K.B. 1994. Effects of Experimental Seismic Shock on Vasoactivity of Arteries, Integrity of the Vascular Endothelium and on Primary Stress Hormones of the Atlantic Salmon. Fish Biol., 45:973-995.
- Templeman, N.D. 2007. Placentia Bay-Grand Banks Large Ocean Management Area Ecologically and Biologically Significant Areas. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2007/052: iv + 21 p. [Également disponible en français : Templeman, N.D. 2007. Zones d'importance écologique ou biologique dans la zone étendue de gestion des océans de la baie de Plaisance et des Grands bancs. Secrétariat canadien de consultation scientifique – Document de recherche 2007/052 : iii + 15 p.]
- Therivel, R., Wilson, E., Thompson, S., *et al.* 1992. *Strategic Environmental Assessment*, Earthscan Publication Ltd.
- Thompson, F., S.R. McCully, L.R. Weiss, D.T. Wood, K.J. Warr, J. Barry, R.J. Law. 2011. Cetacean stock assessments in relation to exploration and production industry activity and other human pressures: Review and data needs. Aquatic mammals 37 (1): 1-93.

- Thomson DH, Davis RA, Belore R, Gonzalez E, Christian J, Moulton VD, et Harris RE. 2000. Environmental Assessment of Exploration Drilling Off Nova Scotia. LGL Report No. TA 2281. xxvii + 280.
- Vanderlaan, A.S.M. et C.T. Taggart. 2007. Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. *Marine Mammal Science*. 23: 144-156
- Weilgart, LS. 2007. The impacts of anthropogenic ocean noise on cetaceans and implications for management. *Canadian Journal of Zoology*. 85:1091-1116.
- Wiese, F.K., Montevecchi, W.A., Davoren, G., Huettman, F., Diamond, A.W., et J. Linke. 2001. Seabirds At Risk Around Offshore Oil Platforms in the Northwest Atlantic. *Marine Pollution Bulletin*. 42 (12): 1285-1290.
- Worcester, T. 2006. Effects of seismic energy on fish: a literature review. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.2006/092. 66 pp.
- Worcester, T. et M. Parker. 2010. Ecosystem Status and Trends Report for the Gulf of Maine and Scotian Shelf. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/070. vi + 59 p.
- Wright, A.J. 2008. International Workshop on Shipping Noise and Marine Mammals, Hamburg, Germany. April 21-24, 2008. Okeanos- Foundation for the Sea, Auf der Marienhohe 15, D-64297 Darmstadt. 33 + v .
- WWF (World Wildlife Fund). 2009. An Ocean of Diversity. The Seabeds of the Canadian Scotian Shelf and Bay of Fundy. 24 pp.
- Zimmer, W.M.X. et Tyack, P.L. 2007. Repetitive shallow dives pose decompression risk in deep-diving beaked whales. *Marine Mammal Science* 23(4) 888-925.
- Zitko, V, L.E. Burrige, M. Woodside, et H. Akagi. 1984. Low contamination of fish by hydrocarbons from the Uniacke G-72 (Shell Oil, Vinland) wellsite blowout in February 1984. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1305. iii + 43 p.
- Zwanenburg, K.C.T., A. Bundy, P. Strain, W.D. Bowen, H. Breeze, S.E. Campana, C. Hannah, E. Head, et D. Gordon. 2006. Implications of ecosystem dynamics for the integrated management of the Eastern Scotian Shelf. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2652: xiii + 91 p.

Communications personnelles

- Boyd, C. 2012. Clearwater, Manager of Sustainability and Public Affairs. Lettre de réponse concernant le document provisoire de détermination de la portée (phase 2). 27 novembre 2012.
- Coughlan, G. 2012. Pêches et Océans Canada, région de Terre-Neuve-et-Labrador. Novembre 2012.

RAPPORT FINAL

Curran, K. 2012. Pêches et Océans Canada. Conversations multiples par téléphone et par courriel. Juillet 2012.

Eagles, M. 2012. Pêches et Océans Canada, Gestion des ressources, région des Maritimes. Septembre 2012.

EC 2013. Environnement Canada. Commentaires sur la version provisoire des rapports d'évaluation environnementale sur le banc de Misaine et le banc Banquereau, et sur l'est du talus néo-écossais et le cône Laurentien (phases 2A et 2B). Février 2013.

McCuaig, J. 2012. Pêches et Océans Canada, Affaires autochtones, région des Maritimes. Septembre 2012.

MPO 2013. Pêches et Océans Canada. Commentaires de la région des Maritimes du MPO concernant la version provisoire des rapports d'évaluation environnementale de l'Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers sur le banc de Misaine et le banc Banquereau (zone 2A) et l'est du talus néo-écossais et le cône Laurentien (zone 2B). Mars 2013.

Sheppard, J. 2012. Parcs Canada. Communication par courriel, le 28 juin 2012.

Stantec

**ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR LE BANC DE MISAINÉ ET
LE BANC BANQUEREAU (PHASE 2A)**

RAPPORT FINAL

ANNEXE A

Document de détermination de la portée

OCNEHE



OFFICE CANADA-NOUVELLE-ÉCOSSE
DES HYDROCARBURES EXTRACÔTIERS

**Document de détermination de la portée de l'évaluation
environnementale stratégique pour l'est du talus néo-écossais
et l'ouest du cône Laurentien**

Novembre 2012

Table des matières

1.0	Présentation	1
2.0	Contexte	1
3.0	Portée géographique	2
4.0	Objectifs	4
5.0	Activités pétrolières passées et actuelles	4
6.0	Portée des EES	5
6.1	PORTÉE DU PROJET	5
6.2	LIMITES SPATIALES ET TEMPORELLES	5
6.3	FACTEURS À CONSIDÉRER.....	5
6.3.1	Composantes valorisées de l'environnement.....	5
6.3.2	Portée des facteurs à prendre en considération	7
6.3.3	Interactions potentielles des activités d'exploration avec l'environnement	8
6.3.4	Interactions cumulatives des activités d'exploration avec l'environnement	8
6.3.5	Effets de l'environnement sur le projet.....	9
7.0	Conclusions et recommandations	9
8.0	Consultations	9

Liste des appendices

APPENDICE A Composantes et activités exclues de la portée de l'évaluation
environnementale stratégique

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Zones du projet proposées visées par les évaluations environnementales stratégiques.....	3
----------	---	---

1. Présentation

Le présent document décrit la portée de deux évaluations environnementales stratégiques (EES) pour les activités d'exploration pétrolière en zone extracôtière dans la zone marine des bancs de Misaine et Banquereau dans l'est du plateau néo-écossais et sur le talus néo-écossais adjacent. L'EES de la phase 2A portera sur le forage sismique et exploratoire dans l'est du plateau néo-écossais jusqu'à des profondeurs de 1 000 m, et l'EES de la phase 2B portera sur le forage sismique et exploratoire sur le talus néo-écossais adjacent à des profondeurs pouvant aller jusqu'à 4 500 m (voir la figure 1 pour les zones du projet proposées visées par les EES). Le présent document de détermination de la portée décrit les facteurs à considérer dans les EES, la portée de ces facteurs et les directives et lignes directrices pour la préparation des rapports d'EES.

L'Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE) a la responsabilité, en vertu de la Loi de mise en œuvre de l'Accord Canada–Nouvelle-Écosse sur les ressources extracôtiers et de la Loi de mise en œuvre de l'Accord Canada–Nouvelle-Écosse sur les ressources extracôtiers (Nouvelle-Écosse) [les lois de mise en œuvre], de veiller à ce que les activités pétrolières et gazières extracôtiers se déroulent de manière respectueuse de l'environnement. L'OCNEHE effectue des EES dans les zones au large de la Nouvelle-Écosse dans lesquelles des activités d'exploration pétrolière en zone extracôtière pourraient être menées, mais qui n'ont pas fait l'objet d'une EES récente ni d'évaluations environnementales récentes et substantielles propres à un projet, comme une étude approfondie ou un examen par une commission en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE). En outre, l'OCNEHE s'efforce de réexaminer les EES dans les cinq ans suivant leur achèvement pour en déterminer la validité.

2. Contexte

L'EES intègre une approche globale en vue de l'évaluation environnementale qui examine de manière proactive les effets sur l'environnement pouvant être associés à une proposition de plan, de programme ou de politique et qui permet d'intégrer les considérations environnementales aux premières étapes de la planification de programmes. L'EES comprend habituellement une évaluation environnementale de plus large portée (c.-à-d. de portée régionale ou sectorielle) qui tient compte du contexte écologique dans son ensemble, plutôt qu'une évaluation environnementale propre à un projet qui est axée sur des questions propres à un site, à l'intérieur de limites établies.

Dans le cas présent, les EES viendront soutenir l'OCNEHE dans sa décision d'accorder ou non des droits d'exploration sur les bancs de Misaine et Banquereau dans l'est du plateau et du talus néo-écossais. Elles pourraient également contribuer à la détermination de mesures restrictives ou d'atténuation générales qui devraient être prises en compte en vue de leur application à des activités d'exploration subséquentes.

Un permis de prospection confère ce qui suit :

- le droit exclusif de mener des activités d'exploration, de forage et d'essai pour du pétrole;

DOCUMENT DE DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR L'EST DU TALUS NÉO-ÉCOSSAIS ET L'OUEST DU CÔNE LAURENTIEN

- le droit exclusif d'exploiter les parties visées de la zone extracôtière afin de produire du pétrole;
- le droit exclusif, sous réserve du respect des autres dispositions des lois de mise en œuvre, de demander un permis de production.

Les activités associées aux permis de prospection peuvent comprendre celles qui suivent : levés sismiques, autres levés géophysiques ou relevés géotechniques, forage de puits (d'exploration ou de délimitation) et abandon de puits.

Chacune de ces activités nécessite l'approbation particulière de l'OCNEHE, ce qui inclut une évaluation propre au projet visant les effets environnementaux connexes de l'activité en question. Les activités d'exploration pétrolière peuvent également être assujetties à un examen et à une approbation en vertu d'autres lois fédérales, comme la *Loi sur les pêches*, la *Loi sur les espèces en péril*, la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999) ou d'autres lois et règlements, selon l'activité. L'EES ne remplace pas cette exigence relative à une évaluation environnementale propre à un projet. Cependant, l'EES aide à cibler ces évaluations environnementales en fournissant une vue d'ensemble de l'environnement existant, en discutant en termes plus généraux des effets environnementaux potentiels associés aux activités d'exploration pétrolière et gazière en haute mer dans une zone ou une région étendue, en cernant les lacunes en matière de connaissances et de données, en soulignant les sujets de préoccupation et en recommandant des mesures de planification et d'atténuation.

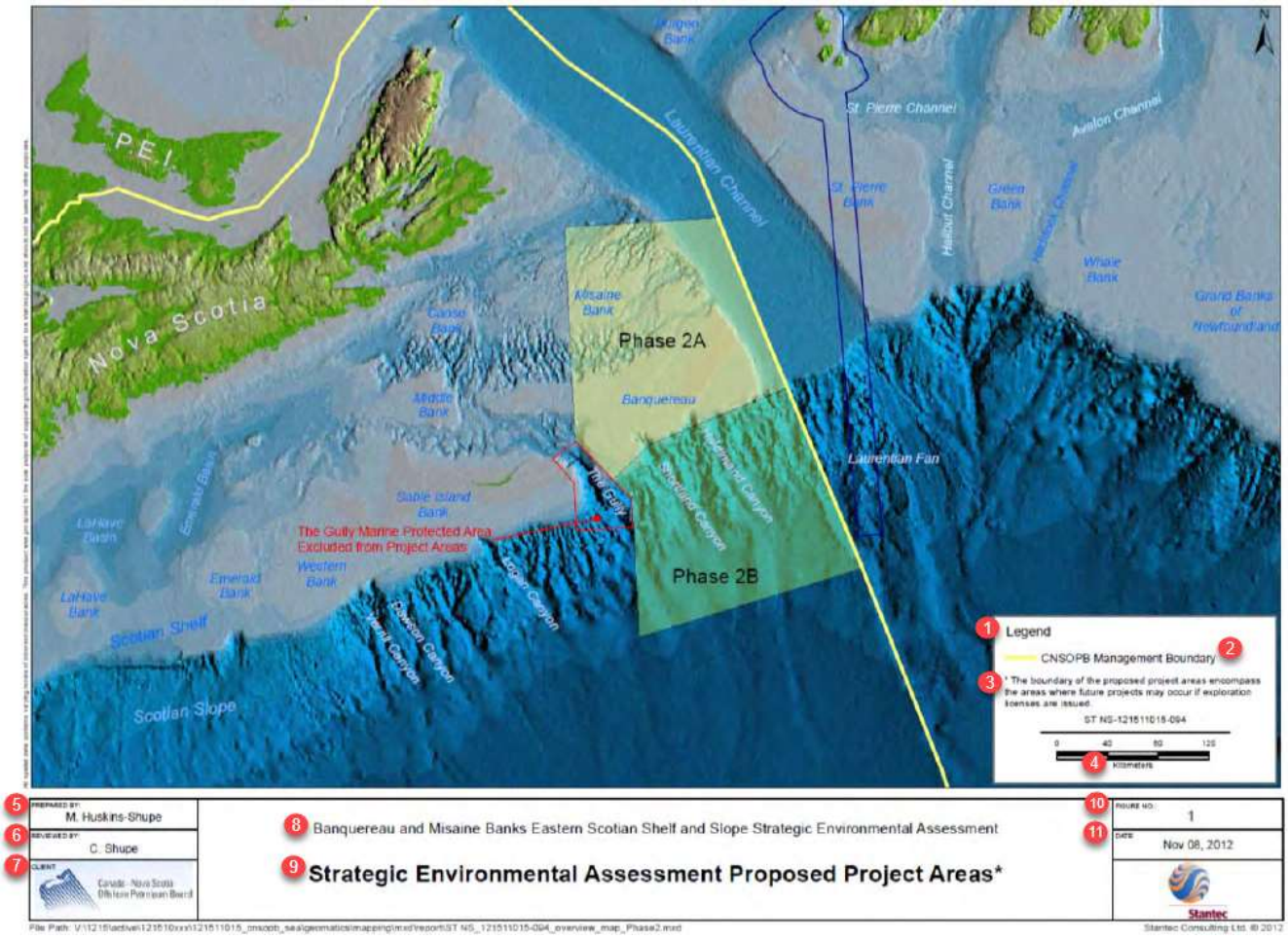
3. Portée géographique

La figure 1 illustre les zones du projet proposées visées par les EES. Ces zones du projet pourraient être incluses dans les terres désignées par tout appel d'offres potentiel ou dans les terres visées par un éventuel permis de prospection. Conformément aux directives de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale¹, le domaine spatial des zones d'étude des EES peut s'étendre au-delà des limites des zones du projet, au besoin, pour inclure les interactions potentielles du projet avec les composantes valorisées de l'environnement (CVE) [c'est-à-dire dans les zones d'influence de certains rejets ou émissions liés à un projet]. Les terres de la zone de protection marine (ZPM) du Gully ne seraient pas incluses dans un appel d'offres et ne compteraient donc pas les terres visées par un éventuel permis de prospection. Par conséquent, l'évaluation des effets potentiels sur la ZPM du Gully est incluse dans la zone d'étude des EES, mais la ZPM elle-même est exclue des zones du projet de la phase 2 (voir les lignes de délimitation définies dans la figure 1). Dans l'ensemble de la zone d'étude de l'EES de la phase 2, les profondeurs d'eau varient de 50 à 4 500 mètres. L'EES de la phase 2A englobe les bancs de Misaine et Banquereau dans l'est du plateau néo-écossais et s'étend juste à l'est dans le chenal Laurentien. L'EES de la phase 2B s'étend au-delà des bancs dans l'est du talus néo-écossais et englobe les canyons Shortland et Haldimand et une partie du cône Laurentien.

¹ Énoncé de politique opérationnelle intitulé « The Process for Defining the Spatial Boundary of a Study Area During an Environmental Assessment of Offshore Exploratory Drilling Projects » (CEAA, 2003).

DOCUMENT DE DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR L'EST DU TALUS NÉO-ÉCOSSAIS ET L'OUEST DU CÔNE LAURENTIEN

Figure 1 Zones du projet proposées visées par les évaluations environnementales stratégiques



	The gully Marine Protected Area Excluded from Project Areas	La zone de protection marine du Gully est exclue des zones du projet.
1	Legend	Légende
2	CNSOPB Management Boundary	Limite de gestion de l'OCNEHE
3	The boundary of the proposed areas encompass the areas where future projects may occur if exploration licenses are issued.	La limite des zones proposées englobe les zones qui pourraient accueillir des projets si des permis de prospection étaient délivrés.
4	Kilometers	Kilomètres
5	PREPARED BY: M. Huskins-Shupe	PRÉPARÉ PAR : M. Huskins-Shupe
6	REVIEWED BY: C. Shupe	EXAMINÉ PAR : C. Shupe
7	CLIENT : Canada – Nova Scotia Offshore Petroleum Board	CLIENT : Office Canada–Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers

4. Objectifs

Chaque EES :

- fournit un aperçu de l'environnement existant;
- décrit de manière générale les activités types d'exploration pétrolière et gazière en zone extracôtière (les activités de production sont exclues);
- décrit et évalue les effets environnementaux négatifs potentiels associés à l'exploration pétrolière et gazière en zone extracôtière, y compris les effets cumulatifs des projets de production existants à proximité des zones d'étude, le cas échéant;
- cerne les lacunes en matière de connaissances et de données;
- détermine les espèces à statut particulier et les zones spéciales qui pourraient être touchées par les activités d'exploration;
- formule des recommandations pour des mesures d'atténuation générales qui devraient être employées pendant les activités d'exploration pétrolière en zone extracôtière;
- recense, le cas échéant, les activités ou les zones nécessitant des mesures d'atténuation renforcées; cerne, si possible, le degré de renforcement requis;
- détermine les mesures de suivi (c.-à-d. la surveillance des effets sur l'environnement) qui pourraient être nécessaires pour vérifier les prévisions de l'évaluation environnementale relatives aux futures activités d'exploration pétrolière en zone extracôtière;
- aide l'OCNEHE à déterminer s'il y a lieu de délivrer des droits d'exploration futurs dans les zones de l'est du plateau et du talus néo-écossais (bancs du Misaine et Banquereau) visées par les EES.

5. Activités pétrolières passées et actuelles

Il n'y a actuellement aucune activité pétrolière dans les zones du projet de l'EES . Plusieurs puits d'exploration ont été forés sur le banc Banquereau, et ils ont tous été bouchés et abandonnés. ExxonMobil Canada détient une licence de découverte importante dans la zone du projet de la phase 2A, centrée sur un puits de gaz bouché et abandonné Banquereau C-21 qui a été foré par PetroCan en 1981. ConocoPhillips Canada Resources Corp. détient un permis de prospection en bordure de la zone du projet de la phase 2B. Ce permis (PP 1119) se trouve dans le territoire de compétence de

l'OCTNLHE. Des EES ont été préparées pour l'exploration pétrolière dans le sous-bassin Laurentien en 2003 et sur le banc de Misaine en 2005.

6. Portée des EES

6.1 PORTÉE DU PROJET

Les EES (des phases 2A et 2B) décriront toutes les activités d'exploration pétrolière et gazière en haute mer prévisibles dans la zone d'étude. Elles examineront les interactions environnementales potentielles associées à ces activités d'exploration pétrolière. Les activités d'exploration à prendre en compte dans les EES comprennent les forages d'exploration et de délimitation, les levés sismiques (bidimensionnels, tridimensionnels, tridimensionnels à vaste angle azimutal, profilage sismique vertical, étude des géorisques), les relevés géotechniques et l'abandon de puits. Les EES se concentreront sur les activités d'exploration en zone extracôtière (et leur interaction avec l'environnement) qui relèvent de la compétence de l'OCNEHE. Elles décriront les domaines dans lesquels les données font défaut ou sont limitées. Des suggestions de stratégies visant à combler les lacunes en matière de données seront relevées.

6.2 LIMITES SPATIALES ET TEMPORELLES

La limite spatiale des activités d'exploration à prendre en compte dans les EES des phases 2A et 2B est présentée à la figure 1. Les limites des zones d'étude tiendront compte de l'énoncé de politique opérationnelle intitulé « The Process for Defining the Spatial Boundary of a Study Area During an Environmental Assessment of Offshore Exploratory Drilling Projects » (CEAA, 2003).

Les EES comprendront les activités d'exploration pétrolière en zone extracôtière, telles qu'elles sont décrites à la section précédente, qui pourraient avoir lieu dans la zone du projet visée par une EES à la suite de futurs appels d'offres. Les EES seront réexaminées dans au moins cinq ans pour en déterminer la validité.

6.3 FACTEURS À CONSIDÉRER

La présente section décrit les CVE à évaluer dans les EES et fournit les raisons pour lesquelles ces dernières ont été incluses. L'appendice A décrit les composantes qui ne seront pas pris en compte dans les EES parce que l'expérience et la recherche ont montré qu'il est peu probable qu'elles soient touchées très négativement par les activités d'exploration pétrolière. La justification de l'exclusion de ces composantes, ainsi que les mesures d'atténuation particulières qui doivent être mises en œuvre pour permettre leur exclusion des EES, figurent également à l'appendice A. Ces exclusions sont considérées comme ne relevant pas de la portée des EES; elles ne nécessitent donc pas d'évaluation.

6.3.1 Composantes valorisées de l'environnement

Chaque CVE (y compris ses composantes ou sous-ensembles) sera relevée, et la justification de sa sélection sera fournie. Les CVE pourraient inclure les espèces à statut particulier, les zones spéciales, les pêches et les autres utilisations de l'océan à proximité de la zone d'étude, car ces catégories

DOCUMENT DE DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR L'EST DU TALUS NÉO-ÉCOSSAIS ET L'OUEST DU CÔNE LAURENTIEN

semblent couvrir les composantes de l'environnement susceptibles d'être touchées par les activités d'exploration d'hydrocarbures en zone extracôtière.

Espèces à statut particulier

Cette composante prend en compte les espèces qui peuvent être présentes dans la zone d'étude des EES et qui pourraient être touchées par les activités d'exploration. Ces espèces incluent les espèces désignées comme étant en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), les espèces en voie de disparition, menacées ou préoccupantes selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) ou les oiseaux migrateurs protégés par la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* de 1994. Cette composante traite aussi de l'habitat essentiel de ces espèces. Parmi ces espèces pourraient figurer, notamment, la tortue caouanne, le rorqual commun, la baleine à bec commune, le rorqual bleu, la baleine à bec de Sowerby, le phoque gris, le grand cachalot, les coraux et les éponges ainsi que les oiseaux migrateurs.

Zones spéciales

Les zones désignées comme présentant un intérêt particulier en raison de leur vulnérabilité sur le plan écologique ou de la conservation (c'est-à-dire les ZPM, les zones de conservation des coraux existantes ou futures, les zones de conservation des poissons, etc.) pourraient être touchées par les activités d'exploration menées dans la zone d'étude des EES. La discussion entourant cette CVE inclura au minimum l'ancien site d'intérêt que constituent le banc de Misaine et le haut-fond est, le site d'intérêt du banc de Sainte-Anne, la ZPM du Gully, l'habitat essentiel de la baleine à bec commune (canyons Shortland et Haldimand) et les zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) [p. ex. canyons, coraux et éponges situés à proximité]. La portée de cette CVE comprend également les habitants des zones spéciales qui peuvent ne pas être couverts par la CVE des espèces à statut particulier.

Pêches

Les pêches commerciales, récréatives et autochtones (de même que les espèces de poissons pertinentes) qui pourraient être touchées par les activités d'exploration dans la zone d'étude des EES seront prises en compte. L'évaluation de cette CVE cible les perturbations que pourraient connaître les activités de pêche commerciale et de pêche autochtone, le cas échéant, si les ressources halieutiques sont touchées par des effets environnementaux, si l'emplacement des zones de pêche actuelles ou traditionnelles est modifié ou si des engins de pêche sont perdus ou endommagés, entraînant ainsi une perte financière avérée pour les pêcheurs commerciaux. Les principales pêches à considérer dans la zone comptent notamment celles des crevettes, du crabe des neiges et d'autres crabes, des palourdes en haute mer (mactres sur le banc Banquereau), des grands poissons pélagiques (p. ex. thon, espadon et requin), du flétan et d'autres poissons démersaux.

Autres utilisations de l'océan

Les autres utilisations de l'océan qui pourraient être touchées par les activités d'exploration dans la zone d'étude des EES (transport maritime, exercices militaires, recherche et autres activités d'exploitation pétrolière, etc.) seront également prises en considération.

DOCUMENT DE DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR L'EST DU TALUS NÉO-ÉCOSSAIS ET L'OUEST DU CÔNE LAURENTIEN

6.3.2 Portée des facteurs à prendre en considération

Chaque EES comprendra les éléments suivants :

- un aperçu historique des activités d'exploration pétrolière en haute mer dans la zone d'étude et une discussion sur les activités pétrolières et gazières régionales au large de la Nouvelle-Écosse;
- une vue d'ensemble des activités types d'exploration pétrolière en zone extracôtière (études de sites de puits, profilage sismique vertical, levés sismiques bidimensionnels, tridimensionnels et tridimensionnels à vaste angle azimutal, programmes géotechniques, forage d'exploration [y compris le forage depuis le littoral vers le large], abandon de puits) et des méthodes pour mener à bien ces activités (y compris une brève description des différents types de plateformes et de navires);
- un aperçu des environnements physiques et biologiques dans la zone d'étude des EES sur la base des informations et des données existantes, assorti d'une mise en évidence des lacunes en matière de données;
- un aperçu des autres activités marines dans la zone d'étude des EES (p. ex. pêches commerciales, récréatives et autochtones, transport maritime);
- le recensement des interactions environnementales potentielles entre les CVE et les activités d'exploration pétrolière et une évaluation qualitative de ces interactions;
- la détermination des mesures d'atténuation et de surveillance qui pourraient être envisagées dans les évaluations environnementales propres à un projet donné pour les activités en zone extracôtière afin de réduire au minimum les effets résiduels, y compris des mesures d'atténuation particulières ou non typiques qui pourraient être nécessaires pour répondre à des préoccupations particulières, notamment celles qui sont proposées pour toute espèce à statut particulier, tout oiseau migrateur ou toute zone spéciale relevée à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude des EES ou à proximité de celle-ci. Cela peut comprendre des mesures d'atténuation requises en plus de celles énumérées dans l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin, par exemple;
- une discussion sur d'éventuelles implications ou considérations en matière de planification (c.-à-d. besoin de données supplémentaires et mesures d'atténuation spéciales) dont il faudrait peut-être tenir compte dans les évaluations environnementales propres à un projet donné dans la zone d'étude des EES;
- une description générale des effets des possibles événements accidentels et défaillances associés à l'activité d'exploration pétrolière et gazière en zone extracôtière et leur atténuation;
- une description générale des effets environnementaux cumulatifs potentiels associés aux multiples activités humaines en haute mer dans la zone d'étude, sur la base des activités humaines passées et présentes de même que d'une estimation des activités à venir.

Les EES tiendront compte au minimum des facteurs et des problèmes environnementaux décrits aux sections 6.3.3 à 6.3.5, en mettant l'accent sur les facteurs propres aux zones d'étude des EES. Des données complémentaires suffisantes seront fournies ou résumées, référence à l'appui, si elles

DOCUMENT DE DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR L'EST DU TALUS NÉO-ÉCOSSAIS ET L'OUEST DU CÔNE LAURENTIEN

existent déjà dans des publications accessibles au public. Les incertitudes ou les lacunes importantes en matière de données seront cernées.

6.3.3 Interactions potentielles des activités d'exploration avec l'environnement

Pour chacune des CVE relevées, une description des interactions de l'activité d'exploration pétrolière avec l'environnement sera présentée. Voici les activités proposées :

- des levés sismiques;
- des études du fond marin (soit la collecte de données géophysiques et géotechniques);
- l'obtention de profils sismiques verticaux;
- le forage d'exploration et de délimitation (p. ex. unité de forage mobile en mer [plateformes semi-submersibles ou navires de forage]) et activités connexes;
- le trafic maritime (navires de ravitaillement, navires d'exploration sismique, hélicoptères);
- les activités d'abandon de puits.

Voici des exemples d'interactions que le projet pourrait avoir avec l'environnement :

- des problèmes de bruit sous-marin (notamment durant les levés sismiques, les études du fond marin, le forage), comme la perte d'audition et des effets sur le comportement, sur les espèces à statut particulier, les oiseaux migrateurs et les espèces de poissons commerciales;
- les effets (p. ex. l'étouffement ou la toxicité) des rejets opérationnels (c.-à-d. les déchets de forage) sur les espèces à statut particulier et les espèces de poissons commerciales, en particulier les poissons, les mollusques et les crustacés démersaux;
- l'interférence avec les pêches et les autres utilisations de l'océan pendant les activités courantes (c.-à-d. les levés sismiques, les études du fond marin, le forage) ou les événements accidentels (p. ex. un déversement d'hydrocarbures important ou une éruption);
- l'attraction d'espèces d'oiseaux migrateurs ou à statut particulier vers les structures de plateforme ou les navires de soutien en raison des lumières ou des torches;
- les effets des événements accidentels (p. ex. un déversement important de condensat) sur toutes les CVE.

6.3.4 Interactions cumulatives des activités d'exploration avec l'environnement

Les effets environnementaux cumulatifs seront examinés en tenant compte des activités pétrolières passées, présentes et éventuelles dans la zone d'étude des EES et des mesures d'atténuation relevées. Les activités d'exploration planifiées et raisonnablement prévisibles seront incluses dans l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs, qui tiendra également compte des autres activités non pétrolières en cours dans la zone d'étude des EES (et dans les zones adjacentes du plateau et du talus), telles que la pêche commerciale, le trafic maritime et la recherche sur les pêches.

6.3.5 Effets de l'environnement sur le projet

Les EES traiteront des conditions environnementales physiques qui pourraient avoir une incidence sur les activités d'exploration menées dans la zone d'étude, y compris les tremblements de terre, les tsunamis, les courants de turbidité et les tempêtes importantes (vents violents et vagues).

7. Conclusions et recommandations

Sur la base des renseignements présentés dans l'aperçu de l'environnement physique et biologique, de la description des interactions potentielles entre les activités d'exploration et l'environnement et de l'application de mesures d'atténuation, des conclusions seront présentées et des approches de planification seront recommandées à l'OCNEHE, qui pourra les considérer au moment de déterminer s'il délivre ou non des permis de prospection dans les zones d'étude des EES. Les lacunes qui existent dans les données et qui sont susceptibles d'avoir une incidence sur la validité de ces conclusions seront aussi soulignées. Ces lacunes ne devraient toutefois pas compromettre la capacité à analyser la probabilité d'effets potentiellement importants avec un degré de certitude adéquat pour cette évaluation. Si une évaluation environnementale propre à un projet en particulier est menée dans des zones pour lesquelles des lacunes en matière de données ont été cernées, que ce soit dans le cadre de la présente étude ou d'autres évaluations, ces lacunes devront être comblées dans le cadre de cette évaluation environnementale. Les enjeux de nature délicate, notamment ceux qui préoccupent le public et qui ont été recensés au cours du processus d'EES, seront également mis en évidence.

8. Consultations

Tout au long de l'élaboration des EES, l'OCNEHE et son entrepreneur consulteront les ministères fédéraux, l'industrie de la pêche et les autres utilisateurs de l'océan, ainsi que les organisations non gouvernementales locales. Des renseignements sur le processus d'EES seront fournis, et les parties prenantes seront encouragées à discuter des questions et des préoccupations qui sont pertinentes pour les zones d'étude et les objectifs des EES. Les documents relatifs aux EES seront publiés dans le registre public de l'OCNEHE.

Il est prévu que l'ébauche finale des EES soit publiée pour que le public et les parties prenantes puissent les examiner et les commenter pendant une période de six semaines à partir de la mi-janvier 2013. Les commentaires reçus seront examinés par l'OCNEHE, et les EES seront révisées le cas échéant. Les versions définitives des documents relatifs aux EES seront publiées en avril 2013.

APPENDICE A

Composantes et activités exclues de la portée de l'évaluation environnementale stratégique

DOCUMENT DE DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR L'EST DU TALUS NÉO-ÉCOSSAIS ET L'OUEST DU CÔNE LAURENTIEN

Il est proposé d'exclure les composantes suivants de la portée du processus d'évaluation environnementale stratégique (EES) en raison d'interactions limitées ou de mesures d'atténuation normalisées.

I) Qualité de l'air

Les sources d'émissions du projet proposé sont les navires hydrographiques et autres navires d'exploration sismique ou de soutien et les plateformes de forage. Il est prévu que les émissions provenant des activités opérationnelles courantes liées à l'exploration ne causeront pas de dépassement des normes ou des lignes directrices applicables en matière de qualité de l'air. Étant donné que les sources d'émissions sont limitées et que les récepteurs, s'il y en a, sont peu nombreux dans la zone d'étude des EES, et compte tenu de la courte durée des projets d'exploration, l'évaluation des effets potentiels sur la qualité de l'air peut être exclue des EES et des évaluations environnementales à condition que les futurs détenteurs de permis ou de licences ou les futurs exploitants se conforment à ce qui suit :

- l'annexe VI de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL), intitulée « Règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires »;
- les dispositions relatives aux émissions atmosphériques des Directives sur le traitement des déchets extracôtiers, y compris les dispositions qui se rapportent aux émissions de gaz à effet de serre.

Cependant, les défaillances et les événements accidentels (c'est-à-dire les éruptions) peuvent avoir un effet sur la qualité de l'air. L'évaluation environnementale des effets potentiels de la qualité de l'air à la suite d'une éruption sur les CVE retenues à la section 6.3 (c.-à-d. les espèces à statut particulier, les zones spéciales, les pêches et les autres utilisations de l'océan) constitue le point central approprié de cette évaluation plutôt que la « qualité de l'air » comme telle. L'évaluation des effets sur l'environnement des défaillances ou des événements accidentels est requise, comme il est indiqué à la section 6.3.

II) Qualité de l'eau

L'évaluation des effets environnementaux potentiels des rejets des plateformes ou des navires sur la qualité de l'eau pendant les activités d'exploration courantes peut être exclue des EES et des évaluations environnementales à condition que les futurs détenteurs de baux ou les futurs exploitants respectent ce qui suit :

- Offshore Area Petroleum Geophysical Regulations (règlement sur les activités géophysiques liées aux hydrocarbures dans la zone extracôtière) de la Nouvelle-Écosse;
- les Directives sur le traitement des déchets extracôtiers;
- l'article 36 de la *Loi sur les pêches*.

La conformité aux exigences ci-dessus implique la mise en œuvre de mesures d'atténuation normalisées et permettra d'éviter les effets environnementaux négatifs sur la qualité de l'eau pour les activités courantes. Cependant, les défaillances et les événements accidentels (c'est-à-dire les déversements d'hydrocarbures) peuvent avoir un effet sur la qualité de l'eau.

DOCUMENT DE DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR L'EST DU TALUS NÉO-ÉCOSSAIS ET L'OUEST DU CÔNE LAURENTIEN

L'évaluation environnementale des effets potentiels de la qualité de l'eau à la suite d'un déversement d'hydrocarbures sur les CVE retenues à la section 6.3 (c.-à-d. les espèces à statut particulier, les zones spéciales et les pêches) constitue le point central approprié de cette évaluation plutôt que la « qualité de l'eau » comme telle. L'évaluation des effets sur l'environnement des défaillances ou des événements accidentels est requise, comme il est indiqué à la section 6.3.

III) Poissons

Les espèces de poissons à statut particulier, les zones importantes pour l'alimentation, la croissance ou la fraie des poissons, et les ressources halieutiques commerciales et autochtones sont traitées dans le contexte des CVE pertinentes (espèces à statut particulier, zones spéciales et pêches) et évaluées comme il est indiqué à la section 6.3. Les espèces de poissons qui ne sont pas des espèces à statut particulier, qui ne soutiennent pas les ressources halieutiques ou d'autres espèces de poissons à statut particulier, et qui ne sont pas présentes en une abondance suffisante pour qu'une zone spéciale soit désignée pour elles, sont exclues des EES et des évaluations environnementales à condition que les futurs détenteurs de permis ou de licences ou les futurs exploitants respectent :

- l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin.

Cet énoncé a été élaboré à la suite d'un examen approfondi, par des conseillers des gouvernements fédéral et provinciaux et des experts scientifiques, des mesures d'atténuation les plus efficaces et les plus appropriées utilisées dans le monde pour réduire au minimum les effets environnementaux négatifs sur la vie marine. La conformité à cet énoncé permettra de réduire au minimum ou d'éviter les effets environnementaux résiduels négatifs sur les poissons marins et les autres formes de vie marine.

IV) Benthos marin

Les rejets de boues de forage et de déblais rocheux lors des forages d'exploration peuvent être enfouis dans le benthos marin ou causer des effets toxiques sur celui-ci. D'après les résultats de la surveillance des effets environnementaux obtenus antérieurement et ceux d'autres études, ces effets sont considérés comme limités dans l'espace et dans le temps. Toutefois, en reconnaissance des espèces benthiques sensibles ou commercialement importantes qui peuvent se trouver dans la zone d'étude des EES (p. ex. les éponges, les coraux, les pétoncles, les palourdes, les palourdes américaines, les crabes, les crevettes et les holothuries), ces effets seront évalués dans le contexte de la CVE des zones spéciales et de la CVE des pêches, respectivement, comme il est mentionné à la section 6.3. Aucune autre évaluation du benthos marin n'est requise pour le moment.

V) Mammifères marins et tortues marines

Comme il est indiqué à la section 6.3, le potentiel d'effets environnementaux sur les espèces de mammifères marins ou de tortues marines à statut particulier qui peuvent se trouver dans la zone d'étude des EES, ainsi que sur les espèces qui peuvent se trouver dans les zones écosensibles désignées à proximité, sera évalué dans le contexte de la CVE des espèces à statut particulier et de la CVE des zones spéciales, respectivement. Sous réserve de l'application des mesures d'atténuation appropriées aux espèces à statut particulier, on ne

DOCUMENT DE DÉTERMINATION DE LA PORTÉE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR L'EST DU TALUS NÉO-ÉCOSSAIS ET L'OUEST DU CÔNE LAURENTIEN

prévoit pas que les activités d'exploration aient un effet environnemental négatif sur les populations de mammifères marins ou de tortues marines en sécurité.

Aucune autre évaluation que celle mentionnée à la section 6.3 ne sera requise si :

- le promoteur adhère aux mesures d'atténuation décrites dans l'Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin pour les mammifères marins et les tortues marines.

Comme il est indiqué à la section 6.3, le promoteur doit noter que des mesures d'atténuation supplémentaires pourraient être requises à la suite de la réalisation d'une évaluation environnementale propre au projet.

VI) Oiseaux de mer

Il est reconnu que l'attraction de toute espèce aviaire par les lumières des plateformes et des navires ou par les torches pendant les activités de forage ou d'essais de puits peut causer des blessures ou la mort par collision ou perturber les migrations. Une évaluation environnementale des effets négatifs potentiels sur les espèces aviaires à statut particulier (y compris les oiseaux migrateurs) sera réalisée dans le contexte de la CVE des espèces à statut particulier, comme il est indiqué à la section 6.3. Il ne devrait toutefois pas y avoir d'effets en ce qui concerne les populations d'oiseaux marins.

Comme il est indiqué à la section 6.3, le promoteur doit noter que des mesures d'atténuation supplémentaires pourraient être requises à la suite de la réalisation d'une évaluation environnementale propre au projet.

Aucune évaluation supplémentaire des effets environnementaux sur les oiseaux marins non évalués à la section 6.3 n'est requise, si les conditions suivantes sont respectées :

- Les EES et les évaluations environnementales tiennent compte des effets potentiels des lumières et des torches des navires sur les espèces aviaires à statut particulier (y compris les oiseaux migrateurs) et déterminent les mesures d'atténuation nécessaires (p. ex. si des oiseaux atterrissent sur des navires participant au projet, le protocole de manipulation de Williams et Chardine intitulé « *The Leach's Storm Petrel : General Information and Handling Instructions* » devra être mis en œuvre. Un permis est nécessaire auprès du Service canadien de la faune d'Environnement Canada pour mettre en œuvre ce protocole).

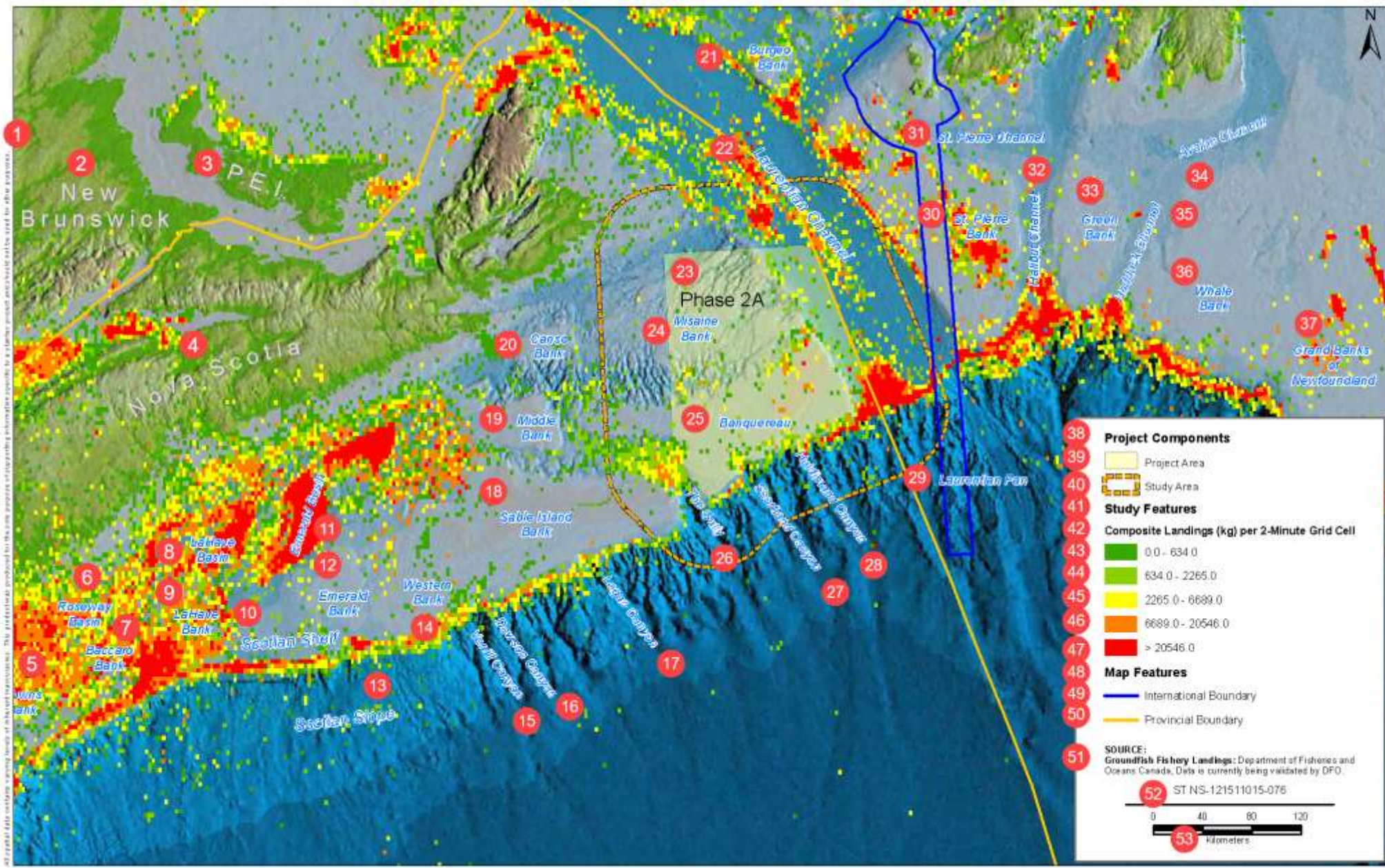
Stantec

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR LE BANC DE MISAINÉ ET LE
BANC BANQUEREAU (PHASE 2A)

RAPPORT FINAL

ANNEXE B

Cartes composites des débarquements de poissons



PRÉPARÉ PAR :
 M. Huskins Shupe

REVISE PAR :
 C. Shupe

CLIENT :

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Poisson de fond, tous types d'engins, 2006-2010

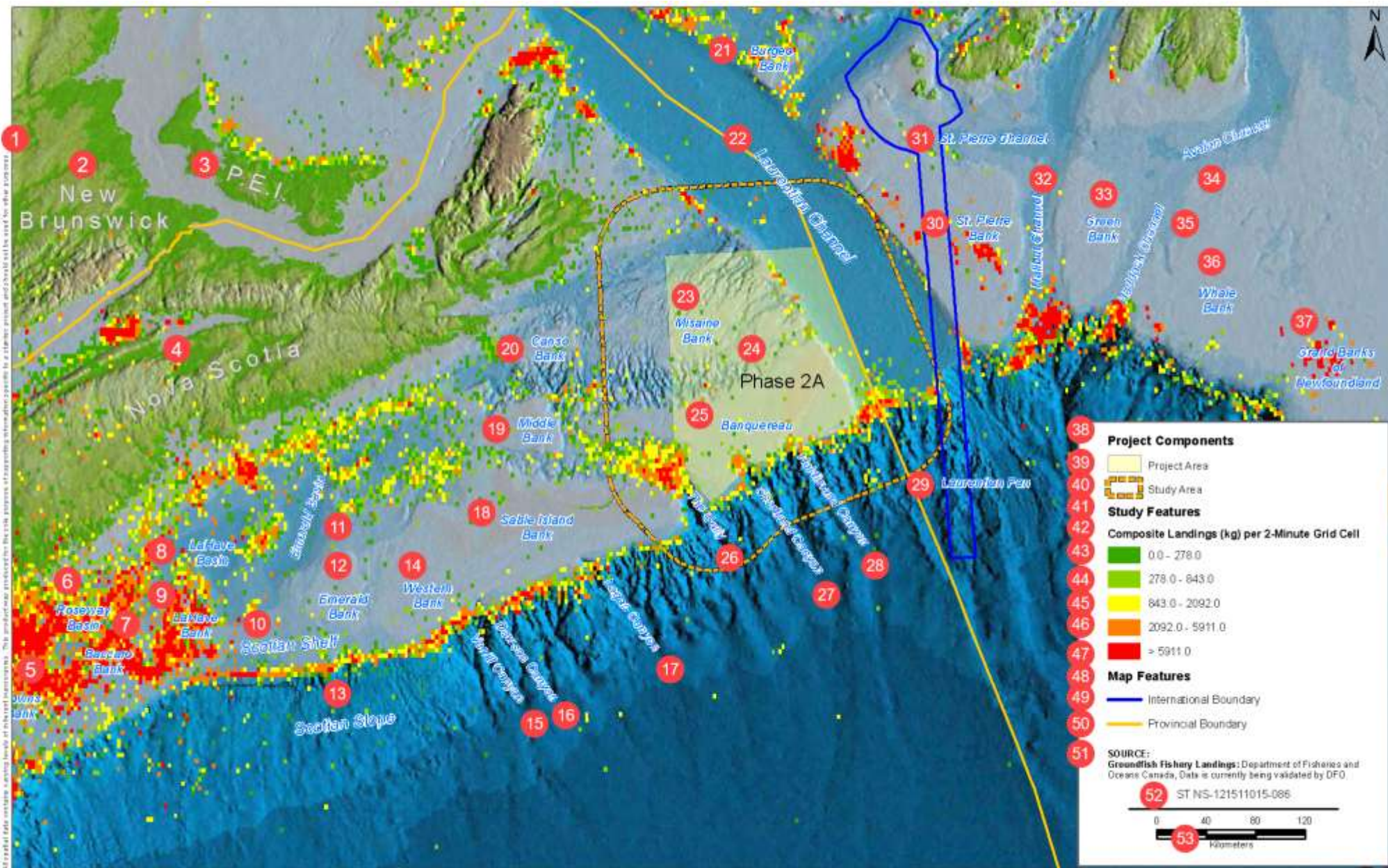
NUMERO DE LA FIGURE :
 1

DATE:
 7 déc. 2012

Traduction des éléments de la carte 1


1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	New Brunswick	Nouveau-Brunswick
3	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
4	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
5	Browns Bank	Banc de Brown
6	Roseway Basin	Bassin Roseway
7	Baccaro Bank	Banc Baccaro
8	LaHave Basin	Bassin de LaHave
9	LaHave Bank	Banc de LaHave
10	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
11	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
12	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
13	Scotian Slope	Talus néo-écossais
14	Western Bank	Banc Western
15	Verrill Canyon	Canyon Verrill
16	Dawson Canyon	Canyon Dawson
17	Logan Canyon	Canyon Logan
18	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
19	Middle Bank	Banc du Milieu
20	Canso Bank	Banc Canso
21	Burgeo Bank	Banc Burgeo
22	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
23	Phase 2A	Phase 2A
24	Misaine Bank	Banc de Misaine
25	Banquereau	Banc Banquereau
26	The Gully	Le Gully
27	Shortland Canyon	Canyon Shortland
28	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
29	Laurentian Fan	Cône Laurentien
30	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
31	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
32	Halibut Channel	Chenal du Flétan

33	Green Bank	Banc Green
34	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
35	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
36	Whale Bank	Banc de la Baleine
37	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
38	Project Components	Composantes du projet
39	Project Area	Zone du projet
40	Study Area	Zone d'étude
41	Study Features	Éléments de l'étude
42	Composite Landings (kg) per 2-Minute Grid Cell	Débarquements composites (en kg) par cellule de grille de 2 x 2 minutes
43	0.0 – 634.0	0,0 – 634,0
44	634.0 – 2265.0	634,0 – 2 265,0
45	2265.0 – 6689.0	2 265,0 – 6 689,0
46	6689.0 – 20546.0	6 689,0 – 20 546,0
47	> 20546.0	> 20 546,0
48	Map Features	Éléments de l'étude
49	International Boundary	Frontière internationale
50	Provincial Boundary	Limite provinciale
51	Source: Groundfish Fishery Landings: Department of Fisheries and Oceans Canada, Data is currently being validated by DFO	Source : Débarquements de poissons démersaux : ministère des Pêches et des Océans du Canada (le MPO procède actuellement à la validation des données)
52	ST NS-121511015-076	ST NS-121511015-076
53	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe

REVISE PAR :
C. Shupe

CLIENT :


Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Poisson de fond, palangre, 2006-2010

NUMÉRO DE LA FIGURE :
2

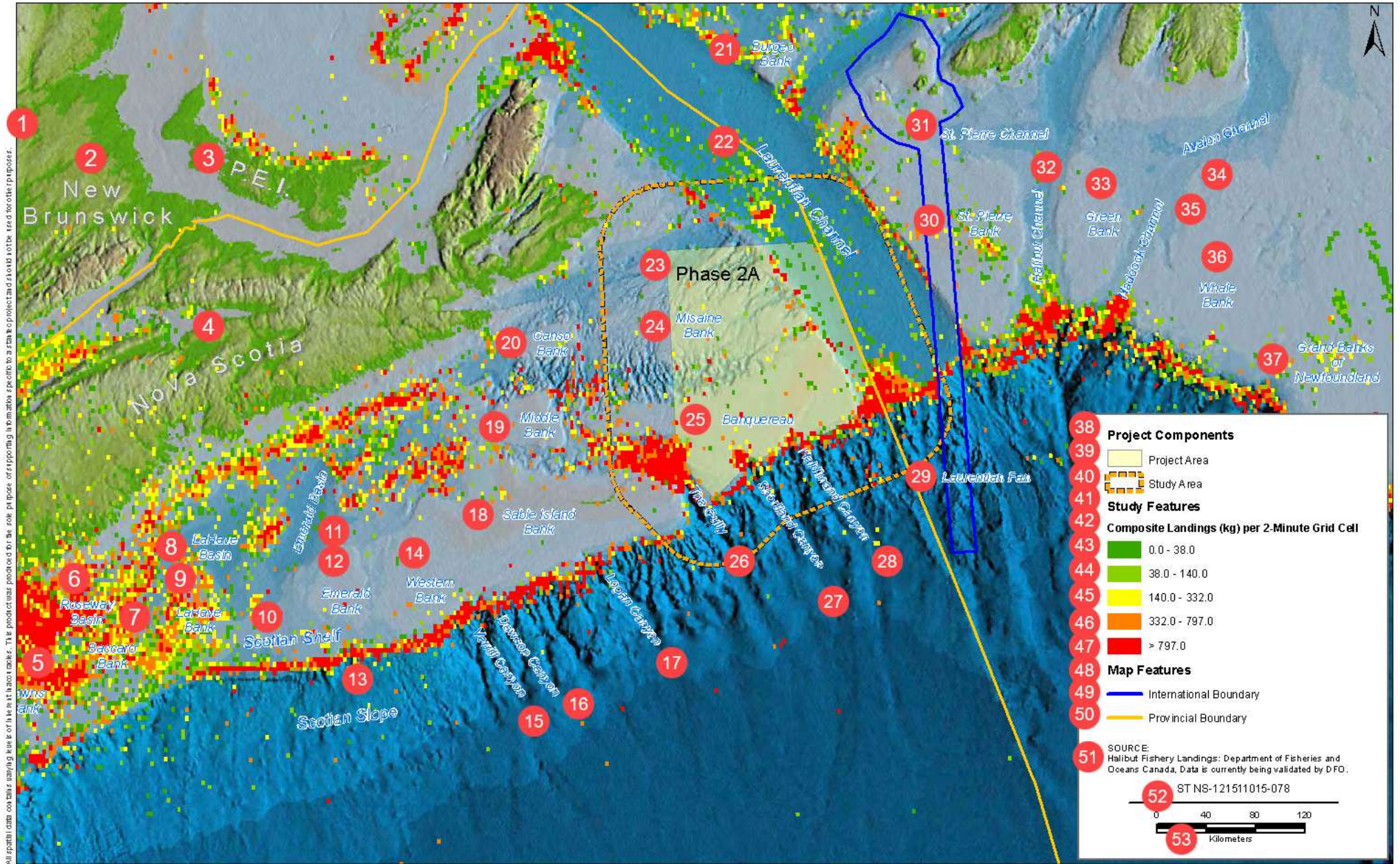
DATE :
7 déc. 2012




Traduction des éléments de la carte 2

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	New Brunswick	Nouveau-Brunswick
3	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
4	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
5	Browns Bank	Banc de Brown
6	Roseway Basin	Bassin Roseway
7	Baccaro Bank	Banc Baccaro
8	LaHave Basin	Bassin de LaHave
9	LaHave Bank	Banc de LaHave
10	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
11	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
12	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
13	Scotian Slope	Talus néo-écossais
14	Western Bank	Banc Western
15	Verrill Canyon	Canyon Verrill
16	Dawson Canyon	Canyon Dawson
17	Logan Canyon	Canyon Logan
18	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
19	Middle Bank	Banc du Milieu
20	Canso Bank	Banc Canso
21	Burgeo Bank	Banc Burgeo
22	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
23	Misaine Bank	Banc de Misaine
24	Phase 2A	Phase 2A
25	Banquereau	Banc Banquereau
26	The Gully	Le Gully
27	Shortland Canyon	Canyon Shortland
28	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
29	Laurentian Fan	Cône Laurentien
30	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
31	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre

32	Halibut Channel	Chenal du Flétan
33	Green Bank	Banc Green
34	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
35	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
36	Whale Bank	Banc de la Baleine
37	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
38	Project Components	Composantes du projet
39	Project Area	Zone du projet
40	Study Area	Zone d'étude
41	Study Features	Éléments de l'étude
42	Composite Landings (kg) per 2-Minute Grid Cell	Débarquements composites (en kg) par cellule de grille de 2 x 2 minutes
43	0.0 –278.0	0,0 –278,0
44	278.0 – 843.0	278,0 – 843,0
45	843.0 – 2092.0	843,0 – 2 092,0
46	6689.0 – 5911.0	6 689,0 – 5 911,0
47	> 5911.0	> 5 911,0
48	Map Features	Éléments de l'étude
49	International Boundary	Frontière internationale
50	Provincial Boundary	Limite provinciale
51	Source: Groundfish Fishery Landings: Department of Fisheries and Oceans Canada, Data is currently being validated by DFO	Source : Débarquements de poissons démersaux : ministère des Pêches et des Océans du Canada (le MPO procède actuellement à la validation des données)
52	ST NS-121511015-086	ST NS-121511015-086
53	Kilometers	Kilomètres



All spatial data on this map is derived from the best available information. The product was produced for the sole purpose of reporting information specific to the project and should not be used for other purposes.

PRÉPARÉ PAR :	M. Huskins Shupe
RÉVISÉ PAR :	C. Shupe
CLIENT :	 LE BOCAL CANADIEN - LE BOCAL DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE LE BOCAL CANADIEN - LE BOCAL DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique du banc de Misaine et du banc Banquereau

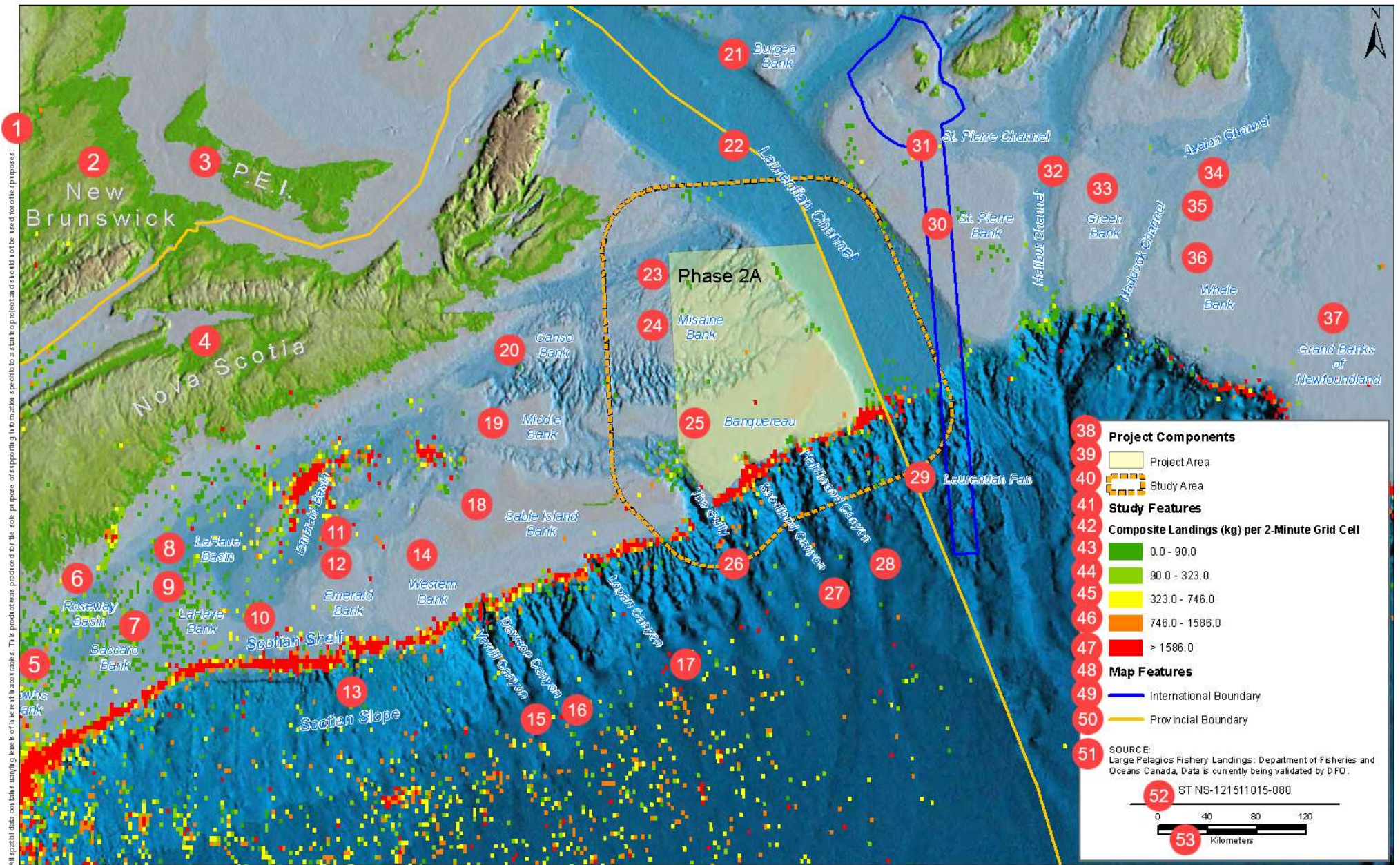
Flétan, 2006-2010


NUMÉRO DE LA FIGURE :	3
DATE :	7 déc. 2012
	

Traduction des éléments de la carte 3

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	New Brunswick	Nouveau-Brunswick
3	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
4	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
5	Browns Bank	Banc de Brown
6	Roseway Basin	Bassin Roseway
7	Baccaro Bank	Banc Baccaro
8	LaHave Basin	Bassin de LaHave
9	LaHave Bank	Banc de LaHave
10	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
11	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
12	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
13	Scotian Slope	Talus néo-écossais
14	Western Bank	Banc Western
15	Verrill Canyon	Canyon Verrill
16	Dawson Canyon	Canyon Dawson
17	Logan Canyon	Canyon Logan
18	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
19	Middle Bank	Banc du Milieu
20	Canso Bank	Banc Canso
21	Burgeo Bank	Banc Burgeo
22	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
23	Phase 2A	Phase 2A
24	Misaine Bank	Banc de Misaine
25	Banquereau	Banc Banquereau
26	The Gully	Le Gully
27	Shortland Canyon	Canyon Shortland
28	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
29	Laurentian Fan	Cône Laurentien
30	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre

31	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
32	Halibut Channel	Chenal du Flétan
33	Green Bank	Banc Green
34	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
35	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
36	Whale Bank	Banc de la Baleine
37	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
38	Project Components	Composantes du projet
39	Project Area	Zone du projet
40	Study Area	Zone d'étude
41	Study Features	Éléments de l'étude
42	Composite Landings (kg) per 2-Minute Grid Cell	Débarquements composites (en kg) par cellule de grille de 2 x 2 minutes
43	0.0 – 38.0	0,0 – 38,0
44	38.0 – 140.0	38,0 – 140,0
45	140.0 – 332.0	140,0 – 332,0
46	332.0 – 797.0	332,0 – 797,0
47	> 797.0	> 797,0
48	Map Features	Éléments de l'étude
49	International Boundary	Frontière internationale
50	Provincial Boundary	Limite provinciale
51	Source: Halibut Fishery Landings: Department of Fisheries and Oceans Canada, Data is currently being validated by DFO	Source : Débarquements de flétans : ministère des Pêches et des Océans du Canada (le MPO procède actuellement à la validation des données)
52	ST NS-121511015-078	ST NS-121511015-078
53	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR :	M. Huskins Shupe
REVISE PAR :	C. Shupe
CLIENT :	 LE BUREAU CANADIEN-NOUVELLE-ÉCOSSE DES HYDROGRAPHES ET Océanographes

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

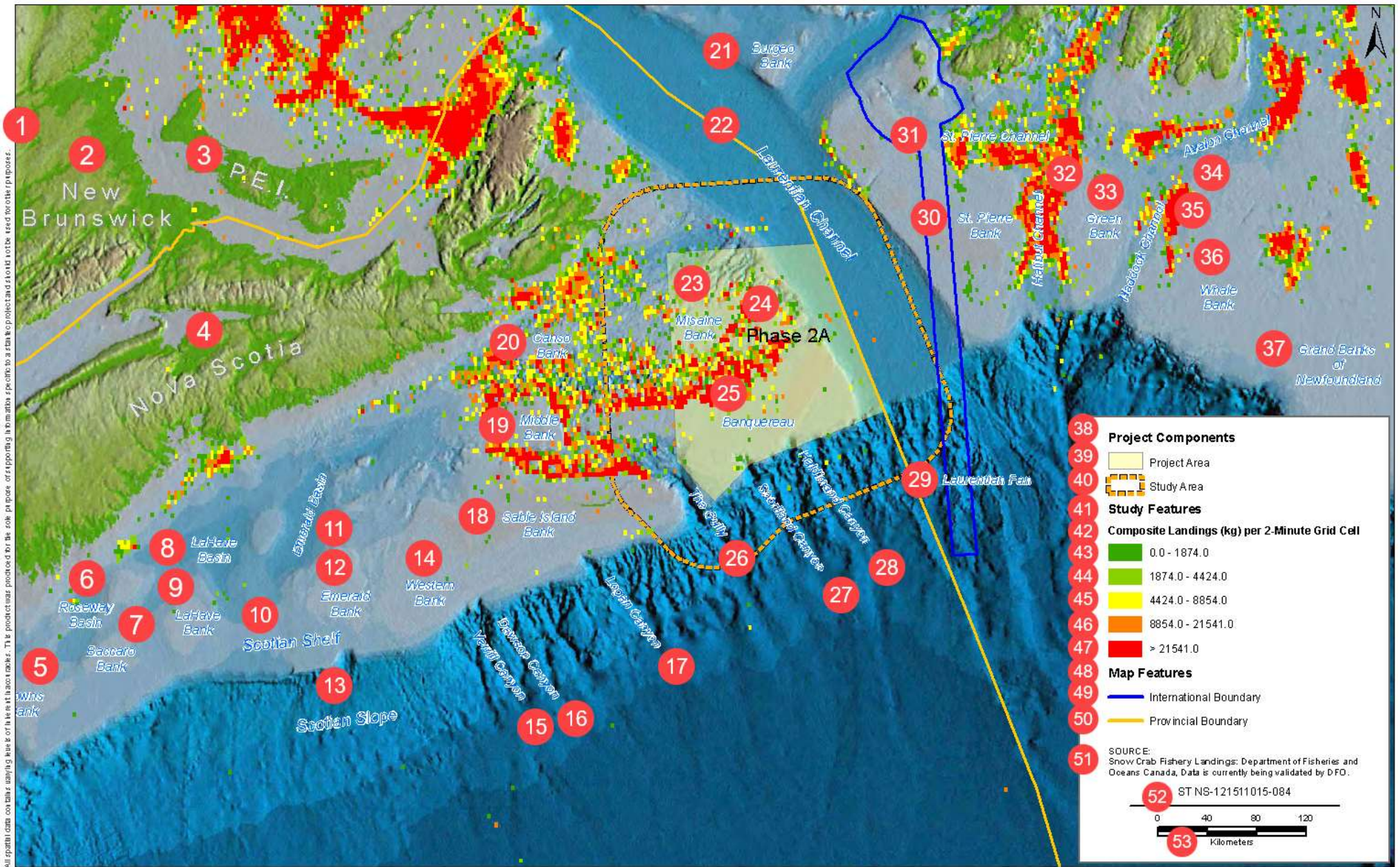
Grands pélagiques, 2006-2010

NUMÉRO DE LA FIGURE :	4
DATE :	7 déc. 2012
 Stantec	

Traduction des éléments de la carte 4

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	New Brunswick	Nouveau-Brunswick
3	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
4	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
5	Browns Bank	Banc de Brown
6	Roseway Basin	Bassin Roseway
7	Baccaro Bank	Banc Baccaro
8	LaHave Basin	Bassin de LaHave
9	LaHave Bank	Banc de LaHave
10	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
11	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
12	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
13	Scotian Slope	Talus néo-écossais
14	Western Bank	Banc Western
15	Verrill Canyon	Canyon Verrill
16	Dawson Canyon	Canyon Dawson
17	Logan Canyon	Canyon Logan
18	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
19	Middle Bank	Banc du Milieu
20	Canso Bank	Banc Canso
21	Burgeo Bank	Banc Burgeo
22	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
23	Phase 2A	Phase 2A
24	Misaine Bank	Banc de Misaine
25	Banquereau	Banc Banquereau
26	The Gully	Le Gully
27	Shortland Canyon	Canyon Shortland
28	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
29	Laurentian Fan	Cône Laurentien
30	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
31	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre

32	Halibut Channel	Chenal du Flétan
33	Green Bank	Banc Green
34	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
35	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
36	Whale Bank	Banc de la Baleine
37	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
38	Project Components	Composantes du projet
39	Project Area	Zone du projet
40	Study Area	Zone d'étude
41	Study Features	Éléments de l'étude
42	Composite Landings (kg) per 2-Minute Grid Cell	Débarquements composites (en kg) par cellule de grille de 2 x 2 minutes
43	0.0 – 90.0	0,0 – 90,0
44	90.0 – 323.0	90,0 – 323,0
45	323.0 – 746.0	323,0 – 746,0
46	746.0 – 1586.0	746,0 – 1 586,0
47	> 1586.0	> 1 586,0
48	Map Features	Éléments de l'étude
49	International Boundary	Frontière internationale
50	Provincial Boundary	Limite provinciale
51	Source: Large Pelagics Fishery Landings: Department of Fisheries and Oceans Canada, Data is currently being validated by DFO	Source : Débarquements de grands pélagiques : ministère des Pêches et des Océans du Canada (le MPO procède actuellement à la validation des données)
52	ST NS-121511015-080	ST NS-121511015-080
53	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR :	M. Huskins Shupe
RÉVISÉ PAR :	C. Shupe
CLIENT :	OFFICE CANADIEN D'ÉVALUATION ÉCOTOXICOLOGIQUE HYDROGRAPHES EXTRACÔTIÈRES

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique du banc de Misaine et du banc Banquereau

Crabe des neiges, 2006-2010

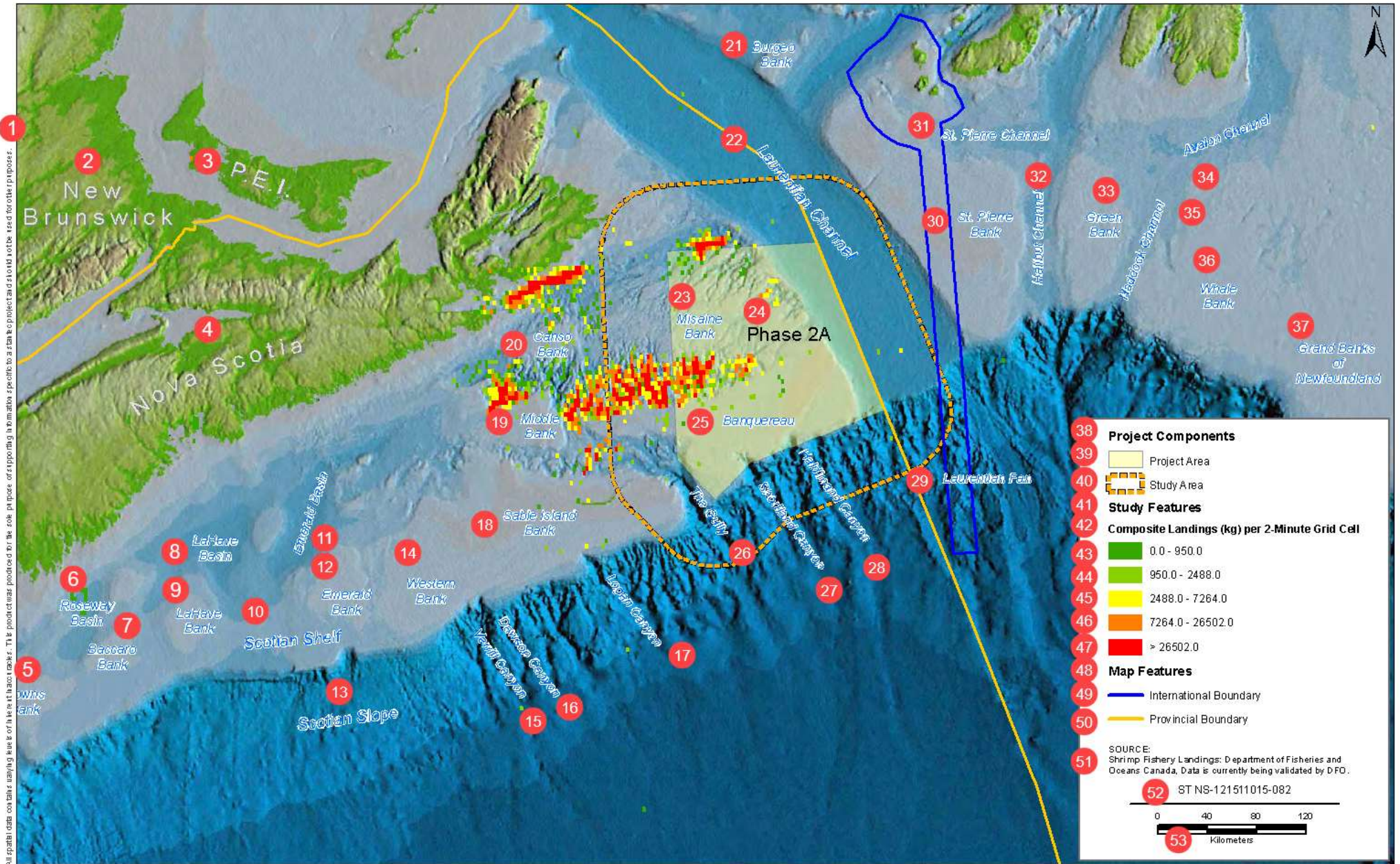
NUMÉRO DE LA FIGURE :	5
DATE :	Déc. 07, 2012

All spatial data contains varying levels of uncertainty. This product was produced for the sole purpose of supporting information and should not be used for other purposes.

Traduction des éléments de la carte 5

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	New Brunswick	Nouveau-Brunswick
3	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
4	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
5	Browns Bank	Banc de Brown
6	Roseway Basin	Bassin Roseway
7	Baccaro Bank	Banc Baccaro
8	LaHave Basin	Bassin de LaHave
9	LaHave Bank	Banc de LaHave
10	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
11	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
12	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
13	Scotian Slope	Talus néo-écossais
14	Western Bank	Banc Western
15	Verrill Canyon	Canyon Verrill
16	Dawson Canyon	Canyon Dawson
17	Logan Canyon	Canyon Logan
18	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
19	Middle Bank	Banc du Milieu
20	Canso Bank	Banc Canso
21	Burgeo Bank	Banc Burgeo
22	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
23	Misaine Bank	Banc de Misaine
24	Phase 2A	Phase 2A
25	Banquereau	Banc Banquereau
26	The Gully	Le Gully
27	Shortland Canyon	Canyon Shortland
28	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand

29	Laurentian Fan	Cône Laurentien
30	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
31	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre
32	Halibut Channel	Chenal du Flétan
33	Green Bank	Banc Green
34	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
35	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
36	Whale Bank	Banc de la Baleine
37	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
38	Project Components	Composantes du projet
39	Project Area	Zone du projet
40	Study Area	Zone d'étude
41	Study Features	Éléments de l'étude
42	Composite Landings (kg) per 2-Minute Grid Cell	Débarquements composites (en kg) par cellule de grille de 2 x 2 minutes
43	0.0 –1874.0	0.0 –1 874,0
44	1874.0 – 4424.0	1 874,0 – 4 424,0
45	4424.0 – 8854.0	4 424,0 – 8 854,0
46	8854.0 – 21541.0	8 854,0 – 21 541,0
47	> 21541.0	> 21 541,0
48	Map Features	Éléments de l'étude
49	International Boundary	Frontière internationale
50	Provincial Boundary	Frontière provinciale
51	Source: Snow Crab Fishery Landings: Department of Fisheries and Oceans Canada, Data is currently being validated by DFO	Source : Débarquements de crabes des neiges : ministère des Pêches et des Océans du Canada (le MPO procède actuellement à la validation des données)
52	ST NS-121511015-084	ST NS-121511015-084
53	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR :	M. Huskins Shupe
RÉVISÉ PAR :	C. Shupe
CLIENT :	OFFICE CANADIEN-NOUVELLE-ÉCOSSE DES HYDROCARBURES EXTRAITIERS

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique du banc de Misaine et du banc Banquereau

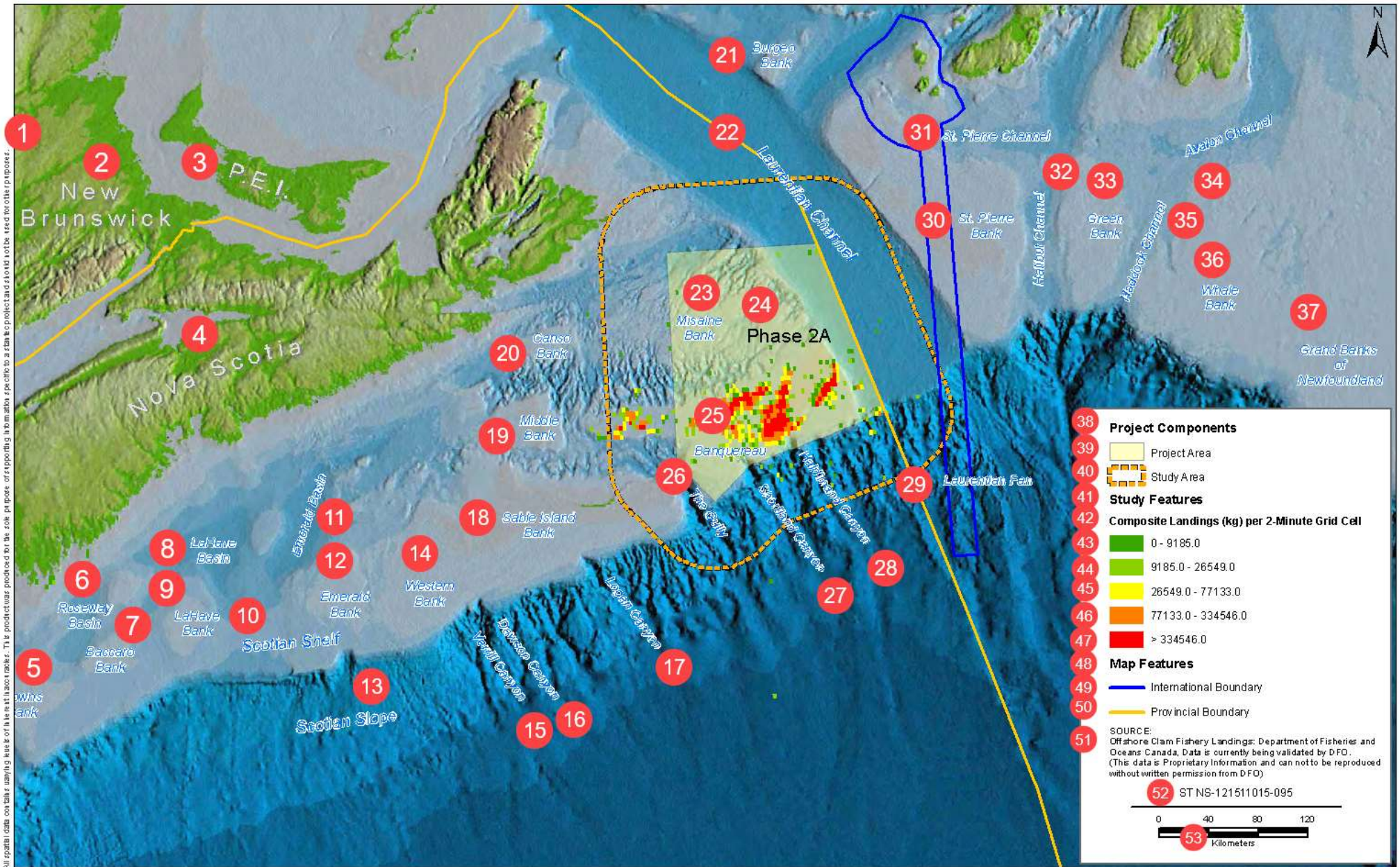
Crevettes, 2006-2010

NUMÉRO DE LA FIGURE :	6
DATE :	7 déc. 2012

Traduction des éléments de la carte 6

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	New Brunswick	Nouveau-Brunswick
3	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
4	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
5	Browns Bank	Banc de Brown
6	Roseway Basin	Bassin Roseway
7	Baccaro Bank	Banc Baccaro
8	LaHave Basin	Bassin de LaHave
9	LaHave Bank	Banc de LaHave
10	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
11	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
12	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
13	Scotian Slope	Talus néo-écossais
14	Western Bank	Banc Western
15	Verrill Canyon	Canyon Verrill
16	Dawson Canyon	Canyon Dawson
17	Logan Canyon	Canyon Logan
18	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
19	Middle Bank	Banc du Milieu
20	Canso Bank	Banc Canso
21	Burgeo Bank	Banc Burgeo
22	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
23	Misaine Bank	Banc de Misaine
24	Phase 2A	Phase 2A
25	Banquereau	Banc Banquereau
26	The Gully	Le Gully
27	Shortland Canyon	Canyon Shortland
28	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
29	Laurentian Fan	Cône Laurentien
30	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
31	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre

32	Halibut Channel	Chenal du Flétan
33	Green Bank	Banc Green
34	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
35	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
36	Whale Bank	Banc de la Baleine
37	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
38	Project Components	Composantes du projet
39	Project Area	Zone du projet
40	Study Area	Zone d'étude
41	Study Features	Éléments de l'étude
42	Composite Landings (kg) per 2-Minute Grid Cell	Débarquements composites (en kg) par cellule de grille de 2 x 2 minutes
43	0.0 – 950.0	0,0 – 950,0
44	950.0 – 4424.0	950,0 – 4 424,0
45	2488.0 – 7264.0	2 488,0 – 7 264,0
46	7264.0 – 26502.0	7 264,0 – 26 502,0
47	> 26502.0	> 26 502,0
48	Map Features	Éléments de l'étude
49	International Boundary	Frontière internationale
50	Provincial Boundary	Frontière provinciale
51	Source: Shrimp Fishery Landings: Department of Fisheries and Oceans Canada, Data is currently being validated by DFO	Source : Débarquements de crevettes : ministère des Pêches et des Océans du Canada (le MPO procède actuellement à la validation des données)
52	ST NS-121511015-082	ST NS-121511015-082
53	Kilometers	Kilomètres



PRÉPARÉ PAR :
M. Huskins Shupe

RÉVISÉ PAR :
C. Shupe

CLIENT :
BUREAU CANADIEN DES GÉOLOGES ET GÉOGRAPHE
HYDROGRAPHES EXTRACÔTIÈRES

Est du plateau néo-écossais – Évaluation environnementale stratégique pour le banc de Misaine et le banc Banquereau

Palourdes extracôtières, 2006-2010

NUMÉRO DE LA FIGURE :
7

DATE :
7 déc. 2012

Traduction des éléments de la carte 7

1	All spatial data contains varying levels of inherent inaccuracies. The product was produced for the sole purpose of supporting information specific to a Stantec project and should not be used for other purposes.	Toutes les données spatiales comportent un certain degré d'inexactitude intrinsèque. La présente figure a été produite dans le seul but d'appuyer l'information propre à un projet de Stantec et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins.
2	New Brunswick	Nouveau-Brunswick
3	P.E.I.	Île-du-Prince-Édouard
4	Nova Scotia	Nouvelle-Écosse
5	Browns Bank	Banc de Brown
6	Roseway Basin	Bassin Roseway
7	Baccaro Bank	Banc Baccaro
8	LaHave Basin	Bassin de LaHave
9	LaHave Bank	Banc de LaHave
10	Scotian Shelf	Plateau néo-écossais
11	Emerald Basin	Bassin d'Émeraude
12	Emerald Bank	Banc d'Émeraude
13	Scotian Slope	Talus néo-écossais
14	Western Bank	Banc Western
15	Verrill Canyon	Canyon Verrill
16	Dawson Canyon	Canyon Dawson
17	Logan Canyon	Canyon Logan
18	Sable Island Bank	Banc de l'île de Sable
19	Middle Bank	Banc du Milieu
20	Canso Bank	Banc Canso
21	Burgeo Bank	Banc Burgeo
22	Laurentian Channel	Chenal Laurentien
23	Misaine Bank	Banc de Misaine
24	Phase 2A	Phase 2A
25	Banquereau	Banc Banquereau
26	The Gully	Le Gully
27	Shortland Canyon	Canyon Shortland
28	Haldimand Canyon	Canyon Haldimand
29	Laurentian Fan	Cône Laurentien
30	St. Pierre Bank	Banc de Saint-Pierre
31	St. Pierre Channel	Chenal Saint-Pierre

32	Halibut Channel	Chenal du Flétan
33	Green Bank	Banc Green
34	Avalon Channel	Chenal d'Avalon
35	Haddock Channel	Chenal de l'Églefin
36	Whale Bank	Banc de la Baleine
37	Grand Banks of Newfoundland	Grands Bancs de Terre-Neuve
38	Project Components	Composantes du projet
39	Project Area	Zone du projet
40	Study Area	Zone d'étude
41	Study Features	Éléments de l'étude
42	Composite Landings (kg) per 2-Minute Grid Cell	Débarquements composites (en kg) par cellule de grille de 2 x 2 minutes
43	0.0 – 9185.0	0.0 – 9 185,0
44	9185.0 – 26549.0	9 185,0 – 26 549,0
45	26549.0 – 77133.0	26 549,0 – 77 133,0
46	77133.0 – 334546.0	77 133,0 – 334 546,0
47	> 334546.0	> 334 546,0
48	Map Features	Éléments de l'étude
49	International Boundary	Frontière internationale
50	Provincial Boundary	Limite provinciale
51	Source: Offshore Clam Fishery Landings: Department of Fisheries and Oceans Canada, Data is currently being validated by DFO	Source : Débarquements de palourdes extracôtières : ministère des Pêches et des Océans du Canada (le MPO procède actuellement à la validation des données)
52	ST NS-121511015-095	ST NS-121511015-095
53	Kilometers	Kilomètres

Stantec

**ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR LE BANC DE MISAINÉ ET LE
BANC BANQUEREAU (PHASE 2A)**

RAPPORT FINAL

ANNEXE C

**Protocole normalisé sur les oiseaux de mer de l'Est du Canada (ECSAS)
pour les relevés des oiseaux de mer pélagiques effectués sur les
plateformes mobiles et stationnaires (Gjerdrum *et al.* 2012)**



Environment
Canada

Environnement
Canada

www.ec.gc.ca



Protocole normalisé pour les relevés d'oiseaux marins pélagiques dans l'Est du Canada (Eastern Canada Seabirds at Sea; ECSAS) à partir de plateformes mobiles et stationnaires

Carina Gjerdrum, David A. Fifield et Sabina I. Wilhelm

Région de l'Atlantique

Service canadien de la faune
Série de rapports techniques n° 515

CANADIAN WILDLIFE SERVICE TECHNICAL REPORT SERIES

This series of reports, introduced in 1986, contains technical and scientific information on Canadian Wildlife Service projects. The reports are intended to make available material that is either of interest to a limited audience or is too extensive to be accommodated in scientific journals or in existing CWS series.

Demand for the Technical Reports is usually limited to specialists in the fields concerned. Consequently, they are produced regionally and in small quantities. They are numbered according to a national system but can be obtained only from the address given on the back of the title page. The recommended citation appears on the title page.

Technical Reports are available in CWS libraries and are listed in the catalogue of Library and Archives Canada, which is available in science libraries across the country. They are printed in the official language chosen by the author to meet the language preference of the likely audience, with an abstract in the second official language. To determine whether there is sufficient demand to make the Reports available in the second official language, CWS invites users to specify their official language preference. Requests for Technical Reports in the second official language should be sent to the address on the back of the title page.

SÉRIE DE RAPPORTS TECHNIQUES DU SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE

Cette série de rapports, créée en 1986, donne des informations scientifiques et techniques sur les projets du Service canadien de la faune (SCF). Elle vise à diffuser des études qui s'adressent à un public restreint ou sont trop volumineuses pour paraître dans une revue scientifique ou une autre série du SCF.

Ces rapports techniques ne sont habituellement demandés que par les spécialistes des sujets traités. C'est pourquoi ils sont produits à l'échelle régionale et en quantités limitées. Ils sont toutefois numérotés à l'échelle nationale. On ne peut les obtenir qu'à l'adresse indiquée au dos de la page titre. La référence recommandée figure à la page titre.

Les rapports techniques sont conservés dans les bibliothèques du SCF et figurent dans le catalogue de Bibliothèque et Archives Canada, que l'on retrouve dans les principales bibliothèques scientifiques du Canada. Ils sont publiés dans la langue officielle choisie par l'auteur, en fonction du public visé, accompagnés d'un résumé dans la deuxième langue officielle. **En vue de déterminer si la demande est suffisante pour publier ces rapports dans la deuxième langue officielle, le SCF invite les usagers à lui indiquer leur langue officielle préférée. Les demandes de rapports techniques dans la deuxième langue officielle doivent être envoyées à l'adresse indiquée au dos de la page titre.**



PROTOCOLE NORMALISÉ POUR LES RELEVÉS D'OISEAUX MARINS PÉLAGIQUES DANS L'EST DU CANADA (EASTERN CANADA SEABIRDS AT SEA; ECSAS) À PARTIR DE PLATEFORMES MOBILES ET STATIONNAIRES

Carina Gjerdrum¹, David A. Fifield², Sabina I. Wilhelm²

Série de rapports techniques n° 515

Avril 2012

Service canadien de la faune

Région de l'Atlantique

¹ Service canadien de la faune, 45, promenade Alderney, 16^e étage, Queen Square, Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 2N6

² Service canadien de la faune, 6, rue Bruce, Mount Pearl (Terre-Neuve-et-Labrador) A1N 4T3

Le présent rapport peut être cité comme suit :

Gjerdrum, C., D.A. Fifield, S.I. Wilhelm. 2012. Protocole normalisé pour les relevés d'oiseaux marins pélagiques dans l'Est du Canada (Eastern Canada Seabirds at Sea; ECSAS) à partir de plateformes mobiles et stationnaires. Série de rapports techniques du Service canadien de la faune no 515. Région de l'Atlantique. vii + 41 p.

Pour obtenir une copie du présent rapport, veuillez-vous adresser à :

Carina Gjerdrum
Service canadien de la faune
Environnement Canada
45, promenade Alderney, 16e étage
Dartmouth NS B2Y 2N6

ou envoyer un courriel à l'adresse : carina.gjerdrum@ec.gc.ca

N° de catalogue : CW69-5/515E-PDF
ISBN : 978-1-100-18310-7

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales est interdite, sauf avec la permission écrite de l'administrateur des droits d'auteur de la Couronne du gouvernement du Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux (TPSGC). Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec TPSGC au 613-996-6886 ou à droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

Environnement Canada
Informathèque
10, rue Wellington, 23e étage
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-997-2800
Télécopieur : 819-994-1412
ATS : 819-994-0736
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

Photos: © Carina Gjerdrum, Environment Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2012

Also available in English

The logo for the Government of Canada, featuring the word "Canada" in a serif font with a small Canadian flag above the letter "a".

RÉSUMÉ

Les oiseaux pélagiques jouent un rôle important au sein des écosystèmes marins et leurs réactions à la variabilité océanographique peuvent être utiles pour suivre de près les changements du milieu marin. Afin de comprendre leur rôle, et de cerner et de minimiser l'incidence des activités humaines sur les oiseaux en mer, il est nécessaire de recueillir des données de leur répartition et de leur abondance au large des côtes. De nombreuses méthodes sont employées dans les océans du monde pour étudier les oiseaux marins en mer à partir de navires, mais pour que les études soient comparables, les méthodes doivent être normalisées. Au Canada atlantique, des données ont été recueillies entre 1966 et 1992 dans le cadre du Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques (PIROP), mais aucun suivi systématique des oiseaux en mer n'a été effectué après le milieu des années 1980. En 2005, le Service canadien de la faune d'Environnement Canada a relancé le programme de suivi des oiseaux marins pélagiques de l'Est du Canada (Eastern Canada Seabirds at Sea; ECSAS) et mis au point un protocole de relevé fondé sur les protocoles utilisés ailleurs dans la région de l'Atlantique. Nous notons les oiseaux observés le long d'un transect linéaire en balayant du regard un arc de cercle de 90° d'un côté du navire et utilisons la méthode de nombre instantané recommandée pour les oiseaux en vol (Tasker *et al.*, 1984). Des méthodes d'échantillonnage par distance sont intégrées pour tenir compte de la variation de la détectabilité des oiseaux. Ces méthodes permettent d'estimer la densité des oiseaux pélagiques. Dans le présent rapport, nous décrivons les méthodes générales que nous utilisons pour effectuer des relevés d'oiseaux marins en mer, puis nous expliquons de façon détaillée la façon de remplir chaque champ de données. Nous donnons également des exemples de relevés effectués à partir de plateformes mobiles et stationnaires. Nous espérons que ce rapport servira de guide pour d'autres études semblables qui pourraient être réalisées dans la région de l'Atlantique et ailleurs afin de permettre la comparaison des communautés d'oiseaux pélagiques entre les régions et entre les organismes de recherche.

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION.....	2
1.1	Historique des relevés d'oiseaux marins pélagiques dans l'Est du Canada	2
1.2	Élaboration du protocole normalisé.....	2
2.	EXIGENCES GÉNÉRALES POUR LES OBSERVATEURS D'OISEAUX PÉLAGIQUES.....	4
3.	ÉCHANTILLONNAGE PAR DISTANCE : L'IMPORTANCE D'INDIQUER LA DISTANCE ENTRE LE POINT D'OBSERVATION ET LES OISEAUX.....	5
3.1	Introduction à l'échantillonnage par distance	5
3.2	Hypothèses d'analyse.....	6
4.	MÉTHODES GÉNÉRALES DES RELEVÉS D'OISEAUX PÉLAGIQUES	8
4.1	Relevés à partir de plateformes mobiles.....	8
4.1.1.	Détection et consignation des observations d'oiseaux	9
4.1.2.	Consignation des oiseaux sur l'eau.....	9
4.1.3.	Consignation des oiseaux en vol.....	9
4.1.4.	Files d'oiseaux en vol.....	10
4.1.5.	Grands nombres d'oiseaux	10
4.1.6.	Les oiseaux qui suivent le navire	11
4.2	Relevés à partir de plateformes stationnaires	11
5.	CONSIGNATION DES DONNÉES.....	13
5.1	Renseignements relatifs à la période d'observation	13
5.2	Renseignements sur les oiseaux	15
5.2.1.	Consignation de groupes d'oiseaux mixtes	17
5.2.2.	En ce qui concerne les plateformes mobiles, dans quelles circonstances les oiseaux sont-ils consignés comme étant à l'intérieur du transect?	17
6.	CONCLUSION.....	18
7.	REMERCIEMENTS.....	18
8.	OUVRAGES CITÉS	19

1. INTRODUCTION

1.1 Historique des relevés d'oiseaux marins pélagiques dans l'Est du Canada

La collecte de données systématiques sur la répartition des oiseaux de mer dans les eaux de l'Est du Canada a été lancée par R.G.B. Brown (Service canadien de la faune; SCF) par l'entremise du PIROP (Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques), une initiative conjointe du Service canadien de la faune et de P. Germaine de l'Université de Moncton. La collecte de données dans le cadre du PIROP a eu lieu de la fin des années 1960 au début des années 1990, la majeure partie des données ayant été recueillies pendant les années 1970. En plus de faire une grande partie du travail sur le terrain, R.G.B. Brown a publié de nombreux ouvrages sur les facteurs océanographiques qui influent sur la répartition des oiseaux de mer (p. ex., Brown 1970, 1976, 1979, 1985), et a produit une série d'atlas résumant la répartition saisonnière et l'abondance des oiseaux de mer dans l'Atlantique Nord-Ouest (Brown et al. 1975, Brown 1977, 1986). Au début des années 1990, A.R. Lock (SCF) a regroupé les données du PIROP en une seule base de données et a publié une nomenclature géographique qui recense la répartition des oiseaux pélagiques dans tout le nord-ouest de l'Atlantique, en mettant l'accent sur l'abondance et la répartition des oiseaux de mer vulnérables à la pollution marine par les hydrocarbures (Lock et al., 1994). La base de données du PIROP a depuis été utilisée pour examiner la migration des oiseaux de mer, la mue saisonnière et les facteurs abiotiques qui influent sur la répartition des oiseaux de mer (Huettmann, 2000, Huettmann et Diamond 2000, 2001a,b, 2006).

La base de données du PIROP a continué d'être largement utilisée bien après l'arrêt de la collecte de données, en particulier en ce qui concerne les évaluations environnementales et les études d'impact associées à l'augmentation des activités pétrolières et gazières en mer et aux taux élevés de mazoutage chroniques chez les oiseaux de mer signalés le long de la côte Est (Wiese et Ryan 2003, Lucas et MacGregor 2006). Au début des années 2000, il est devenu évident que les données actuelles étaient nécessaires pour combler d'importantes lacunes spatiales et temporelles dans la base de données, et qu'il était nécessaire de relancer un programme de relevé des oiseaux de mer pélagiques. Une étape importante vers cette mise en œuvre a été l'élaboration d'un protocole d'enquête normalisé.

1.2 Élaboration du protocole normalisé

Les premiers relevés effectués dans le cadre du Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques étaient basés sur des périodes d'observation de dix minutes au cours desquelles tous les oiseaux observés étaient consignés, indépendamment de leur distance au navire en mouvement. Ces relevés ont été conçus pour recueillir des renseignements sur l'abondance relative et la répartition des oiseaux pélagiques. Les courtes périodes de consignation ont permis d'établir un lien entre les observations et les conditions océanographiques variables dans la zone d'étude (Brown *et al.*, 1975). Après un examen des méthodes de relevé réalisé par Tasker *et al.* (1984), les relevés effectués après 1984 dans le cadre du Programme intégré de recherches sur les oiseaux pélagiques ont permis de consigner les oiseaux observés à l'intérieur d'un transect en bande de 300 mètres, en balayant du regard un arc de cercle de 90° d'un côté du navire. Cette modification au

protocole a permis d'estimer les densités (c.-à-d. le nombre d'oiseaux par kilomètre carré), mais la méthode de nombre instantané recommandée pour les oiseaux en vol, qui se déplacent souvent plus rapidement que le navire et ont donc pour conséquence de gonfler les estimations de la densité locale, n'a pas été adoptée (Tasker *et al.*, 1984; Gaston *et al.*, 1987). Lors de la revitalisation du programme de suivi des oiseaux marins pélagiques pour la côte est canadienne au début des années 2000, A.R. Lock a recommandé que le Service canadien de la faune tente d'établir une coordination panatlantique et qu'il mette en place des protocoles de relevé basés sur les protocoles utilisés par le groupe European Seabirds at Sea (ESAS). Cela a été possible avec l'aide de K. Camphuysen, ancien président de l'European Seabirds at Sea, qui a généreusement fourni des documents et de la formation sur les pratiques actuelles de relevés des oiseaux marins dans la mer du Nord.

C'est au début des années 1980, au moment de l'établissement de la base de données de l'European Seabirds at Sea, que les instituts de divers pays longeant la mer du Nord ont commencé à procéder à une collecte normalisée des données. Les premiers relevés étaient axés sur l'évaluation de la vulnérabilité de certaines zones aux polluants de surface et ont donc été conçus pour recueillir des données permettant de représenter sur carte l'abondance relative et la répartition des oiseaux marins pélagiques (voir Camphuysen, 1996). Plus récemment, les relevés effectués dans la mer du Nord ont évolué; ils incluent à présent la collecte de données comportementales détaillées dans le contexte de laquelle un intérêt considérable est accordé au comportement de quête de nourriture des individus (Camphuysen et Garthe, 2004). Les méthodes demandent une longue formation et beaucoup de pratique pour qu'un observateur puisse acquérir les compétences lui permettant de reconnaître et de consigner les 92 codes de comportement et d'association, en plus des données sur la direction des vols, et il a été décidé qu'elles étaient trop détaillées pour le projet de programme de relevés des oiseaux marins pélagiques dans l'Est du Canada. Par conséquent, nous avons adopté certains codes de comportement et d'association tirés du protocole du groupe European Seabirds at Sea ainsi que les méthodes générales employées par les observateurs européens pour élaborer le protocole normalisé qui est présenté dans le présent rapport. Ce protocole permettra d'établir une comparaison directe avec les données recueillies à l'heure actuelle dans le nord-est de l'Atlantique.

Nous avons mis au point un protocole normalisé pour les relevés effectués à partir de deux types de plateforme d'observation, les plateformes mobiles (p. ex. les navires de recherches océanographiques ou les navires de ravitaillement) et les plateformes stationnaires (p. ex. les plateformes d'exploitation pétrolière ou les navires de ravitaillement de réserve). Le protocole pour les relevés effectués à bord de plateformes mobiles a été modélisé d'après Tasker *et al.* (1984) et le protocole pour les plateformes stationnaires a été adapté à partir des méthodes décrites par Tasker *et al.* (1986) et Baillie *et al.* (2005). Nous avons inclus des méthodes d'échantillonnage par distance pour nous attaquer aux variations de la détectabilité des oiseaux et pour calculer les facteurs de correction afin de tenir compte des oiseaux non dénombrés (Buckland *et al.*, 2001). Nous avons également réduit la durée de la période d'observation, la faisant passer de 10 à 5 minutes afin d'obtenir des données spatiales plus précises pour chaque observation d'oiseaux. Ce changement n'a cependant aucune incidence sur notre capacité à comparer les densités d'oiseaux pélagiques avec celles de relevés dont les périodes d'observation sont plus longues. Dans le cadre du programme de suivi des oiseaux marins pélagiques de l'Est du Canada (Eastern Canada Seabirds

at Sea), ce protocole de relevé légèrement modifié est utilisé dans l'Est du Canada depuis 2006 (Gjerdrum et al., 2008; Fifield *et al.*, 2009), période au cours de laquelle près de 80 000 kilomètres de transect ont fait l'objet de relevés et 144 000 oiseaux ont été dénombrés. Dans le présent rapport, nous décrivons les méthodes générales que nous utilisons pour effectuer des relevés, puis nous expliquons chaque champ de données en détail. Une série d'annexes présente les équations de calcul de la distance, le détail de la codification des champs de données, des exemples de relevés et des fiches de données en blanc.

2. EXIGENCES GÉNÉRALES POUR LES OBSERVATEURS D'OISEAUX PÉLAGIQUES

Les observateurs d'oiseaux pélagiques qui recueillent des données sur la présence et le comportement des oiseaux marins pélagiques pour le programme de suivi des oiseaux marins pélagiques de l'Est du Canada sont tenus de se servir du protocole normalisé. Nous recommandons fortement (et pourrions exiger) que tous les observateurs participent à un atelier de formation. Dans le cadre de cet atelier, les participants reçoivent des instructions sur la sécurité en bateau, les méthodes de relevé, l'échantillonnage par distance et l'identification des oiseaux pélagiques. Ces instructions sont données en salle de classe, mais nous nous attendons aussi à ce que les élèves suivent une formation en mer avec un observateur expérimenté. La compréhension qu'ont les élèves des méthodes de consignation et des méthodes d'identification des oiseaux pélagiques sera évaluée. Comme la durée des sorties en mer peut varier de trois jours à six semaines et que les conditions environnementales lors des déplacements peuvent être variables, les observateurs peuvent s'attendre à être debout pendant de longues périodes, souvent dans des conditions ardues. L'espace restreint à bord des navires pourrait aussi obliger les observateurs à partager la surface habitable. Pour s'assurer que les données recueillies sont de bonne qualité, les observateurs doivent posséder les compétences suivantes :

- Expérience de travail avec les oiseaux pélagiques et de très bonnes connaissances sur leur comportement et leur écologie.
- Capacité à identifier rapidement les oiseaux pélagiques de l'Atlantique, peu importe leur plumage, dans diverses conditions de luminosité, dans des conditions de visibilité réduite et dans des conditions de mer houleuse.
- Capacité à suivre le protocole du programme de suivi des oiseaux marins pélagiques de l'Est du Canada pour effectuer des relevés d'oiseaux marins pélagiques.
- Capacité à consigner avec exactitude les données dans des fiches de données (ou par voie électronique) conformément au protocole, y compris les données relatives au navire, aux conditions météorologiques et aux oiseaux.
- Aptitude à travailler en autonomie.
- Expérience des déplacements en bateau et capacité à travailler dans des conditions de mer houleuse sans avoir le mal de mer.
- Bonnes aptitudes à la communication et capacité à vivre et à travailler en étroite collaboration avec le personnel et les membres de l'équipage du navire pendant de longues périodes.

3. ÉCHANTILLONNAGE PAR DISTANCE : L'IMPORTANCE D'INDIQUER LA DISTANCE ENTRE LE POINT D'OBSERVATION ET LES OISEAUX

3.1 Introduction à l'échantillonnage par distance

Une question essentielle à aborder dans tout programme de relevé est celle de la probabilité de détection. Il est bien connu que certains oiseaux ne seront pas dénombrés, même par les meilleurs observateurs, en raison des conditions météorologiques, des conditions de la mer, des caractéristiques du navire, de la fatigue de l'observateur, etc. (Buckland *et al.*, 2001). La question qui se pose est : combien? Si nous ne tenons pas compte de la détectabilité, nous sommes obligés de supposer que tous les individus présents à l'intérieur du transect des relevés sont détectés, ce qui sous-estime l'abondance, peut-être même considérablement. Dans ce cas, nous ne pouvons produire que des indices d'abondance relative (qui sont probablement faussés). Il est difficile de comparer les indices d'abondance relative de différents relevés, de différentes années, obtenus par différents observateurs lorsque la variation de la détectabilité n'est pas évaluée (c.-à-d. lorsque l'hypothèse de la constante de proportionnalité est rejetée) (Norvell *et al.*, 2003).

L'échantillonnage par distance est une technique efficace qui nous permet d'estimer la proportion d'oiseaux présents qui sont réellement détectés (c.-à-d. la probabilité de détection) et d'en tenir compte automatiquement dans les calculs de l'abondance (Buckland *et al.*, 2001). L'échantillonnage par distance est basé sur le principe que la probabilité de détection d'un oiseau diminue proportionnellement à la distance séparant l'oiseau de l'observateur. De même, la détectabilité varie selon les espèces et les conditions environnementales.

L'analyse suivante des données nécessite l'utilisation d'un logiciel spécialisé appelé Distance (Thomas *et al.*, 2010). Le logiciel fonctionne en comparant le nombre d'oiseaux réellement observé dans chaque catégorie de distance (figure 1) avec le nombre d'oiseaux qui aurait été dénombré si tous les oiseaux avaient été détectés. Si tous les oiseaux présents sont détectés, il devrait donc y avoir, en moyenne, un nombre égal d'oiseaux dans toutes les catégories de distance identiques†. C'est comme dire que les oiseaux de toutes les catégories de distance ont la même probabilité de détection (figure 2a). En réalité, cela ne se produit jamais. La détectabilité des oiseaux et, par conséquent, le nombre d'oiseaux dans chaque catégorie de distance diminue avec la distance qui les sépare de l'observateur. Cela peut facilement être constaté par une représentation graphique sous forme d'histogramme du nombre d'oiseaux réellement observé dans chaque catégorie de distance. L'histogramme de la figure 2b illustre un ensemble de données typiques selon lesquelles la probabilité de détection diminue avec la distance. La ligne courbée en gras est une courbe qui a été adaptée à l'histogramme. Un facteur de correction, que l'on appelle la probabilité de détection, est calculé en divisant l'aire sous la courbe par l'aire de la totalité du rectangle pointillé. Le logiciel d'échantillonnage par distance fait ces calculs et calcule donc l'abondance en tenant compte des oiseaux qui n'ont pas été dénombrés. Soulignons que la détectabilité sera également influencée par d'autres facteurs, notamment l'identité et le comportement de l'espèce, les conditions météorologiques, l'état de la mer, et l'observateur. Tous ces facteurs sont pris en considération par le logiciel pour l'analyse (Thomas *et al.*, 2010).

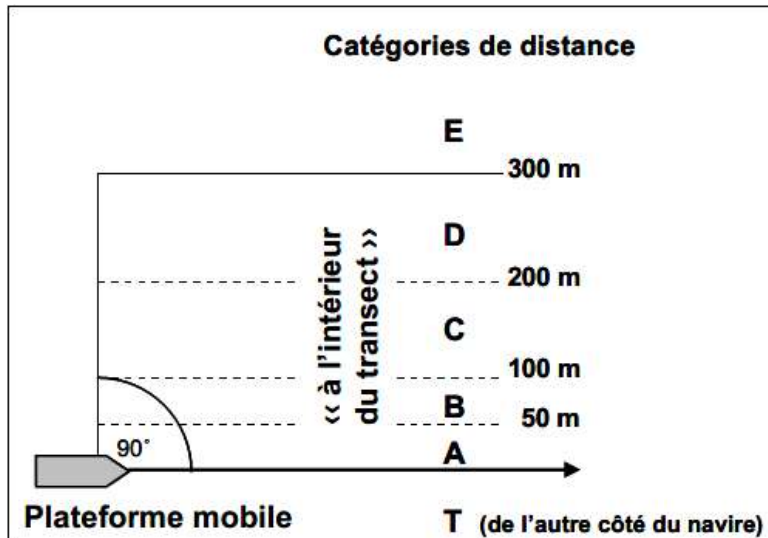


Figure 1. Illustration d'un relevé au cours duquel un balayage de 90° est effectué, le long d'un transect de 300 mètres, à partir d'une plateforme mobile. Tous les oiseaux observés à l'intérieur du transect, qu'ils soient en vol ou sur l'eau, sont consignés. La distance perpendiculaire entre la ligne de transect et les oiseaux détectés en vol ou sur l'eau est estimée. Les oiseaux observés à l'extérieur du transect sont habituellement aussi consignés si cette tâche ne

nit pas aux observations à l'intérieur du transect. Les catégories de distance « E » et « T » sont toutes les deux considérées comme n'étant pas à l'intérieur du transect.

Pour que l'échantillonnage par distance fonctionne, l'observateur doit seulement estimer la distance qui le sépare de chaque volée d'oiseaux, ce que nous faisons en catégories ou en « séries » de distance (figure 1). Il est à noter que, selon le cadre mathématique, l'observateur est tenu de consigner la distance perpendiculaire entre la trace linéaire du navire et chaque volée d'oiseaux (figure 1). Imaginez que vous étendez un bâton de 300 mètres de longueur perpendiculairement au navire et que vous comptez chaque volée et estimez sa distance lorsque celle-ci passe sous le bâton. De cette manière, une bande rectangulaire d'océan de 300 mètres de largeur est étudiée pendant que le navire avance. En réalité, il est souvent nécessaire d'estimer la distance perpendiculaire avant que le navire atteigne une volée d'oiseaux, et ce, parce qu'elle est en vol ou pour ne pas que le navire fasse fuir les oiseaux qui sont sur l'eau (voir la section 4.1).

3.2 Hypothèses d'analyse

L'échantillonnage par distance permet d'obtenir des estimations de la densité qui ne sont pas faussées tout en reposant seulement sur un petit ensemble d'hypothèses (Thomas *et al.*, 2010). Celles-ci stipulent que 1) tous les oiseaux sur la ligne (c.-à-d. à l'intérieur de la première catégorie de distance) sont détectés, 2) les oiseaux ne sont ni attirés ni déplacés par la plateforme d'étude avant d'être détectés (ce qui nécessite qu'il faille regarder à l'avant du navire pour certaines espèces) et 3) les distances sont mesurées avec exactitude. La première hypothèse découle des mathématiques que le logiciel utilise pour comparer le nombre relatif d'oiseaux dans chaque catégorie de distance. Si un grand nombre d'oiseaux dans la catégorie de distance « A » n'est pas dénombré, alors la probabilité de détection calculée est faussement élevée, ce qui entraîne une sous-estimation de l'abondance. Par conséquent, il est extrêmement important de s'assurer que tous les oiseaux de la première série sont détectés. Par ailleurs, les observateurs doivent équilibrer leurs efforts afin de ne pas se concentrer tellement sur les oiseaux qui se trouvent à proximité du navire qu'ils finissent par ne pas voir les oiseaux qui sont plus éloignés. Afin d'éviter d'exclure la troisième

hypothèse, les observateurs doivent aussi regarder bien en avant de la plateforme mobile pour repérer les oiseaux avant qu'ils plongent ou s'envolent.

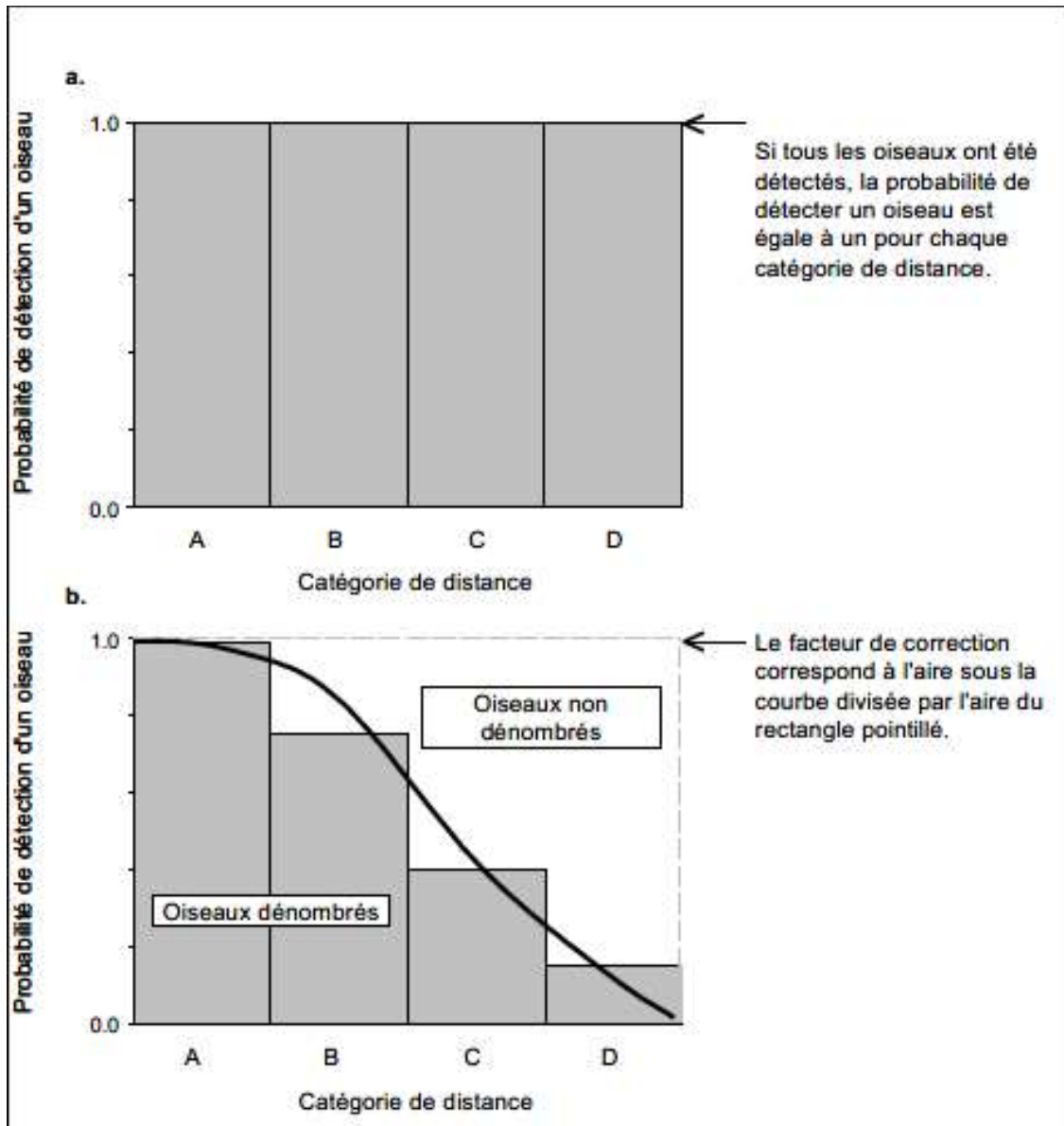


Figure 2. Exemple typique illustrant l'apparence de l'histogramme quand a) tous les oiseaux sont détectés et quand b) la détectabilité des oiseaux diminue avec l'augmentation de la distance. Le facteur de correction est calculé comme étant l'aire sous la courbe divisée par l'aire du rectangle pointillé en entier.

4. MÉTHODES GÉNÉRALES DES RELEVÉS D'OISEAUX PÉLAGIQUES

4.1 Relevés à partir de plateformes mobiles

Les relevés sont effectués en regardant en avant de la plateforme mobile et en effectuant un balayage de 90° du côté bâbord ou du côté tribord du navire, en limitant les observations à l'intérieur du transect d'une largeur de 300 m à partir de la position de l'observateur (figure 1). Le transect est continuellement observé à l'œil nu afin de dénombrer et d'identifier les oiseaux présents dans les airs ou dans l'eau. Les observateurs se servent de jumelles pour vérifier l'identification des espèces et d'autres détails comme l'âge, la mue et le comportement. Les observateurs scrutent l'horizon régulièrement (p. ex. chaque minute) pour repérer les oiseaux qui peuvent plonger à l'approche du navire. Si un grand nombre d'oiseaux à l'intérieur du transect s'envolent à l'approche du navire, les observateurs peuvent alors se servir de jumelles pour faciliter le nombre des individus; ceux-ci sont consignés comme étant sur l'eau. La priorité est accordée aux oiseaux observés à l'intérieur du transect (figure 1). Les oiseaux qui ne sont pas à l'intérieur du transect sont également importants et ils sont consignés si ces observations ne nuisent pas aux observations des oiseaux à l'intérieur du transect.

Un relevé consiste en une série de périodes d'observation de cinq minutes qui sont consacrées exclusivement à la détection des oiseaux. Autant de périodes d'observation consécutives de cinq minutes que possible sont effectuées, que des oiseaux soient présents ou non, et des observations continues tout au long de la journée sont recommandées. Le temps de transition entre les périodes d'observation peut être d'une ou de deux minutes, afin de noter la position du navire et toutes les conditions qui peuvent avoir changé depuis la dernière période d'observation de cinq minutes (voir la section 5.1 qui traite de la consignation des données recueillies au cours des périodes d'observation). Les périodes d'observation de plus de deux heures peuvent devoir être interrompues afin d'éviter que l'observateur ne se fatigue.

Afin d'optimiser les relevés, la plateforme doit se déplacer à une vitesse minimale de 4 nœuds (7,4 km/h) et à une vitesse maximale de 19 nœuds (35,2 km/h). Les relevés peuvent être effectués lorsque le navire se déplace à une vitesse inférieure à 4 nœuds, mais les oiseaux sont souvent attirés par les navires stationnaires ou se déplaçant lentement. S'il est évident que les oiseaux se regroupent autour du navire et se posent sur l'eau lorsque le navire se déplace à de faibles vitesses (c.-à-d. à des vitesses inférieures à 2 nœuds), cessez vos observations. Si le navire est complètement arrêté, utilisez alors le protocole réservé aux relevés stationnaires (section 4.2). Lorsque la visibilité est mauvaise en raison de la pluie ou du brouillard et que toute la largeur du transect de 300 mètres n'est pas visible, il est possible d'effectuer les relevés à partir d'une plateforme mobile, mais les observateurs doivent indiquer la largeur du transect qui est visible pendant les relevés (p. ex. 200 mètres) dans la section des remarques de la fiche de données (voir la fiche de données en blanc à l'annexe X). Lorsque aucun oiseau n'est détecté au cours d'une période de 5 minutes, il est important d'inscrire la mention « aucun oiseau observé » sur la feuille de données. Si la vitesse ou la direction du navire change considérablement pendant une période d'observation, l'observateur doit indiquer l'heure à laquelle les observations ont cessé et l'endroit où elles ont cessé, puis commencer une nouvelle période d'observation.

Les observateurs doivent s'exercer à estimer l'emplacement des différentes bandes de distance. Cette tâche est plus facilement accomplie à l'aide d'un instrument de mesure de la distance fabriqué avec une règle en plastique transparent (voir l'annexe I). L'observateur doit garder cet instrument à portée de la main afin de pouvoir vérifier rapidement la distance des oiseaux.

4.1.1. Détection et consignation des observations d'oiseaux

L'un des buts principaux des relevés pélagiques est de quantifier la répartition et l'abondance des oiseaux. Pour ce faire, nous devons obtenir des estimations de la densité, c'est-à-dire le nombre d'oiseaux occupant une zone prévue de surface océanique à tout moment donné. Au cours d'une période d'observation de 5 minutes, une zone rectangulaire d'océan de 300 mètres de largeur sera couverte (voir la figure 1, l'annexe VII); sa longueur est déterminée par la vitesse du navire. Par exemple, pour un navire se déplaçant à une vitesse de 10 nœuds, le rectangle aura une largeur de 300 mètres et une longueur approximative de 1 500 mètres. Pour calculer la densité d'oiseaux, il serait idéal de pouvoir dénombrer tous les oiseaux présents à l'intérieur de ce rectangle à *un moment donné*, avant qu'ils s'éloignent sur l'eau ou qu'ils s'envolent, ce qui donne le nombre d'oiseaux par kilomètre carré (oiseaux/km²). Puisque nous ne sommes pas en mesure de voir simultanément toute la zone, les oiseaux doivent être dénombrés à mesure que le navire s'en approche.

4.1.2. Consignation des oiseaux sur l'eau

Tous les oiseaux observés à la surface de la mer sont consignés continuellement pendant la période d'observation de cinq minutes et leur distance perpendiculaire à l'observateur est estimée (figure 1). Si un oiseau semble avoir été chassé hors de l'eau, il est dénombré comme un oiseau sur l'eau et non, par la suite, comme un oiseau en vol lors d'un nombre instantané – voir ci-dessous. Les observateurs scrutent l'horizon régulièrement (p. ex. chaque minute) pour repérer les oiseaux qui peuvent plonger à l'approche du navire.

4.1.3. Consignation des oiseaux en vol

Au cours d'une période d'observation, plus d'oiseaux voleront dans la zone d'étude que le nombre d'oiseaux qui y étaient présents à un moment donné (Tasker *et al.*, 1984). Plus les oiseaux voleront rapidement par rapport à la vitesse du navire, plus il y aura d'oiseaux qui traverseront le transect au cours d'une période d'observation de 5 minutes. Si ces oiseaux en vol sont dénombrés en continu au fur et à mesure que l'observateur les aperçoit, leur densité sera surestimée d'un nombre qui est proportionnel à la vitesse relative des oiseaux et de l'observateur (Tasker *et al.*, 1984; Spear *et al.*, 1992). Par conséquent, les oiseaux en vol sont consignés au moyen d'une série de nombres instantanés, à des intervalles réguliers le long du transect (voir l'exemple à l'annexe VII). L'intervalle de temps entre les nombres instantanés dépend de la vitesse du navire et il est choisi de façon que le navire se déplace d'environ 300 mètres entre 2 nombres instantanés (tableau 1). Par exemple, si la plateforme se déplace à une vitesse de 10 nœuds, les nombres instantanés auront lieu toutes les minutes durant la période d'observation de 5 minutes. Au moment du nombre instantané, tous les oiseaux en vol présents à l'intérieur du transect et jusqu'à 300 mètres en avant de l'observateur sont dénombrés (figure 1, annexe VII). De cette façon, tout le transect de relevés

est couvert par une série de nombres instantanés. Pour chaque nombre instantané, les oiseaux en vol sont consignés comme étant à l'intérieur du transect seulement s'ils sont à moins de 300 mètres sur le côté du navire et à moins de 300 mètres devant le navire (figure 1). Tous les autres oiseaux en vol observés au-delà de 300 mètres OU entre 2 intervalles de nombre instantané sont consignés comme étant à l'extérieur du transect. Les oiseaux consignés comme n'étant pas à l'intérieur du transect (ou pas à l'intérieur du demi-cercle pour les relevés stationnaires) fournissent des renseignements importants sur la répartition, le calendrier de présence et le comportement, et des efforts doivent être déployés pour consigner leur présence dans la mesure du possible. Aucune information n'est consignée si aucun oiseau n'est observé lors d'un nombre instantané. *Il est important de ne pas oublier que toutes les périodes d'observation de 5 minutes débutent par le nombre instantané des oiseaux en vol.*

Tableau 1. Intervalles des nombres instantanés d'oiseaux en vol effectués à partir d'une plateforme mobile

Vitesse de la plateforme (nœuds)	Intervalle entre les nombres (min)
< 4,5	2,5
4,5 - 5,5	2
5,5 - 8,5	1,5
8,5 - 12,5	1
12,5 - 19	0,5

4.1.4. Files d'oiseaux en vol

Certaines espèces [p. ex. le Guillemot (espèces du genre *Uria*), le Fou de Bassan (*Morus bassanus*)] qui volent en longues files peuvent traverser la zone d'étude. Au moment du nombre instantané, le nombre d'oiseaux dans la volée est compté et la catégorie de distance est indiquée selon la position des oiseaux au centre de la volée. Tous les oiseaux sont consignés comme étant à l'intérieur du transect si le centre de la volée est à l'intérieur du transect de 300 mètres. Si le centre du groupe est au-delà de 300 mètres, les oiseaux sont consignés comme étant à l'extérieur du transect, même si quelques individus se trouvent à moins de 300 mètres (voir l'annexe VII).

4.1.5. Grands nombres d'oiseaux

Lorsque l'observateur aperçoit des oiseaux en très grand nombre et qu'il est incapable de les dénombrer et de mesurer la distance aux volées individuelles (il ne s'agit pas ici des oiseaux habituels qui suivent le navire et l'encerclent), il effectue des nombres instantanés (de tous les oiseaux, qu'ils soient en vol ou sur l'eau) plutôt que des nombres en continu. Les intervalles entre les nombres instantanés sont les mêmes que ceux qui sont utilisés pour dénombrer les oiseaux en vol (tableau 1). Au moment d'un nombre instantané, tous les oiseaux qui se trouvent à moins de 300 mètres de l'observateur (perpendiculaires à l'observateur, mais aussi en avant de l'observateur) sont dénombrés, mais les oiseaux en vol ne sont pas séparés des oiseaux sur l'eau. Le prochain nombre instantané a lieu seulement au prochain intervalle, lorsque le navire a parcouru un autre

300 mètres. Même s'il n'est pas possible d'estimer la distance de chaque oiseau, vous devez indiquer si les oiseaux ont été observés à moins de 300 mètres (voir la section 5.2). Si la majorité des oiseaux est en vol, les oiseaux peuvent être consignés comme étant en vol. Toutefois, s'ils semblent être chassés hors de l'eau à l'approche du navire ou se déplacent continuellement entre l'eau et les airs, ils sont consignés comme étant sur l'eau. Quand d'aussi grandes volées sont ainsi consignées, il est important de mentionner le changement au protocole dans les remarques. Ce scénario est un événement relativement rare. La plupart du temps, la distance peut être estimée et les oiseaux en vol peuvent être séparés de ceux qui sont observés sur l'eau.

4.1.6. Les oiseaux qui suivent le navire

Lorsqu'un oiseau en vol est observé et que cette observation est consignée, l'oiseau n'est pas consigné de nouveau par la suite s'il suit le navire. Le même oiseau n'est pas consigné lors de nombres instantanés ultérieurs, même s'il quitte la zone d'étude et y revient. Lorsque plusieurs douzaines d'oiseaux ou plus suivent le navire, il est impossible de déterminer quels individus ont déjà été consignés et quels ont récemment rejoint le navire. Par exemple, les Fulmars boréaux (*Fulmarus glacialis*) encerclent parfois les navires en grand nombre et s'étendent aussi loin que la bordure du transect et au-delà. Dans ce cas, le nombre d'oiseaux qui suivent le navire est estimé à intervalles réguliers (c.-à-d. une fois toutes les heures) et leur association comme « oiseaux qui suivent le navire » (code 18, annexe VI) est consignée. Les oiseaux qui suivent le navire sont ignorés durant les intervalles entre les nombres. S'il peut être établi que de nouveaux individus se joignent à la volée, ceux-ci sont consignés et leur distance à l'observateur est estimée.

4.2 Relevés à partir de plateformes stationnaires

Les observations faites à partir de plateformes stationnaires (y compris les navires arrêtés à une station ou en attente) consistent en des nombres instantanés d'oiseaux présents dans une zone qui est scrutée à intervalles réguliers durant la journée. Ces relevés ne durent habituellement que quelques secondes. Le relevé est réalisé à partir d'une position à l'extérieur chaque fois que cela est possible et aussi prêt du bord de la plateforme qu'il est permis. Une position près du bord de la plateforme permettra d'augmenter le taux de détection des oiseaux, particulièrement pour les oiseaux sur l'eau près de la partie inférieure de la plateforme. Si les relevés sont réalisés à partir d'une plateforme stationnaire, par exemple une installation de forage pétrolier, les observateurs doivent se placer au même endroit chaque fois pour scruter l'horizon afin d'accroître la comparabilité entre les observations.

Les relevés sont réalisés en balayant du regard un demi-cercle de 180°, tout en donnant la priorité aux oiseaux se trouvant à moins de 300 mètres (figure 3). Les observateurs doivent s'exercer à estimer la position des différentes bandes de distance avant de commencer les observations. Cette tâche est plus facilement accomplie à l'aide d'un instrument de mesure de la distance fabriqué avec une règle en plastique transparent (voir l'annexe I). L'observateur doit garder cet instrument à portée de la main afin de pouvoir vérifier rapidement la distance des oiseaux. La zone est balayée du regard d'un côté à l'autre une fois et c'est à ce moment-là que tous les oiseaux sur l'eau et en vol sont systématiquement consignés. La distance séparant les oiseaux

de l'observateur est estimée et consignée pour tous les oiseaux (figure 3). L'observateur peut se servir de jumelles et de lunettes d'observation pour confirmer l'identification des espèces et d'autres détails au besoin.

La même zone fait l'objet d'un relevé une fois toutes les heures au cours de la journée, que des oiseaux soient présents ou non. Lorsque toute la largeur du demi-cercle de 300 mètres n'est pas visible, l'observateur indique le seuil de visibilité sur la fiche de données. Si aucun oiseau n'est repéré durant un balayage, il est important d'inscrire la mention « aucun oiseau observé » sur la fiche de données.

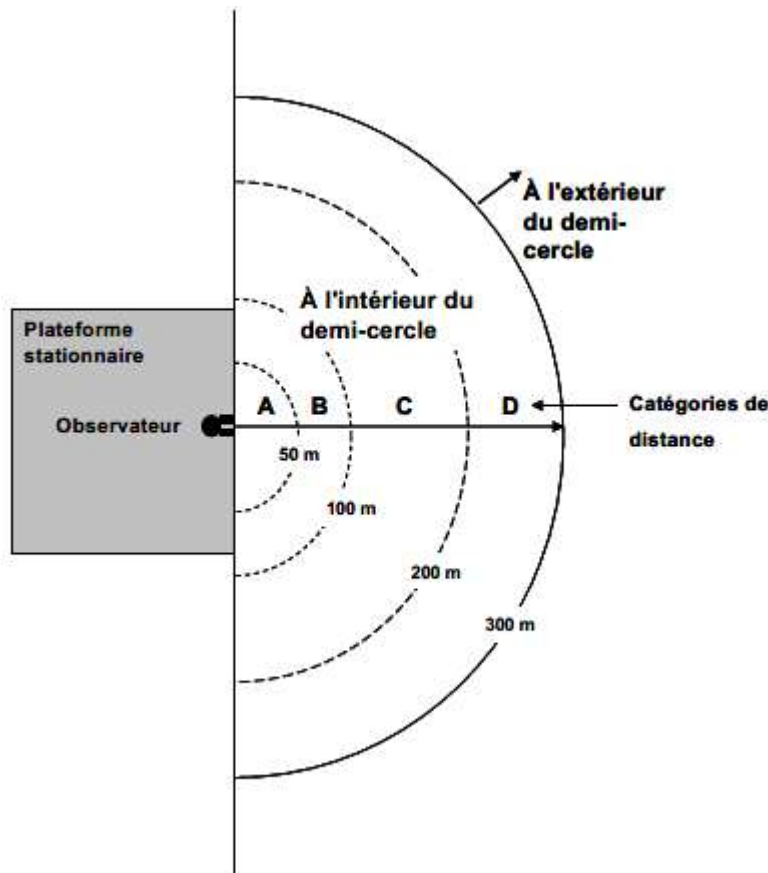


Figure 3. Illustration d'un relevé au cours duquel un observateur immobile effectue un balayage de 180° et couvre une zone de 300 mètres. Tous les oiseaux observés à l'intérieur de cette zone, qu'ils soient en vol ou sur l'eau, sont consignés. Les oiseaux qui sont visibles au-delà de 300 mètres sont également importants et sont consignés dans la mesure du possible. La distance séparant l'observateur des oiseaux est estimée. Les oiseaux observés à l'extérieur du demi-cercle de 300 mètres sont consignés comme étant à l'extérieur du demi-cercle.

5. CONSIGNATION DES DONNÉES

La présente section fournit des renseignements détaillés sur la consignation des données au cours de chaque période d'observation. Veuillez consulter l'annexe X pour un exemple des fiches de données. La section 5.1 décrit les champs de données qui doivent être remplis pour chaque période d'observation de cinq minutes. La section 5.2 décrit les champs de données qui sont remplis pour chaque observation d'oiseau.

5.1 Renseignements relatifs à la période d'observation

Au début de chaque relevé, il est important de remplir, pour les relevés effectués à partir de plateformes mobiles, tous les champs de la rubrique « Renseignements relatifs à la période d'observation » et, pour les relevés effectués à partir de plateformes stationnaires, tous les champs de la rubrique « Renseignements relatifs au balayage ». Les renseignements recueillis ici peuvent avoir une influence sur le choix des oiseaux qui seront observés et il sera donc important de les incorporer dans toute analyse ultérieure.

Entreprise/organisme : Les observateurs d'oiseaux pélagiques peuvent être des volontaires ou peuvent avoir été engagés par contrat par le secteur privé ou un organisme gouvernemental. Indiquez l'entreprise, l'organisme ou l'organisation qui a demandé les relevés (p. ex. le Service canadien de la faune, ExxonMobil, l'Université Memorial).

Nom de la plateforme et type de plateforme : Pour ce qui est du type de plateforme, il peut s'agir d'un navire sismologique, d'un navire hauturier de ravitaillement, d'un bateau de pêche, d'un navire de recherche océanographique, d'un traversier, etc.

Observateur(s) : Indiquez le prénom et le nom de l'observateur principal. Indiquez également le nom de tous les autres observateurs qui participent au relevé.

Date : Indiquez la date à laquelle le relevé a eu lieu. Utilisez le format JJ-MMM-AAAA (p. ex. 12-avril-2008) afin d'éviter toute ambiguïté.

Heure de début/heure de fin : Indiquez l'heure (en utilisant la notation de 24 h) au début et à la fin de la période d'observation. Utilisez le temps universel coordonné (UTC) afin d'assurer l'uniformité entre les différentes régions. Il est à noter que la conversion de l'heure locale au temps universel coordonné sera influencée par l'heure avancée.

Latitude et longitude au début et à la fin de la période d'observation : Indiquez la position de la plateforme en degrés décimaux (p. ex. 47,5185) ou en degrés et minutes décimales (p. ex. 47° 31,11') selon le format disponible.

Activité de la plateforme : Les activités de la plateforme peuvent influencer les observations et doivent donc être notées. Il peut s'agir d'injection de vapeur, d'une station sismologique composite, de forage, de déchargement à une installation de forage, etc.

Type de balayage (pour les plateformes stationnaires seulement) : Effectuez un balayage de 180° pour tous les relevés stationnaires. Si une partie de la zone d'étude est obstruée, indiquez l'angle utilisé pour le balayage.

Direction du balayage (pour les plateformes stationnaires seulement) : Indiquez l'azimut géographique (et non magnétique) lorsque vous regardez droit devant vous, au centre du demi-cercle.

Visibilité : Mesurez la visibilité en déterminant la distance maximale à laquelle vous pouvez encore distinguer les objets contre l'horizon, idéalement noirs, à l'œil nu. Dans des conditions atmosphériques normales, la visibilité dépend uniquement de la hauteur au-dessus de la surface de la mer à laquelle l'observation est faite (visibilité en kilomètres = 3,84 * hauteur en mètres). Par exemple, par temps clair, la visibilité maximale sera de 13 kilomètres sur un navire dont le poste d'observation est à 12 mètres au-dessus de la surface de la mer. La visibilité sera considérablement moindre lors de temps brumeux.

Conditions météorologiques : Consignez les conditions météorologiques générales au moment d'effectuer le relevé selon les codes fournis à l'annexe II. Indiquez les conditions qui prédominent à l'intérieur de la zone d'étude. Par exemple, s'il y a des bancs de brouillard au loin qui n'ont pas une incidence directe sur les conditions du relevé, le code météo sera 0 ou 1. En revanche, si la couverture nuageuse est inférieure à 50 %, mais que vous traversez des bancs de brouillard, le code météo sera 2.

Conditions d'éblouissement : La lumière qui est réfléchiée à la surface de l'eau peut souvent influencer les activités de détection des oiseaux. Notez les conditions d'éblouissement qui prévalent au moment d'effectuer le relevé en vous servant des codes fournis à l'annexe II.

Code de l'état de la mer : Les codes de l'état de la mer donnent une description approximative des conditions actuelles à la surface de l'eau. Servez-vous des codes fournis à l'annexe III.

Hauteur des vagues : Estimez la hauteur (en mètres) des vagues du point le plus haut de la vague (crête) au point le plus bas (creux).

Vitesse ou force du vent : Indiquez la vitesse du vent en nœuds. Si vous faites vos observations à partir d'une plateforme mobile, assurez-vous de noter la vitesse RÉELLE du vent qui tient compte du vent « apparent » produit par l'impulsion du navire. Si la vitesse relative du vent est la seule mesure disponible, indiquez-le pour que les modifications appropriées puissent être apportées plus tard. Si aucune mesure n'est disponible, estimez la vitesse du vent à l'aide des codes de l'échelle de Beaufort fournis à l'annexe III.

Direction du vent : La direction du vent est la direction d'où provient le vent. Si vous faites vos observations à partir d'une plateforme mobile, assurez-vous de noter la direction RÉELLE du vent qui tient compte du vent « apparent » produit par l'impulsion du navire. Si la direction relative du vent est la seule mesure disponible, indiquez-le pour que les modifications appropriées puissent

être apportées plus tard. Indiquez AD (aucune direction) si la direction du vent est variable ou si le vent est trop léger pour qu'une direction en particulier soit indiquée.

Type de glace et concentration de la glace : S'il y a de la glace au moment d'effectuer le relevé, indiquez le type de glace et la concentration de la glace en vous servant des codes fournis à l'annexe IV. Indiquez dans les remarques s'il y a présence de glace uniquement au-delà des limites du transect.

Vitesse et direction de la plateforme (pour les plateformes mobiles seulement) : Indiquez la vitesse de la plateforme en nœuds et sa direction réelle (NON PAS la direction magnétique). Si la vitesse ou la direction de la plateforme change considérablement pendant une période d'observation, mettez fin à la période d'observation et indiquez l'heure et la position à ce moment-là. Commencez une nouvelle période d'observation et indiquez la nouvelle vitesse et la nouvelle direction de la plateforme.

Côté des observations (pour les plateformes mobiles seulement) : Encerchez Tribord ou Bâbord pour indiquer de quel côté vous faites vos observations.

Hauteur des yeux (mètres) : Indiquez la distance en mètres entre les yeux de l'observateur et la surface de l'eau. Cette mesure est importante pour l'étalonnage des catégories de distance (annexe I) et peut devoir être mesurée à l'aide d'un ruban à mesurer ou d'une corde.

À l'extérieur ou à l'intérieur : Encerchez À l'extérieur lorsque vous êtes à l'extérieur pour effectuer vos observations et À l'intérieur lorsque vous êtes à l'intérieur.

Avec nombre instantané? (pour les plateformes mobiles seulement) : Indiquez si vous vous servez de la méthode de nombres instantanés pour les oiseaux en vol en encerclant O ou N. En temps normal, vous devriez toujours effectuer des nombres instantanés pour les oiseaux en vol.

Remarques : Notez toute perturbation ou activité pertinente dans le secteur, surtout s'il y a de gros navires ou des activités de pêche à proximité ou si votre navire fait retentir sa corne de brume.

5.2 Renseignements sur les oiseaux

À tout le moins, les champs indiquant l'espèce (qui peut être inconnue), le nombre d'individus, si les oiseaux sont en vol ou sur l'eau et s'ils sont à l'intérieur du transect (ou à l'intérieur du demi-cercle dans le cas de relevés stationnaires) doivent être remplis pour chaque observation. Il est à noter que certains champs sont pertinents seulement pour certaines espèces. Par exemple, l'âge et le sexe seront consignés seulement pour les espèces chez qui il est possible de déterminer ces renseignements (p. ex. détermination de l'âge des goélands ou du sexe de la sauvagine). La priorité est donnée aux oiseaux qui sont à l'intérieur du transect étant donné que seuls ces oiseaux serviront pour les estimations de la densité. Les oiseaux consignés comme n'étant pas à l'intérieur du transect ni à l'intérieur du demi-cercle nous fournissent des renseignements importants sur la répartition, le calendrier de présence et le comportement, et des efforts doivent être déployés pour consigner leur présence si le temps le permet.

Espèce : Indiquez l'espèce de chaque spécimen d'oiseau observé. Si ce n'est pas possible, indiquez le genre ou la famille. Consignez tous les inconnus, même s'ils ne sont identifiés que par des mots comme « goéland inconnu » ou « oiseau inconnu ». Vous trouverez une liste des codes d'espèce les plus souvent utilisés à l'annexe V. Consultez la section 5.2.1 pour obtenir des renseignements sur la consignation de volées d'oiseaux d'espèces et d'âges mixtes. Si vous tombez sur des déchets dans la zone d'étude, vous devez l'indiquer en inscrivant DÉCHETS. Les mammifères marins, les poissons et les requins doivent également être consignés dans la mesure du possible.

Nombre : Consignez dans le champ Nombre le nombre d'oiseaux dénombrés pour chaque observation. Indiquez les volées homogènes sur une seule ligne. Par exemple, 10 Guillemots marmettes (*Uria aalge*) qui sont regroupés sur l'eau sont consignés sur une seule ligne comme une volée de 10 individus et non sur 10 lignes distinctes. Si de grands nombres d'oiseaux sont présents, estimez le nombre le plus précisément possible.

En vol ou sur l'eau? : Indiquez si les oiseaux que vous observez sont en vol (V) ou sur l'eau (E). À l'occasion, un oiseau chanteur pourrait se poser sur le navire. Nous indiquons alors qu'il a été observé sur le navire (N). Lorsque vous effectuez des relevés proches des terres, les oiseaux observés sur la terre ferme peuvent être consignés par le code T.

À l'intérieur du transect ou du demi-cercle? : Indiquez si l'oiseau observé est à l'intérieur (O) ou à l'extérieur (N) du transect (plateforme mobile) ou du demi-cercle (plateforme stationnaire). Pour plus de détails, veuillez consulter la section 5.2.2. Donnez la priorité aux oiseaux qui sont observés à l'intérieur du transect ou du demi-cercle. Notez les oiseaux observés à l'extérieur du transect si le niveau d'activités le permet.

Association et comportement : Consignez un ou plusieurs codes d'association ou de comportement pour chaque oiseau lorsque approprié [vous trouverez les codes d'association et de comportement à l'annexe VI; veuillez consulter Camphuysen et Garthe (2004) pour de plus amples renseignements].

Distance : Consignez la distance qui vous sépare de chaque oiseau ou volée d'oiseaux. Cette information sert à évaluer la détectabilité et permet de tenir compte des oiseaux qui n'auraient pas été observés (voir la section 3). Pour tous les oiseaux, estimez la distance perpendiculaire entre les oiseaux et l'observateur (figure 1). Les catégories de distance sont les suivantes : A = 0-50 m, B = 51-100 m, C = 101-200 m, D = 201-300 m et E = > 300 m. Consignez les volées d'oiseaux comme une seule unité en indiquant la distance vous séparant du centre de la volée. Par exemple, si un groupe chevauche la limite de 300 mètres et que le centre de la volée correspond à la catégorie de distance D (certains individus étant à l'intérieur du transect et certains à l'extérieur), indiquez que la distance de la volée tout entière correspond à la catégorie de distance D. Si le centre de la volée se trouve à l'extérieur du transect, indiquez que la volée toute entière se trouve dans la catégorie de distance E. Il est très important de consigner la distance qui vous sépare des oiseaux à l'intérieur de la bande de 300 mètres, mais si cela s'avère impossible (car vous être trop occupé), vous pouvez inscrire 3, ce qui signifie que les oiseaux étaient à moins de 300 mètres, mais qu'aucune distance

n'a été estimée. La catégorie de distance T est utilisée pour indiquer que l'oiseau ou la volée a été observé de l'autre côté du navire.

Direction du vol : Indiquez la direction réelle (N, NE, E, SE, S, SO, O ou NO) des oiseaux en vol s'ils ne sont pas associés à la plateforme. Si les oiseaux volent dans toutes les directions de telle sorte qu'aucune direction n'est appropriée, indiquez le code AD (aucune direction). Il est à noter que AD n'est pas la même chose que de ne pas indiquer la direction du vol. Par exemple, lorsque le champ de données est laissé en blanc, c'est que la direction du vol n'a pas été notée pour cette observation. Cependant, si le code AD est consigné pour cette observation, c'est que l'oiseau en question volait dans toutes les directions, en cercle, etc.

Âge : Indiquez l'âge selon le plumage, où J(eune) = la première couche de vraies plumes qui se développent avant que le jeune quitte le nid, I(mmature) = le premier plumage d'automne ou d'hiver qui remplace le plumage du jeune et que l'oiseau conserve plusieurs années (multitude de mues) jusqu'à ce qu'il atteigne l'âge adulte et A(dulte) = tous les plumages ultérieurs.

Plumage : Le plumage adulte peut être classé dans deux catégories, le plumage nuptial N = le plumage de printemps et d'été ou internuptial I = le plumage d'automne et d'hiver. M est utilisé pour indiquer qu'un oiseau qui a des plumes mue.

Remarques : Notez toute autre information pertinente comme la couleur, un comportement inhabituel, etc.

5.2.1. Consignation de groupes d'oiseaux mixtes

Parfois, des oiseaux de plusieurs espèces ou groupes d'âge se retrouveront dans une volée et il faudra alors les consigner sur plusieurs lignes dans la fiche de données [p. ex. une volée de Puffins majeurs et de Puffins fuligineux (*Puffinus gravis* et *P. griseus*) ou une volée d'individus adultes et immatures de Mouettes tridactyles (*Rissa tridactyla*)]. Les sous-ensembles du groupe qui partagent les mêmes caractéristiques morphologiques et comportementales sont consignés sur la même ligne (p. ex. tous les adultes de Mouettes tridactyles avec un plumage nuptial volant dans la même direction). Les autres individus du groupe qui ont des caractéristiques différentes (p. ex. les jeunes) sont consignés sur les lignes suivantes. Tracez un trait reliant toutes les lignes du groupe pour indiquer que les oiseaux étaient ensemble (voir l'exemple à l'annexe VII).

5.2.2. En ce qui concerne les plateformes mobiles, dans quelles circonstances les oiseaux sont-ils consignés comme étant à l'intérieur du transect?

Que les oiseaux soient à l'intérieur du transect ou non dépend s'ils sont en vol ou sur l'eau. Les oiseaux observés à la surface de l'eau à une distance perpendiculaire à l'observateur de moins de 300 mètres sont toujours considérés comme étant à l'intérieur du transect (figure 1). Lorsque la visibilité est bonne, les oiseaux sur l'eau peuvent être aperçus loin en avant de la plateforme, parfois aussi loin que 400 ou 500 mètres en avant, mais sont quand même à l'intérieur du transect de 300 mètres. Puisque ces individus peuvent plonger ou s'envoler à l'approche du navire, ils doivent être considérés comme étant à l'intérieur du transect et leur distance perpendiculaire doit être consignée

lorsqu'ils sont observés pour la première fois (à moins que la période d'observation ne prenne fin avant que le navire les rejoigne; dans ce cas, ils sont consignés dans la période d'observation suivante). Les oiseaux en vol sont considérés comme étant à l'intérieur du transect seulement s'ils sont observés durant un nombre instantané ET s'ils se trouvent physiquement dans le bloc de nombre instantané (à moins de 300 mètres sur le côté et à moins de 300 mètres en avant du navire; figure 1, annexe VII).

6. CONCLUSION

Dans le cadre du programme de suivi des oiseaux marins pélagiques de l'Est du Canada (Eastern Canada Seabirds at Sea; ECSAS), nous nous servons du présent protocole pour recueillir des données sur la répartition et l'abondance des oiseaux pélagiques au Canada atlantique. Le protocole suit les recommandations formulées en ce qui concerne les techniques de consignment normalisées (Tasker et al., 1984) utilisées dans la mer du Nord et le nord-est de l'Atlantique, mais avec certaines modifications pour permettre d'évaluer la détectabilité des oiseaux (Buckland et al., 2001). Même si nous sommes loin d'avoir atteint notre objectif de normalisation des méthodes à l'échelle mondiale, nous espérons que ce rapport servira de guide aux autres scientifiques voulant effectuer des relevés des oiseaux pélagiques dans notre région et ailleurs pour qu'il soit possible de comparer les communautés d'oiseaux pélagiques. Nous recommandons que les observateurs aient les compétences nécessaires pour reconnaître les oiseaux pélagiques dans leur zone d'étude et qu'ils participent à un programme de formation donnant des instructions précises sur la mise en œuvre du protocole avant d'entreprendre des relevés. Il sera nécessaire d'apporter des modifications au protocole dans l'avenir étant donné que présentement des méthodes sont mises à l'essai et que des techniques sont élaborées; par conséquent, nous encourageons toute rétroaction qui contribuera à améliorer notre méthode actuelle.

7. REMERCIEMENTS

Nous voulons remercier Tony Lock d'avoir entrepris l'élaboration d'un protocole normalisé pour le Nord-Ouest de l'Atlantique ainsi que Kees Camphuysen pour la formation sur les méthodes d'étude européennes des oiseaux marins pélagiques. Nous aimerions également remercier Sue Abbott, François Bolduc, Andrew Boyne, Kees Camphuysen, John Chardine, Nicolle Davis, Richard Elliot, Stefan Garthe, Kathy Kuletz, Bill Montevecchi, Ken Morgan, Greg Robertson, Robert Ronconi, Pierre Ryan, Richard Veit et Sarah Wong d'avoir discuté avec nous des premières ébauches du protocole et d'avoir fait des suggestions par la suite. Merci aussi à Pierre Ryan et François Bolduc, qui ont soumis le protocole à des tests approfondis, et à Kathy Kuletz et Ken Morgan, qui nous ont expliqué les protocoles des relevés d'oiseaux pélagiques dont ils se servent dans leur programme respectif.

8. OUVRAGES CITÉS

- Baillie, S.M., Robertson, G.J., Wiese, F.K., et Williams, U.P. 2005. Seabird data collected by the Grand Banks offshore hydrocarbon industry 1999-2002: Results, limitations and suggestions for improvement. Canadian Wildlife Service Technical Report Series No. 434. Atlantic Region. v + 47 pp.
- Brown, R.G.B. 1970. Fulmar Distribution: a Canadian perspective. *Ibis* 112: 44-51.
- Brown, R.G.B. 1976. The foraging range of breeding Dovekies, *Alle alle*. *Canadian Field-Naturalist* 90: 166-168.
- Brown, R.G.B. 1977. Atlas of eastern Canadian seabirds Supplement 1, Halifax-Bermuda transects. Canadian Wildlife Service, Ottawa, ON.
- Brown, R.G.B. 1979. Seabirds of the Senegal upwelling and adjacent waters. *Ibis* 121: 283-292.
- Brown, R.G.B. 1985. The Atlantic Alcidae at Sea. In *The Atlantic Alcidae*, D.N. Nettleship and T.R. Birkhead, Eds. Academic Press, London.
- Brown, R.G.B. 1986. Revised atlas of eastern Canadian seabirds. Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, NS, and Canadian Wildlife Service, Ottawa, ON.
- Brown, R.G.B., Nettleship, D.N., Germain, P., Tull, C.E., et Davis, T. 1975. Atlas of eastern Canadian seabirds. Canadian Wildlife Service, Ottawa, ON.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. et Thomas, L. 2001. Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations. Oxford University Press. Oxford, UK.
- Camphuysen, C.J. 1996. The spatial distribution of seabirds in the North Sea: Towards understanding patterns. *Sula* 10 (special issue 2): 41-88.
- Camphuysen, C.J. et Garthe, S. 2004. Recording foraging seabirds at sea: Standardised recording and coding of foraging behaviour and multi-species foraging associations. *Atlantic Seabirds* 6: 1-32.
- Fifield, D. A., Lewis, K.P., Gjerdrum, C, Robertson, G.J., Wells, R. 2009. Offshore Seabird Monitoring Program. Environment Studies Research Funds Report No. 183. St. John's. 68 p.
- Gaston, A.J., Collins, B.T., et Diamond, A.W. 1987. Estimating densities of birds at sea and the proportion in flight from counts made on transects of indefinite width. *Canadian Wildlife Service Occasional Paper* 59, p. 1-16.
- Gjerdrum, C., Head, E.J.H., et Fifield, D.A. 2008. Monitoring Seabirds at Sea in Eastern Canada. *AZMP Bulletin PMZA* 7: 52-58.

- Heinemann, D. 1981. A range finder for pelagic bird censusing. *Journal of Wildlife Management* 45: 489-493.
- Huettman, F. 2000. Environmental Determination of Seabird Distribution in the Northwest Atlantic, Ph.D. Thesis, University of New Brunswick, Fredericton, NB.
- Huettmann, F., et Diamond, A. W. 2000. Seabird migration in the Canadian northwest Atlantic Ocean: moulting locations and movement patterns of immature birds. *Canadian Journal of Zoology* 78: 624-647.
- Huettmann, F., et Diamond, A. W. 2001a. Using PCA scores to classify species communities: an example for pelagic seabird distribution. *Journal of Applied Statistics* 28: 843-853.
- Huettmann, F., et Diamond, A. W. 2001b. Seabird colony locations and environmental determination of seabird distribution: a spatially explicit breeding seabird model for the northwest Atlantic. *Ecological Modelling*, 141: 261-298.
- Huettmann, F., et Diamond, A. W. 2006. Large-scale effects on the spatial distribution of seabirds in the northwest Atlantic. *Landscape Ecology* 21:1089-1108.
- Lock, A.R., Brown, R.G.B., Gerriets, S.H. 1994. *Gazetteer of marine birds in Atlantic Canada*. Canadian Wildlife Service, Atlantic Region.
- Lucas, Z. et MacGregor, C. 2006. Characterization and source of oil contamination on the beaches and seabird corpses, Sable Island, Nova Scotia, 1996-2005. *Marine Pollution Bulletin* 52: 778-789.
- Norvell, R.E., Howe, F.P., Parrish, J.R. 2003. A seven-year comparison of relative-abundance and distance-sampling methods. *The Auk* 120: 1013-1028.
- Spear, L., Nur, N., et Ainley, D.G. 1992. Estimating absolute densities of flying seabirds using analyses of relative movement. *The Auk* 109: 385-389.
- Tasker, M.L., Hope Jones, P., Dixon, T., et Blake, B.F. 1984. Counting seabirds at sea from ships: A review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. *The Auk* 101: 567-577.
- Tasker, M.L., Hope Jones, P., Blake, B.F., Dixon, T.J., et Wallis, A.W. 1986. Seabirds associated with oil production platforms in the North Sea. *Ringed & Migration* 7: 7-14.
- Thomas, L., Buckland, S.T., Rexstad, E. A., Laake, J.L., Strindberg, S., Hedley, S.L., Marques, T.A., Bishop, J.R.B., et Burnham, K.P. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47:5-14.
- Wiese, F.K. et Ryan, P.C. 2003. The extent of chronic marine oil pollution in southeastern Newfoundland waters assessed through beached bird surveys 1984-1999. *Marine Pollution Bulletin* 46: 1090-1101.

ANNEXE 1. Estimation des catégories de distance

Les diverses catégories de distance peuvent être estimées à l'aide de l'équation suivante⁴:

$$d_h = \frac{(ah + 3838h) ahd}{1000 \cdot h} \quad \text{c.-à-d. si } a = 0,730 \text{ m, } h = 12,5 \text{ m et } d = 300 \text{ m}$$

alors $d_h = 30 \text{ mm}$

où :

d_h = distance sous l'horizon (mm)

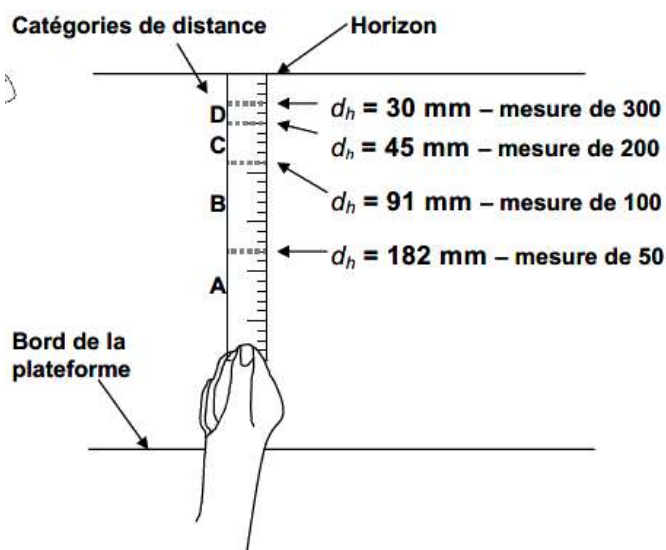
a = distance entre l'œil de l'observateur et la règle lorsque le bras de l'observateur est complètement tendu (m)

h = distance entre l'œil de l'observateur et l'eau au point d'observation (m)

d = distance qui doit être estimée (m; il faut effectuer des calculs distincts pour chacune des catégories de distance de 50, 100, 200 et 300 m)

Il est facile d'estimer les distances au moyen d'un instrument fait à partir d'une règle en plastique transparent. Il faudra utiliser une règle différente pour chaque combinaison de longueur de bras de l'observateur (a) et de hauteur de la plateforme (h). Vous devez calculer la variable d_h pour obtenir la limite de chaque catégorie de distance (A, B, C, D) et indiquez chacune des limites ainsi obtenues sur la règle (lignes pointillées sur la règle de la figure). Pour utiliser l'instrument, étendez complètement votre bras et maintenez le bout supérieur de la règle aligné sur l'horizon. Les lignes pointillées marquent maintenant les limites des catégories de distance à la surface de l'océan. Gardez l'instrument près de vous durant les relevés pour pouvoir vérifier rapidement la distance des oiseaux.

Voici les mesures lorsque $a = 73 \text{ cm}$ et $h = 12,5 \text{ m}$:



⁴ Formule dérivée par J. Chardine, selon Heinemann, 1981. Une feuille de calcul est disponible de l'auteur-ressource pour effectuer ce calcul.

ANNEXE II. Codes de conditions météorologiques générales et d'éblouissement

Code	Description	Explication
<i>Conditions météorologiques</i>		
0		couverture nuageuse < 50 % (sans brouillard, pluie ou neige)
1		couverture nuageuse > 50 % (sans brouillard, pluie ou neige)
2		bancs de brouillard
3		brouillard dense
4		brume/pluie légère
5		pluie moyenne à abondante
6		brouillard et pluie
7		neige
<i>Conditions d'éblouissement</i>		
0		aucun
1		léger/gris
2		clair sur le côté du navire où l'observateur est posté
3		clair sur le côté du navire ainsi qu'en avant du navire

ANNEXE III. Codes de l'état de la mer et de l'échelle des vents de Beaufort

Vitesse du vent (nœuds)	Code et description de l'état de la mer	Échelle des vents de Beaufort et description
0	0 Calme, comme un miroir	0 Calme
01 – 03	0 Rides de surface ayant l'apparence d'écailles, mais pas de crête d'écume.	1 Très légère brise
04 – 06	1 Petites vaguelettes, courtes mais prononcées, les crêtes ne déferlent pas.	2 Légère brise
07 – 10	2 Vaguelettes de grande taille, les crêtes commencent à déferler; écume d'apparence lisse; possibilité de quelques moutons épars.	3 Petite brise
11 – 16	3 Petites vagues devenant plus longues; moutons passablement plus nombreux.	4 Jolie brise
17 – 21	4 Vagues modérées qui prennent une forme allongée plus prononcée; moutons nombreux; possibilité d'embruns.	5 Bonne brise
22 – 27	5 Des lames commencent à se former; crêtes moutonneuses plus nombreuses; embruns probables.	6 Vent frais
28 – 33	6 La mer s'agite; l'écume blanche provenant des lames déferlantes commence à être soufflée en traînées dans le lit du vent.	7 Grand frais
34 – 40	6 Lames de hauteur moyenne et plus allongées; les tourbillons d'embruns commencent à se détacher du bord supérieur des crêtes; l'écume est soufflée en traînées bien marquées dans le lit du vent.	8 Coup de vent
41 – 47	6 Grosses lames; épaisse traînée d'écume dans le lit du vent; les crêtes des lames commencent à vaciller, s'écrouler et déferler en rouleaux; les embruns peuvent réduire la visibilité.	9 Fort coup de vent
48 – 55	7 Très grosses lames à longues crêtes en panache; l'écume produite par grandes plaques est soufflée en denses traînées blanches qui s'orientent dans le lit du vent; la surface des eaux semble blanche; le déferlement en rouleaux devient intense et brutal; la visibilité est réduite.	10 Tempête
56 - 63	8 Lames exceptionnellement hautes; la mer est entièrement recouverte de bancs d'écume blanche allongés dans le lit du vent; l'extrémité de la crête des vagues est soufflée dans l'écume; visibilité réduite.	11 Violente tempête
64 et plus	9 L'air est plein d'écume et d'embruns; la mer est entièrement blanche du fait des bancs d'écume dérivants; la visibilité est très fortement réduite.	12 Ouragan









ANNEXE IV. Codes de l'état des glaces

Adapté du Observers Guide to Sea Ice de la National Oceanic and Atmospheric Administration des États-Unis

Formes de glaces de mer

Code	Nom	Description
0	Nouvelle glace	petits morceaux minces, nouvellement formés, de la taille d'une assiette à dîner
1	Glace en crêpes	floes de forme circulaire de 30 cm à 3 m de diamètre, en crête
2	Sarrasins	fragments de glace qui n'ont pas plus de 2 m d'extension
3	Glaçon	morceau de glace uniforme de 2 à 20 m de diamètre
4	Petit floe	fragment de glace uniforme de 20 à 100 m d'extension
5	Floe moyen	fragment de glace uniforme de 100 à 500 m d'extension
6	Grand floe	fragment de glace uniforme et continu de 500 m à 2 km d'extension
7	Floe immense	fragment de glace uniforme et continu de 2 à 10 km d'extension
8	Floe géant	fragment de glace uniforme et continu de plus de 10 km d'extension
9	Bande de glace	accumulation linéaire de glace de mer qui n'a pas plus de 1 km d'extension
10	Ceinture de glace	accumulation linéaire de glace de mer de 1 km à plus de 100 km de large
11	Glace de plage ou stamakhas	blocs irréguliers riches en sédiments qui se sont échoués sur des terres inondées à marée haute, qui sont submergés à répétition et qui se mettent à flotter librement lors des marées de vives-eaux
12	Banquise côtière	glace formée qui reste attachée au rivage

Concentration de la glace de mer

Code	Concentration	Description	
0	moins d'un dixième	« eau libre »	
1	de deux à trois dixièmes	« banquise très lâche »	
2	quatre dixièmes	« banquise lâche »	
3	cinq dixièmes	« banquise lâche »	
4	six dixièmes	« banquise lâche »	
5	de sept à huit dixièmes	« banquise serrée »	
6	neuf dixièmes	« banquise très serrée »	
7	dix dixièmes	« banquise compacte »	

ANNEXE V. Codes d'espèces pour les oiseaux observés dans l'Est du Canada

Nom commun	Code d'espèce	Nom latin
ESPÈCES COMMUNES, COURANTES OU FRÉQUEMMENT OBSERVÉES		
Fulmar boréal	FUBO	<i>Fulmarus glacialis</i>
Puffin majeur	PUMA	<i>Puffinus gravis</i>
Puffin des Anglais	PUAN	<i>Puffinus puffinus</i>
Puffin fuligineux	PUFU	<i>Puffinus griseus</i>
Océanite de Wilson	OCWI	<i>Oceanites oceanicus</i>
Océanite cul-blanc	OCCB	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>
Fou de Bassan	FOBA	<i>Morus bassanus</i>
Phalarope à bec large	PHBL	<i>Phalaropus fulicaria</i>
Phalarope à bec étroit	PHBE	<i>Phalaropus lobatus</i>
Labbe à longue queue	LALQ	<i>Stercorarius longicaudus</i>
Labbe parasite	LAPA	<i>Stercorarius parasiticus</i>
Labbe pomarin	LAPO	<i>Stercorarius pomarinus</i>
Grand labbe	GRLA	<i>Stercorarius skua</i>
Goéland argenté	GOAR	<i>Larus argentatus</i>
Goéland arctique	GOAC	<i>Larus glaucoides</i>
Goéland bourgmestre	GOBO	<i>Larus hyperboreus</i>
Goéland marin	GOMA	<i>Larus marinus</i>
Mouette tridactyle	MOTR	<i>Rissa tridactyla</i>
Guillemot marmette	GUMA	<i>Uria aalge</i>
Guillemot de Brünnich	GUBR	<i>Uria lomvia</i>
Petit Pingouin	PEPI	<i>Alca torda</i>
Mergule nain	MENA	<i>Alle alle</i>
Macareux moine	MAMO	<i>Fratercula arctica</i>
ESPÈCES PLUS FRÉQUEMMENT OBSERVÉES PRÈS DE LA CÔTE		
Plongeon huard	PLHU	<i>Gavia immer</i>
Plongeon catmarin	PLCA	<i>Gavia stellata</i>
Grèbe jougris	GRJO	<i>Podiceps grisegena</i>
Grèbe esclavon	GRES	<i>Podiceps auritus</i>
Grand cormoran	GRCO	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Cormoran à aigrettes	COAI	<i>Phalacrocorax auritus</i>
Fuligule milouinan	FUMI	<i>Aythya marila</i>
Eider à duvet	EIDU	<i>Somateria mollissima</i>
Arlequin plongeur	ARPL	<i>Histrionicus histrionicus</i>
Harelde kakawi	HAKA	<i>Clangula hyemalis</i>
Macreuse à front blanc	MAFB	<i>Melanitta perspicillata</i>
Macreuse noire	MANO	<i>Melanitta nigra</i>
Macreuse brune	MABR	<i>Melanitta fusca</i>
Harle huppé	HAHU	<i>Mergus serrator</i>
Guillemot à miroir	GUMI	<i>Cepphus grylle</i>

Nom commun	Code d'espèce	Nom latin
------------	---------------	-----------

ESPÈCES PEU FRÉQUEMMENT OU RAREMENT OBSERVÉES

Puffin cendré	PUCE	<i>Calonectris diomedea</i>
Puffin d'Audubon	PUAU	<i>Puffinus lherminieri</i>
Petit Fuligule	PEFU	<i>Aythya affinis</i>
Eider à tête grise	EITG	<i>Somateria spectabilis</i>
Labbe de McCormick	LAMC	<i>Stercorarius maccormicki</i>
Mouette de Bonaparte	MOBO	<i>Larus philadelphia</i>
Mouette blanche	MOBL	<i>Pagophila eburnea</i>
Mouette rieuse	MORI	<i>Larus ridibundus</i>
Mouette atricille	MOAT	<i>Larus atricilla</i>
Goéland à bec cerclé	GOBC	<i>Larus delawarensis</i>
Goéland brun	GOBR	<i>Larus fuscus</i>
Mouette de Sabine	MOSA	<i>Xema sabini</i>
Sterne pierregarin	STPI	<i>Sterna hirundo</i>
Sterne arctique	STAR	<i>Sterna paradisaea</i>
Sterne de Dougall	STDO	<i>Sterna dougallii</i>

CODES POUR LES OISEAUX DONT UNIQUEMENT LA FAMILLE OU LE GENRE A ÉTÉ IDENTIFIÉ

Oiseau inconnu	INCO	
Puffin inconnu	PUSP	<i>Puffinus</i> ou <i>Calonectris</i>
Océanite inconnu	OCSP	Hydrobatidæ
Canard inconnu	CASP	Anatidæ
Eider inconnu	EISP	<i>Somateria</i>
Phalarope inconnu	PHSP	<i>Phalaropus</i>
Labbe inconnu	LASP	<i>Stercorarius</i>
Goéland inconnu	GOSP	Laridæ
Sterne inconnue	STSP	Sternidæ
Alcidé inconnu	ALSP	Alcidæ
Guillemot ou Petit Pingouin inconnu	GUPP	<i>Uria</i> ou <i>Alca</i>
Guillemot inconnu	GUSP	<i>Uria</i>

ANNEXE VI. Codes d'associations et de comportements

Tirés de Camphuysen et Garthe (2004). Choisissez-en un ou plus, selon le cas.

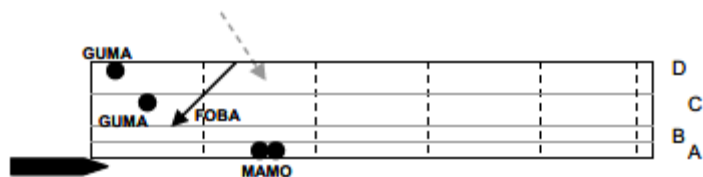
Code	Description
<i>Association</i>	
10	Associé à un banc de poissons
11	Associé à des cétacés
13	Associé à un front (souvent indiqué par des lignes distinctes séparant deux masses d'eau ou concentrations d'épaves flottantes)
14	Au repos sur du bois flottant ou à proximité de bois flottant
15	Associé à des déchets flottants (notamment des sacs en plastique, des ballons ou tout déchet de source humaine)
16	Associé à une nappe d'hydrocarbures
17	Associé à des algues
18	Associé à la plateforme d'observation
19	Au repos sur la plateforme d'observation
20	S'approchant de la plateforme d'observation
21	Associé à un autre navire (à part les navires de pêche; voir le code 26)
22	Associé à une bouée ou au repos sur une bouée
23	Associé à une plateforme en mer
24	Au repos sur une plateforme en mer
26	Associé à un navire de pêche
27	Associé à la glace de mer ou au repos sur de la glace de mer
28	Associé à la terre (p. ex. une colonie)
50	Associé à d'autres espèces se nourrissant au même endroit

Code	Description	Explication
<i>Comportement de quête de nourriture</i>		
30	Tenant ou transportant un poisson	transportant un poisson en se dirigeant vers la colonie
32	Nourrissant des jeunes en mer	adulte présentant des proies à des oisillons (p. ex. pingouins) ou à des jeunes (p. ex. sternes) dont il s'occupe
33	Se nourrissant	méthode non précisée (voir les codes de comportement 39, 40, 41, 45)
36	Poursuite aérienne	cleptoparasitisme dans les airs
39	Tapotement au-dessus de l'eau	volant bas au-dessus de l'eau en tapotant la surface avec leurs pattes alors qu'ils sont toujours en vol (p. ex. les Océanites)
40	Se nourrissant de matière organique morte	nageant à la surface, en manipulant de la charogne
41	Se nourrissant de matière organique morte près du navire de pêche	recherchant de la nourriture près du navire de pêche en employant toutes sortes de méthodes pour obtenir les poissons et les déchets de poisson rejetés; les Océanites se trouvant dans le sillage des chalutiers pour ramasser de petits morceaux doivent être exclus
44	Coups de bec à la surface	oiseaux sur l'eau donnant des coups de bec à de petites proies (p. ex. Les fulmars, les phalaropes, les labres, les goélands)
45	Plongeant en eaux profondes	oiseaux pélagiques en vol plongeant sous l'eau (p. ex. les fous de Bassan, les sternes, les puffins)
49	En recherche active de nourriture	oiseaux pélagiques en vol encerclant constamment le navire (généralement en regardant vers le bas) ou oiseaux sur l'eau (non dérangés par la plateforme d'observation) regardant fréquemment sous l'eau à la recherche de proies
<i>Comportement général</i>		
60	Au repos ou semblant dormir	code réservé pour les oiseaux marins dormant en mer
64	Transportant du matériel pour le nid	volant en transportant des algues ou autre matériel; il ne faut pas les confondre avec des oiseaux enchevêtrés
65	Surveillant les oisillons	réservé pour les pingouins s'occupant d'oisillons en mer qui ont leurs vraies plumes depuis peu
66	Se lissant les plumes ou se baignant	oiseaux se lissant les plumes ou se baignant activement
<i>Détresse ou mortalité</i>		
71	S'enfuyant du navire (en volant)	s'enfuyant de la plateforme d'observation qui s'approche
90	Victime de cleptoparasitisme	oiseau victime de cleptoparasitisme lors d'une poursuite en vol ou alors qu'il manipule une proie à la surface
93	S'enfuyant du navire (en plongeant)	s'enfuyant de la plateforme d'observation qui s'approche
95	Blessé	oiseaux avec des blessures évidentes telles qu'une aile cassée ou une blessure qui saigne
96	Enchevêtré dans un engin de pêche ou une ligne de pêche	oiseaux enchevêtrés dans une corde, une ligne de pêche, un filet ou d'autres matériaux (même s'ils peuvent toujours voler ou nager)
97	Recouvert de pétrole	oiseaux contaminés par le pétrole
98	Malade/mal en point	individus affaiblis ne se comportant pas comme des oiseaux normaux et en santé, mais sans blessures apparentes
99	Mort	oiseau mort

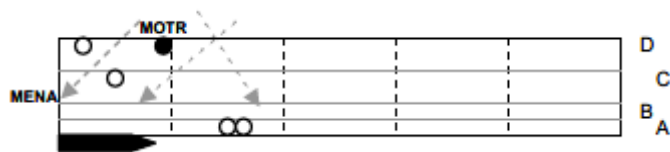
ANNEXE VII. Exemple de relevé avec des périodes d'observation de cinq minutes effectué à partir d'une plateforme mobile⁵

Voir la fiche de données connexe à la page 34. Nous sommes à bord d'un navire qui se déplace vers l'est à une vitesse de 10 nœuds. Nous allons ainsi parcourir une distance approximative de 1,5 kilomètre en 5 minutes. Selon la vitesse du navire, nous procéderons à un nombre instantané des oiseaux en vol toutes les minutes (voir le tableau 1), soit 5 fois au cours du relevé, et consignerons les oiseaux en vol repérés entre 2 nombres instantanés comme N'ÉTANT PAS à l'intérieur du transect. Dans les diagrammes suivants, les oiseaux sur l'eau sont représentés par des points et les oiseaux en vol par des flèches (la pointe de la flèche représente la position de l'oiseau). Les lignes verticales pointillées dans les diagrammes indiquent les limites des blocs de nombre instantané de 300 mètres. N'oubliez pas que nous notons la distance perpendiculaire des oiseaux.

- a) Nous commençons la période d'observation à 11 h par un nombre instantané des oiseaux en vol et un nombre des oiseaux que nous apercevons sur l'eau. Nous voyons 2 Fous de Bassan adultes en vol, mais nous n'en notons qu'un seul comme étant à l'intérieur du transect, à la distance C, car l'autre est à plus de 300 mètres devant le navire (à la distance D). Nous pouvons également apercevoir 2 Guillemots marmettes sur l'eau du côté bâbord du navire, aux distances C et D. Ceux-ci sont consignés comme étant à l'intérieur du transect. Nous apercevons aussi sur l'eau 2 Macareux qui sont ensemble, à plus de 300 mètres devant le navire. Nous allons les consigner comme étant à l'intérieur du transect, mais nous ferons attention de ne pas les dénombrer de nouveau en nous approchant.

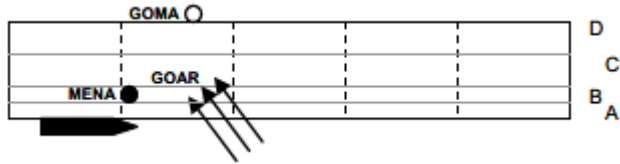


- b) Environ 30 secondes de la période d'observation de 5 minutes se sont écoulées et nous sommes maintenant entre 2 nombres instantanés. Nous avons déjà dénombré les 2 Guillemots et les 2 Macareux sur l'eau (indiqués sur la figure par des cercles vides), mais une Mouette tridactyle adulte apparaît sur l'eau à la distance D et nous l'ajoutons à notre liste comme étant à l'intérieur du transect. Même si nous apercevons un Mergule nain à moins de 300 mètres du navire, à la distance C, nous ne le considérons pas comme étant à l'intérieur du transect, car nous sommes entre 2 nombres instantanés. Nous ajoutons le Mergule nain à notre liste, mais indiquons qu'il N'A PAS été observé à l'intérieur du transect.

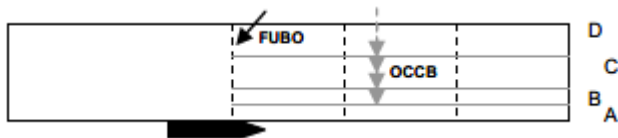


⁵ Adapté de Tasker *et al.*, 1984.

- c) À la première minute, nous effectuons un autre nombre instantané des oiseaux en vol. Une volée de 3 Goélands argentés se dirigeant vers le nord-ouest est observée. Le centre de la volée est à la distance B. Nous apercevons aussi sur l'eau un Mergule nain à la distance B et un Goéland marin à l'extérieur de la limite de 300 mètres (catégorie de distance E). Ils sont tous consignés comme étant à l'intérieur du transect, sauf pour le Goéland qui se trouve à la distance E.



- d) À la deuxième minute, nous effectuons un autre nombre instantané et apercevons un Fulmar boréal à l'intérieur du transect, à la distance D, volant vers le sud-ouest. Nous notons la volée de 4 Océanites cul-blanc volant vers le sud en avant du navire (à la distance C), mais nous ne les consignons pas comme étant à l'intérieur du transect puisqu'ils se trouvent à plus de 300 mètres.



- e) À la troisième minute, nous effectuons un autre nombre instantané. Comme aucun nouvel oiseau n'est observé, aucune nouvelle donnée n'est inscrite sur la fiche de données.



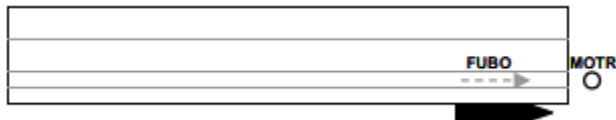
- f) À 3 minutes et 42 secondes, un Guillemot d'espèce inconnue est observé en vol, mais nous ne le consignons pas comme étant à l'intérieur du transect puisque nous sommes entre deux nombres instantanés. Nous allons le consigner comme étant à l'EXTÉRIEUR du transect. Nous notons les deux Goélands argentés en train de se nourrir (code de comportement 44) plus loin en avant sur l'eau; ils sont tous les deux à l'intérieur du transect, à la distance B. Étant donné que l'un est un jeune et l'autre un adulte, nous les inscrivons sur des lignes différentes de la fiche de données, en les reliant par un trait dans la marge de gauche.



- g) À la quatrième minute, nous effectuons un autre nombre instantané et remarquons que le Guillemot d'espèce inconnue que nous avons observé en vol plus tôt (voir le diagramme f) peut maintenant être consigné comme étant à l'intérieur du transect, à la distance B, car il est à moins de 300 mètres du navire ET il est observé au cours d'un nombre instantané. Si nous sommes certains qu'il s'agit du même oiseau que celui que nous avons consigné plus tôt comme étant à l'EXTÉRIEUR du transect (diagramme f), nous pouvons rayer l'observation précédente. Si nous ne sommes pas certains, nous ne rayons aucune entrée. Il y a également une grande volée de 200 Puffins majeurs sur l'eau, près de la limite du transect de 300 mètres. Étant donné que le centre du groupe est à l'intérieur du transect, à la distance D, nous indiquons que TOUS les Puffins sont à la distance D. Si le centre du groupe avait été au-delà de 300 mètres, nous aurions indiqué que les Puffins étaient à l'extérieur du transect, à la distance E, même si certains individus étaient à l'intérieur du transect.



- h) Alors que la période d'observation de cinq minutes tire à sa fin, nous consignons un Fulmar boréal qui nous suit (à la distance B) et qui n'a pas encore été consigné. Nous inscrivons qu'il est à l'EXTÉRIEUR du transect étant donné que nous ne sommes pas à un point de nombre instantané. N'oubliez pas que vous devez consigner les oiseaux qui suivent le navire comme étant « associés à la plateforme » (code 18). Nous ne notons pas la Mouette tridactyle que nous apercevons en avant du navire, car lorsque nous l'aurons rejointe, la période d'observation de cinq minutes sera terminée. Cet oiseau sera dénombré au cours de la prochaine période d'observation.



Exemple de fiche de données d'un relevé de cinq minutes effectué à partir d'une plateforme mobile

Renseignements relatifs à la période d'observation :

Entreprise/organisme	Service canadien de la faune		Code de l'état de la mer	3
Nom de la plateforme et type de plateforme	Hudson, navire de recherche océanographique de Pêches et Océans Canada		Hauteur des vagues (m)	1
Observateur(s)	Carina Gjerdrum		Vitesse réelle du vent (nœuds) OU échelle des vents de Beaufort	12
Date (JJ/MMM/AAAA)	24 mai 2007		Direction réelle du vent (degrés)	93°
Heure de début (UTC)	11 h		Code de type de glace	0
Heure de fin (UTC)	11 h 5		Code de concentration de la glace	0
Latitude au début/à la fin	42°46,307	42°45,803	Vitesse réelle de la plateforme (nœuds)	10.0
Longitude au début/à la fin	-61°59,156	-61°58,233	Direction réelle de la plateforme (degrés)	191°
Activité de la plateforme	Injection de vapeur		Côté des observations	Tribord ou Bâbord
Visibilité (en km)	13,5		Hauteur de l'œil (m)	12.3
Code météo	0		À l'extérieur ou à l'intérieur	Extérieur ou Intérieur
Code des conditions d'éblouissement	1		Nombre instantané?	Oui ou Non

Remarques :

Renseignements sur les oiseaux : *Les champs avec un astérisque sont obligatoires.

	* Espèce	* Nombre	* En vol ou sur l'eau?	* À l'intérieur du transect?	Distance ⁶	Association	Comportement	Direction du vol ⁷	Âge ⁸	Plumage ⁴	Sexe	Commentaires
a)	FOBA	1	V	O	C			SO	A			
	FOBA	1	V	N	D			SE	A			
	GUMA	1	E	O	C							
	GUMA	1	E	O	D							
	MAMO	2	E	O	A							
b)	MOTR	1	E	O	D				A			
	MENA	1	V	N	C			SO				
c)	GOAR	3	V	O	B			NO				
	MENA	1	E	O	B							
	GOMA	1	E	N	E							
d)	FUBO	1	V	O	D			SO				
	OCCB	4	V	N	C			S				
f)	GUSP	1	V	N	D			SE				
/	GOAR	1	E	O	B		44		A			
\	GOAR	1	E	O	B		44		J			
g)	GUSP	1	V	O	B			SE				
	PUMA	200	E	O	D							
h)	FUBO	1	V	N	B	18						

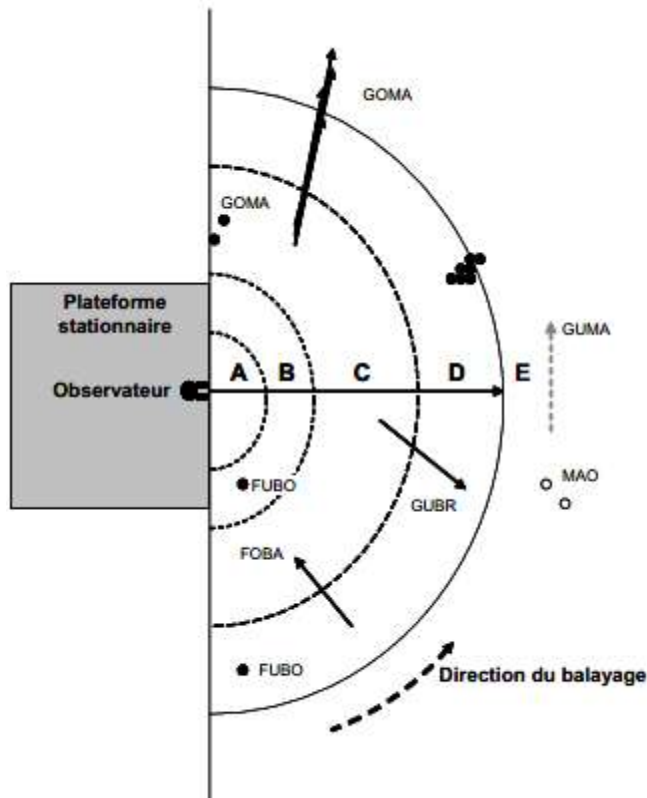
⁶ A = 0-50 m, B = 51-100 m, C = 101-200 m, D = 201-300 m, E = > 300 m, 3 = à moins de 300 m, mais distance non consignée.

⁷ Indiquer la direction du vol (N, NE, E, SE, S, SO, O ou NO); AD = aucune direction apparente.

⁸ J(eune), I(mmature) ou A(dulte); ⁴N(uptial), I(ternuptial), M(ue).

ANNEXE VIII. Exemple de relevé effectué à partir d'une plateforme stationnaire

Voir la fiche de données connexe à la page 37. Nous faisons face à l'est et nous nous apprêtons à effectuer notre premier relevé de la journée à partir d'une plateforme pétrolière en mer. Nous avons estimé les distances de 50, 100, 200 et 300 mètres par rapport à l'endroit où nous sommes à l'aide de notre règle fabriquée avec la formule de l'annexe I. Nous allons maintenant balayer du regard un arc de 180°, dénombrer tous les oiseaux observés et estimer leur distance par rapport à la plateforme. Avant de commencer le balayage, nous consignons les renseignements relatifs à la période d'observation qui sont obligatoires dans la partie supérieure de la fiche de données. Le relevé débute du côté droit du demi-cercle. Dans le diagramme suivant, les oiseaux sur l'eau sont représentés par des points et les oiseaux en vol par des flèches (la pointe de la flèche représente la position de l'oiseau).



- a) Un Fulmar boréal est sur l'eau à environ 250 mètres de nous. Un autre est à moins de 100 mètres de nous. Nous consignons ces observations comme 2 entrées distinctes sur la fiche de données.
- b) Un Fou de Bassan adulte se trouvant à la distance C vole vers nous; nous indiquons qu'il a été observé à l'intérieur du demi-cercle.
- c) Nous observons un Guillemot de Brünnich en vol qui se dirige vers le sud-est et nous indiquons qu'il a été observé à l'intérieur du demi-cercle, à la distance D.
- d) Nous apercevons sur l'eau 2 Macareux moines au-delà de 300 mètres. Nous indiquons sur la fiche de données qu'ils se trouvent à la distance E, mais à l'EXTÉRIEUR du demi-cercle.
- e) Nous apercevons aussi un Guillemot marmette à plus de 300 mètres volant vers le nord et le consignons comme étant à l'EXTÉRIEUR du demi-cercle, à la distance E.
- f) Nous observons une volée de 7 Goélands argentés à la limite du demi-cercle de 300 mètres. Étant donné que le centre du groupe est à l'intérieur du demi-cercle, à la distance D, nous indiquons que TOUS les Goélands sont à la distance D. Si le centre du groupe avait été au-delà de 300 mètres, nous aurions indiqué que les Goélands étaient à l'extérieur du demi-cercle, à la distance E, même si certains individus étaient à l'intérieur du demi-cercle.
- g) Quatre Goélands marins volent vers le nord en s'éloignant de la plateforme. Étant donné que le centre de la volée est à l'extérieur du demi-cercle, ces individus sont consignés comme

étant à l'extérieur du demi-cercle, à la distance E (voir la section 4.1.4, *Files d'oiseaux* en vol).

- h)** Deux autres Goélands marins sont sur l'eau, à la distance C, en train de se nourrir. Le code du comportement alimentaire est « 33 » (voir l'annexe VI). Étant donné que l'un est un goéland immature et l'autre un adulte, nous les inscrivons sur deux lignes distinctes de la fiche de données en les reliant par un trait dans la marge de gauche.

Exemple de fiche de données d'un relevé effectué à partir d'une plateforme stationnaire

Renseignements relatifs à la période d'observation :

Entreprise/organisme	Service canadien de la faune	Code météo	1
Nom de la plateforme et type de plateforme	Unité flottante de production, stockage et déchargement en mer Terra Nova	Code des conditions d'éblouissement	0
Observateur(s)	Carina Gjerdrum	Code de l'état de la mer	3
Date (JJ/MMM/AAAA)	13 avril 2007	Hauteur des vagues (m)	1
Heure de début (UTC)	0800	Vitesse réelle du vent (nœuds) OU échelle des vents de Beaufort	12
Latitude	46°45,000	Direction réelle du vent (degrés)	93°
Longitude	-48°46,799	Code de type de glace	0
Activité de la plateforme	Plateforme fixe située en zone extracôtière	Code de concentration de la glace	0
Type de balayage	180° ou autre (spécifiez :)	Hauteur de l'œil (m)	33 m
Direction du balayage	Est	À l'extérieur ou à l'intérieur	Extérieur ou Intérieur
Visibilité (en km)	10 km		

Remarques :

Renseignements sur les oiseaux : *Les champs avec un astérisque sont obligatoires.

	* Espèce	* Nombre	* En vol ou sur l'eau?	* À l'intérieur du demi-cercle?	* Distance ⁹	Association	Comportement	Direction du vol ¹⁰	Âge ¹¹	Plumage ⁴	Sexe	Commentaires
a)	FUBO	1	E	O	D							
	FUBO	1	E	O	B							
b)	FOBA	1	V	O	C			NO	A			
c)	GUBR	1	V	O	D			SE				
d)	MAMO	2	E	N	E							
e)	GUMA	1	V	N	E			N				
f)	GOAR	7	E	O	D							
g)	GOMA	4	V	N	E			N				
h)	GOMA	1	E	O	C		33		I			
	GOMA	1	E	O	C		33		A			

⁹ A = 0-50 m, B = 51-100 m, C = 101-200 m, D = 201-300 m, E = > 300 m, 3 = à moins de 300 m, mais distance non consignée.

¹⁰ Indiquer la direction du vol (N, NE, E, SE, S, SO, O ou NO); AD = aucune direction apparente.

¹¹ J(eune), I(mature) ou A(dulte); ⁴N(uptial), I(ternuptial), M(ue).

ANNEXE IX. Liste de vérification du matériel requis pour les relevés d'oiseaux

- pélagiques Plusieurs stylos ou crayons aiguisés (obligatoire)
- Plusieurs exemplaires de fiches de données en blanc et une planchette à pince (obligatoire)
- Jumelles (obligatoire)
- Montre ou chronomètre (obligatoire), muni d'une minuterie pouvant émettre un signal sonore pour les nombres instantanés
- GPS afin de déterminer la position, la vitesse et la direction du navire, ainsi que des piles supplémentaires (obligatoire)
- Boussole ou GPS pour déterminer la direction de vol des oiseaux (obligatoire)
- Copie du protocole (obligatoire)
- Guide d'identification des oiseaux pélagiques (obligatoire)
- Règle en plastique transparent pour déterminer les distances (obligatoire)
- Bottes à embout d'acier (obligatoire pour la plupart des navires)
- Certificat médical et certificat de sécurité (obligatoire pour la plupart des navires)
- Carnet de notes (recommandé)
- Vêtements chauds et imperméables (recommandé)
- Calculatrice ou feuille de calcul Excel¹² pour l'équation de l'annexe I afin de déterminer les distances d'observation (recommandé)
- Ordinateur portatif pour la saisie des données (recommandé). Il est possible d'obtenir le logiciel pour la saisie des données auprès de l'auteur.

¹² Une feuille de calcul Excel qui effectue automatiquement ces calculs est disponible auprès de l'auteur-ressource.

ANNEXE X. Fiches de données en blanc pour les plateformes mobiles et stationnaires

Exemple de fiche de données d'un relevé effectué à partir d'une plateforme stationnaire

Renseignements relatifs à la période d'observation :

Entreprise/organisme		Code de l'état de la mer	
Nom de la plateforme et type de plateforme		Hauteur des vagues (m)	
Observateur(s)		Vitesse réelle du vent (nœuds) OU échelle des vents de Beaufort	
Date (JJ/MMM/AAAA)		Direction réelle du vent (degrés)	
Heure de début (UTC)		Code de type de glace	
Latitude au début/à la fin		Code de concentration de la glace	
Longitude au début/à la fin		Vitesse réelle de la plateforme (nœuds)	
Activité de la plateforme		Direction réelle de la plateforme (degrés)	
Visibilité (en km)		Côté des observations	Tribord Bâbord
Code météo		Hauteur de l'œil (m)	
Code des conditions d'éblouissement		À l'extérieur ou à l'intérieur	Extérieur ou Intérieur
		Nombre instantané?	Oui ou Non

Remarques :

Renseignements sur les oiseaux : *Les champs avec un astérisque sont obligatoires.

* Espèce	* Nombre	* En vol ou sur l'eau?	* À l'intérieur du demi-cercle?	* Distance ¹³	Association	Comportement	Direction du vol ¹⁴	Âge ¹⁵	Plumage ¹⁶	Sexe	Commentaires

¹³ A = 0-50 m, B = 51-100 m, C = 101-200 m, D = 201-300 m, E = > 300 m, 3 = à moins de 300 m, mais distance non consignée.

¹⁴ Indiquer la direction du vol (N, NE, E, SE, S, SO, O ou NO); AD = aucune direction apparente.

¹⁵ J(eune), I(mature) ou A(dulte); ⁴N(uptial), I(ternuptial), M(ue).

Fiche de données pour les relevés effectués à partir d'une plateforme stationnaire

Renseignements relatifs au balayage :

Entreprise/organisme		Code météo	
Nom de la plateforme et type de plateforme		Code des conditions d'éblouissement	
Observateur(s)		Code de l'état de la mer	
Date (JJ/MMM/AAAA)		Hauteur des vagues (m)	
Heure de début (UTC)		Vitesse réelle du vent (nœuds) OU échelle des vents de Beaufort	
Latitude		Direction réelle du vent (degrés)	
Longitude		Code de type de glace	
Activité de la plateforme		Code de concentration de la glace	
Type de balayage	180° ou autre (spécifiez :)	Hauteur de l'œil (m)	
Direction du balayage		À l'extérieur ou à l'intérieur	Extérieur ou Intérieur
Visibilité (en km)			

Remarques :

Renseignements sur les oiseaux : *Les champs avec un astérisque sont obligatoires.

* Espèce	* Nombre	* En vol ou sur l'eau?	* À l'intérieur du demi-cercle?	* Distance ¹⁷	Association	Comportement	Direction du vol ¹⁸	Âge ¹⁹	Plumage ²⁰	Sexe	Commentaires

¹⁷ **A** = 0-50 m, **B** = 51-100 m, **C** = 101-200 m, **D** = 201-300 m, **E** = > 300 m, **3** = à moins de 300 m, mais distance non consignée.

¹⁸ Indiquer la direction du vol (**N**, **NE**, **E**, **SE**, **S**, **SO**, **O** ou **NO**); **AD** = aucune direction apparente.

¹⁹ **J**(eune), **I**(mmature) ou **A**(dulte); ⁴**N**(uptial), **I**(nternuptial), **M**(ue).

www.ec.gc.ca

Pour des renseignements supplémentaires :

Environnement Canada

Informathèque

10, rue Wellington, 23^e étage

Gatineau (Québec) 1(1A 01-13

Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-997-2800

Télécopieur : 819-994-1412

ATS : 819-994-0736

Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca