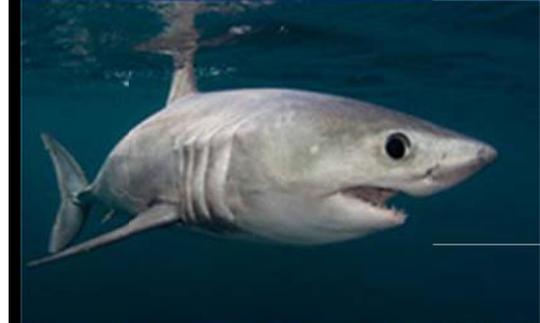
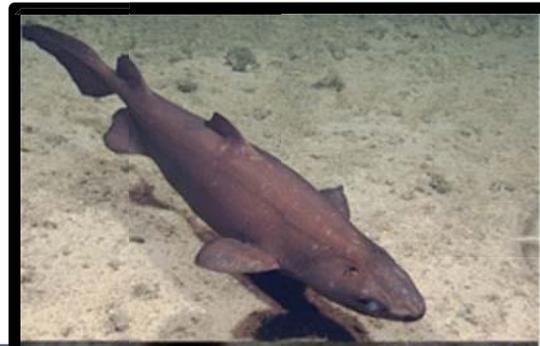




Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

Caractérisation des risques

Par le Secteur des océans du MPO
Direction de la gestion des écosystèmes
Région de Terre-Neuve-et-Labrador



SOMMAIRE

Le rapport d'aperçu et d'évaluation de la zone d'intérêt (ZI) constitue une étape obligatoire pour toutes les ZI ciblées dans l'ensemble du Canada aux fins de désignation éventuelle comme zone de protection marine (ZPM) en vertu de la *Loi sur les océans*. Le « rapport d'évaluation de la ZI » est le dernier d'une série de trois documents qui termine l'aperçu et l'évaluation de la ZI du chenal Laurentien. *L'Aperçu des caractéristiques biophysiques de la zone d'intérêt (ZI) du chenal Laurentien* résume l'importance écologique de la ZI. *L'Aperçu des aspects sociaux, culturels et économiques de la zone d'intérêt du chenal Laurentien* décrit les caractéristiques socio-économiques et culturelles, les systèmes humains et les activités commerciales et non commerciales qui concernent la ZI. Le rapport d'évaluation indique les répercussions des multiples activités humaines sur les caractéristiques écologiques importantes au sein de la ZI et l'importance de ces pressions.

Afin d'aider le Canada à respecter ses engagements internationaux visant à protéger la biodiversité marine, le but de la ZPM est de « conserver la biodiversité dans la ZPM du chenal Laurentien en protégeant les espèces et les habitats principaux, en maintenant les fonctions et la structure de l'écosystème et en effectuant des recherches scientifiques ». Pour atteindre ce but, des objectifs de conservation ont été élaborés suivant les conseils du Comité consultatif de la zone d'intérêt du chenal Laurentien et du Secteur des sciences du MPO. Les objectifs de conservation ont été choisis en fonction de l'importance écologique, sans égard au niveau de menace découlant des activités humaines. L'analyse des objectifs de conservation est fondée sur une méthodologie utilisée pour caractériser le niveau de risque découlant des activités humaines et des agents de stress potentiels sur les composantes clés de l'écosystème marin, et elle fournit des renseignements sur les effets cumulatifs. Les activités humaines qui posent un risque réel ou prévisible pour l'un ou plusieurs des objectifs de conservation sont décrites en détail en ce qui concerne la probabilité, la gravité, la réversibilité et les mesures d'atténuation existantes. Les activités comprennent la pêche commerciale (à l'aide de chaluts de fond et de palangres), l'exploration pétrolière et gazière (levés sismiques et forage), le trafic maritime (perturbations sonores et collisions avec des navires) ainsi que l'installation de câbles sous-marins.

L'analyse systématique de chaque objectif de conservation permet de quantifier l'importance des agents de stress provenant des activités humaines en signalant les activités qui sont incompatibles avec la ZPM prévue. Les pointages obtenus sont influencés par la gravité des dommages et le nombre d'activités clés et d'agents de stress qui agissent sur les objectifs de conservation. Les notes attribuées à chaque interaction entre les objectifs de conservation et les activités peuvent être combinées de plusieurs façons, ce qui permet d'examiner les effets cumulatifs associés à chaque objectif de conservation ou de réaliser une analyse fondée sur l'activité. La tortue luth a obtenu la note la plus élevée (risque le plus élevé), suivie par les coraux et les pennatules. La maraîche a obtenu la note la plus basse pour les objectifs de conservation. L'aiguillat noir, la raie à queue de velours et le loup à tête large ont obtenu des notes similaires dans la médiane. La pêche au chalut de fond est ressortie comme l'activité représentant le plus grand risque de dommages pour tous les objectifs de conservation combinés. Les évaluations détaillées pour chaque objectif de conservation sont fournies à l'annexe. Dans le cadre du rapport d'aperçu et d'évaluation, il a été déterminé que l'outil de gestion approprié pour atteindre les objectifs de conservation et traiter les menaces associées à la ZI du chenal Laurentien est l'établissement d'une ZPM en vertu de la *Loi sur les océans*.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur cette évaluation de la ZI du chenal Laurentien, veuillez communiquer avec la Division des océans, Direction générale de la gestion des écosystèmes du MPO dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador :

[Stephen Snow](#) : Gestionnaire de division, Secteur des océans (709-772-2852)

[Laura Beresford](#) : Biologiste des océans (709-772-8019)

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire	iii
Introduction	0
Caractéristiques et fonctions écologiques importantes au sein de la ZI	0
Activités humaines au sein de la ZI du chenal Laurentien	1
Pêche commerciale	2
Chalut de fond (à panneaux)	4
Palangre	6
Exploration pétrolière et gazière	7
Forage pétrolier et gazier	7
Trafic maritime – bruit/perturbations et collisions avec des navires	10
Câbles sous-marins.....	12
Déchets marins	14
Activités humaines qui ne sont pas considérées comme des agents de stress clés pour les objectifs de conservation.....	16
Levés sismiques (et bruit de forage).....	16
Pollution par les hydrocarbures	18
Espèces aquatiques envahissantes.....	20
Évaluation des agents de stress potentiels sur les objectifs de conservation.....	22
Résultats.....	23
Effets cumulatifs.....	26
Recommandation.....	28
Recommandation finale.....	30
Annexe 1 – Analyse des objectifs de conservation.....	31
Références	94

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
BBE	Boues à base d'eau
CCMPA	Conseil canadien des ministres des pêches et de l'aquaculture
DTDE	Directives sur le traitement des déchets extracôtiers
EA	Évaluation environnementale
EAE	Espèces aquatiques envahissantes
EC	Environnement Canada
EMV	Écosystèmes marins vulnérables
EPAPR	Engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés
LRIT	Identification et suivi des navires à grande distance
MPA	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture
MPO	Pêches et Océans Canada
OCTNLHE	Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers
ONU	Organisation des Nations Unies
OPANO	Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest
PGIP	Plan de gestion intégrée des pêches
PNSA	Programme national de surveillance aérienne
SIPPS	Surveillance intégrée de la pollution par satellite
TC	Transports Canada
ZEGO	Zone étendue de gestion des océans
ZEGO BPGB	Zone étendue de gestion des océans de la baie Placentia et des Grands Bancs
ZI	Zone d'intérêt

INTRODUCTION

Le rapport d'aperçu et d'évaluation de la zone d'intérêt (ZI) constitue une étape obligatoire pour toutes les ZI ciblées dans l'ensemble du Canada aux fins de désignation éventuelle comme zone de protection marine (ZPM) en vertu de la *Loi sur les océans*. Il fournit une description et une analyse ciblées des composantes biophysiques et humaines de la ZI à l'aide de renseignements écologiques, sociaux, économiques et culturels. Il se termine par une recommandation indiquant si une ZPM en vertu de la *Loi sur les océans* constitue l'outil de gestion approprié pour atteindre les objectifs de conservation établis pour la zone, ce qui permet d'aider à déterminer si l'on doit procéder à l'étape réglementaire du processus de désignation de la ZPM.

Le rapport d'évaluation de la ZI est le dernier d'une série de trois documents qui termine « l'aperçu et l'évaluation de la ZI du chenal Laurentien ». L'*Aperçu des caractéristiques biophysiques de la zone d'intérêt (ZI) du chenal Laurentien* (MPO 2010) résume l'importance écologique de la ZI et peut être consulté à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/Publications/SAR-AS/2010/2010_076-fra.html. L'*Aperçu des aspects sociaux, culturels et économiques de la zone d'intérêt du chenal Laurentien* (aperçu des aspects socio-économiques et culturels) décrit les caractéristiques socio-économiques et culturelles, les systèmes humains et les activités commerciales et non commerciales qui concernent la ZI. En tant que dernier document de l'aperçu de la ZI, le rapport d'évaluation désigne les répercussions d'une ou de plusieurs activités humaines sur les caractéristiques et les fonctions écologiques importantes au sein de la ZI et détermine quelles pressions découlant des activités humaines ont une incidence sur les caractéristiques ou les fonctions écologiques ciblées aux fins de protection ainsi que l'importance de ces pressions. Étant donné que ces renseignements sont compilés au cours des premières étapes de l'élaboration et de la désignation de la ZPM, les renseignements contenus dans ce document ciblent les facteurs clés à prendre en compte pour aller de l'avant avec les prochaines étapes, y compris les consultations, même s'il est reconnu que les renseignements précis liés à ces considérations peuvent devoir être mis à jour au fur et à mesure que le processus progresse et que de nouveaux renseignements sont disponibles.

En tenant compte des résultats de l'aperçu et de l'évaluation ainsi que d'autres outils réglementaires disponibles pour protéger les ressources de la zone, il a été déterminé que l'établissement d'une ZPM en vertu de la *Loi sur les océans* constitue l'outil le plus approprié pour protéger les six objectifs de conservation établis pour la ZI à l'appui de l'atteinte de l'établissement de la ZPM.

CARACTÉRISTIQUES ET FONCTIONS ÉCOLOGIQUES IMPORTANTES AU SEIN DE LA ZI

Afin d'aider le Canada à respecter ses engagements internationaux visant à protéger la biodiversité marine, le but suivant a été établi pour la ZPM :

« Conserver la biodiversité au sein de la ZPM du chenal Laurentien en protégeant les espèces et les habitats principaux, en maintenant les fonctions et la structure de l'écosystème et en effectuant des recherches scientifiques ».

Pour atteindre ce but, des objectifs de conservation ont été élaborés suivant les conseils du Comité consultatif de la zone d'intérêt du chenal Laurentien et du Secteur des sciences du MPO. Ces objectifs

donnent des directives claires afin de concentrer les travaux et les ressources sur les problèmes courants, fournissent des points de référence pour mesurer la réussite, restreignent la portée des travaux à entreprendre, définissent les limites de la ZPM et établissent des attentes claires pour toutes les parties concernées.

Les objectifs de conservation ont été choisis en fonction de l'importance écologique, sans égard au niveau de menace découlant des activités humaines. Les objectifs de conservation pour la ZPM proposée du chenal Laurentien sont les suivants :

1. Protéger les coraux, notamment les concentrations importantes de pennatules, de tout préjudice découlant des activités humaines pratiquées dans la ZPM du chenal Laurentien.
2. Veiller à ce que les activités humaines dans la ZPM du chenal Laurentien ne nuisent pas à la reproduction ni à la survie de l'aiguillat noir et à ce qu'elles ne perturbent pas les concentrations importantes de cette espèce.
3. Protéger les zones comprenant une abondance de jeunes raies à queue de velours et veiller à ce que les activités humaines dans le chenal Laurentien ne nuisent pas à la reproduction et la survie de l'espèce.
4. Veiller à ce que les activités humaines dans la ZPM du chenal Laurentien ne nuisent pas à la reproduction ni à la survie de la maraîche.
5. Promouvoir la survie et le rétablissement du loup à tête large en atténuant les risques de préjudices découlant d'activités humaines dans la ZPM du chenal Laurentien.
6. Promouvoir la survie et le rétablissement des tortues luth en réduisant au minimum les risques de préjudices découlant d'activités humaines dans la ZPM du chenal Laurentien.

L'analyse des objectifs de conservation (section 4.0) permet de caractériser et d'analyser le niveau de risque découlant des activités humaines sur les composantes et les propriétés clés de l'écosystème marin au sein de la ZI du chenal Laurentien et fournit également des renseignements sur les effets cumulatifs (Park *et al.* 2010). L'analyse systématique de chaque objectif de conservation permet de quantifier l'importance des agents de stress provenant des activités humaines en signalant les activités qui sont incompatibles avec la ZPM prévue. Les pointages obtenus sont influencés par la gravité des dommages et le nombre d'activités clés et d'agents de stress qui agissent sur les objectifs de conservation. Une priorité plus élevée peut être accordée aux objectifs de conservation qui sont menacés de dommages immédiats ou irréversibles en ce qui concerne les mesures de gestion par rapport à ceux qui semblent être relativement à l'abri des dommages.

ACTIVITÉS HUMAINES AU SEIN DE LA ZI DU CHENAL LAURENTIEN

Chaque activité humaine qui a lieu dans la ZI du chenal Laurentien est décrite dans l'aperçu des aspects sociaux, économiques et culturels alors que des renseignements sont fournis sur les utilisations économiques passées, actuelles et prévisibles; celles qui posent un risque pour les objectifs de conservation sont abordées plus en détail à la section 3 du présent rapport.

L'analyse de ce rapport permet de déterminer les répercussions possibles d'une ou de plusieurs activités humaines sur les caractéristiques écologiques importantes au sein de la ZI, que l'on appelle également objectifs de conservation. Les activités humaines qui posent un risque réel ou prévisible pour l'un ou plusieurs des objectifs de conservation sont décrites en détail. Ces activités comprennent la pêche commerciale (à l'aide de chaluts de fond et de palangres), l'exploration pétrolière et gazière (levés sismiques et forage), le trafic maritime (perturbations sonores et collisions avec des navires) ainsi que l'installation de câbles sous-marins.

Des renseignements sur la pollution par les hydrocarbures, les espèces aquatiques envahissantes et les débris marins sont également inclus étant donné que ces agents de stress posent un risque pour de nombreuses ressources marines et pour l'intégrité des grandes zones océaniques. Cependant, pour la période visée par la présente évaluation, ils n'ont pas une incidence considérable sur les objectifs de conservation.

L'éventail et l'intensité de ces activités doivent continuer à être surveillés, et l'importance de leurs répercussions doit être évaluée tout au long du processus de gestion adaptative de la ZPM. Le tableau ci-dessous présente les liens entre les activités humaines et les agents de stress qui en découlent.

Tableau 1 : Liste des principaux agents de stress découlant des activités humaines dans la ZI du chenal Laurentien (Templeman et Davis 2006).

Catégorie de menace	Activité	AGENTS DE STRESS																
		Destruction des habitats	Élimination de la biomasse	Déversements	Déchets, eaux usées	Parasites, maladies	Espèces envahissantes	Nutriments, substances	Dragage	Immersion en mer	Apports d'eau douce	Collisions	Perturbations (sonores)	Obstruction actuelle	Contaminants	Eaux de production	Forçage météorologique	Courants, masses d'eau
Pêche	Chalut de fond	X	X															
	Palangre	X	X															
Perturbation et blessures	Trafic maritime			X	X		X						X		X			
	Collisions avec des navires											X						
	Exploration sismique												X					
Modification du fond marin	Forage exploratoire	X		X	X								X					
	Câbles sous-marins	X							X									
Pollution marine	Pollution par les hydrocarbures	X		X										X	X			

PÊCHE COMMERCIALE

La ZI du chenal Laurentien se trouve au sein de la sous-division 3P de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). De 1960 à 2009, les principales espèces capturées dans la sous-division 3P étaient la morue franche, le sébaste et le hareng. Les autres pêches moins importantes incluaient celles de la plie canadienne, du crabe, de l'aiglefin, de la plie grise, du pétoncle géant, de la goberge et de la merluche blanche. Par le passé, la morue et le sébaste ont été les plus importants en ce qui concerne les débarquements et la valeur au débarquement. Il y a actuellement 15 espèces faisant l'objet d'un effort de pêche dirigé dans la flottille des bateaux de plus de 40 pieds, et plus de 28 espèces capturées (certaines en petites quantités).

La ZI est considérée comme une zone de pêche hauturière. Les pêcheurs côtiers qui ont accès à la ZI selon leur permis de pêche choisissent principalement la pêche côtière en raison de la distance, de la capacité des navires et de la profondeur de l'eau. Les poissons de fond constituent le groupe d'espèces les plus souvent capturées, avec le sébaste et la morue franche, représentant 98 % des prises en poids (moyenne de 1991 à 2009).

Huit types d'engin ont été utilisés dans la ZI de 1991 à 2009. Plus de 45 % des prises ont été effectuées à l'aide d'un chalut de fond à panneaux, principalement pour la pêche du sébaste. La pêche au chalut pélagique (qui cible également le sébaste) comptait pour environ 53 % des prises totales. Cependant, le chalut pélagique n'a pas été utilisé de façon importante après 2001. Au cours de la période de 2005 à 2009, la pêche au chalut de fond a représenté 89 % des débarquements, tandis que celle au chalut pélagique n'a compté que pour 3 % au cours de la même période.

Les six types d'engin restants (dragage, filet maillant, casier, palangre, senne écossaise et senne danoise) ont représenté, en moyenne, moins de 1 % des prises combinées (de 1991 à 2009). Même si le filet maillant a déjà été le principal engin utilisé pour pêcher la morue dans la sous-division 3P, il y a eu peu de pêche dirigée de la morue dans la ZI au cours des dernières années. Les débarquements totaux associés à la drague, au filet maillant, à la senne danoise et au casier à crabes sont minimes; ces types d'engin ne devraient pas représenter un agent de stress clé pour les objectifs de conservation dans la ZI, c'est pourquoi ils ne sont pas inclus dans l'évaluation. Le chalut pélagique n'a été utilisé de façon constante que jusqu'en 2001, et ne devrait pas avoir une incidence sur les objectifs de conservation déterminés pour la ZI étant donné qu'aucun des poissons n'est un poisson pélagique. La palangre est utilisée de façon minimale pour la morue, le flétan de l'Atlantique, le flétan du Groenland et la merluche blanche. Même si les débarquements et les efforts associés à cet engin sont faibles, il s'agit de l'engin utilisé pour cibler la maraîche dans les pêches maritimes et c'est pourquoi il a été inclus dans l'évaluation.

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

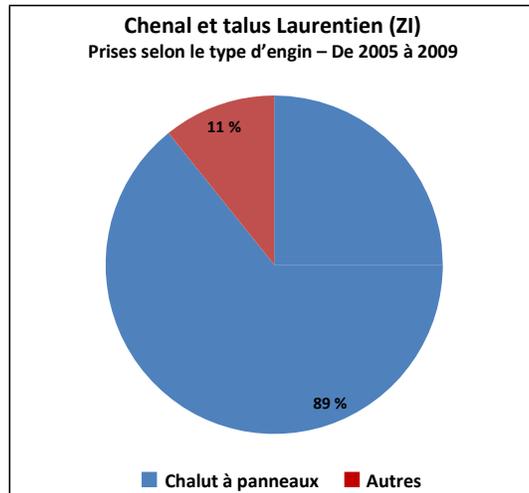


Figure 1 : Prises selon le type d'engin pour la période de 2005 à 2009 (Direction des politiques et des services économiques, MPO).

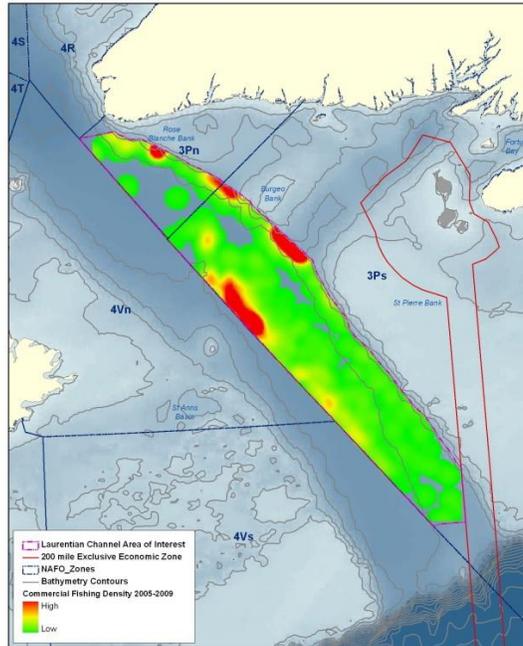


Figure 2 : Densité de l'activité de pêche commerciale dans la ZI de 2005 à 2009.

CHALUT DE FOND (À PANNEAUX)

Probabilité

Huit types d'engin ont été utilisés dans la ZI de 2005 à 2009. Un peu plus de 89 % des prises ont été effectuées à l'aide d'un chalut de fond, principalement pour la pêche du sébaste (figure 1). La plupart des prises ont été effectuées dans le milieu du chenal et le long du talus (figure 2).

Le sébaste a été le plus souvent pêché de janvier à mars, tandis qu'au cours des dernières années, une fermeture de la zone de frai d'avril à juin a été instaurée pour le stock de sébaste de l'unité II. De plus, la zone 3Psd est fermée aux activités de pêche du sébaste à l'aide d'engins mobiles du 15 novembre au 30 juin depuis 2007-2008.

FERMETURES DE LA PÊCHE DE LA MORUE		
Fermeture du mélange des stocks	Du 15 novembre au 15 mai*	Unités d), e) et g) de 3Ps à l'ouest de 3Ps a) fermées à toutes les flottes
Fermeture de la zone de frai	Du 1 ^{er} mars au 31 mai*	Toute la sous-division 3Ps est fermée
FERMETURES DE LA PÊCHE DU SÉBASTE		
Fermeture du mélange des stocks	Du 15 novembre au 30 juin	Unité d) de 3Ps fermée à toutes les pêches de fond
Fermeture de la zone de frai	Du 1 ^{er} avril au 30 juin	Unité II fermée

* Les dates de fin de ces fermetures peuvent varier légèrement d'une année à l'autre étant donné qu'elles sont examinées chaque année.

Gravité

Les chaluts de fond sont de longs filets coniques faits de mailles synthétiques qui se rétrécissent à l'extrémité en une poche en forme d'entonnoir. Le chalut est dragué sur le fond marin et est maintenu ouvert pendant un trait par de grands panneaux de métal ovales. Les bourrelets sont souvent grésés de lourds rouleaux ou chaînes en acier afin de maintenir le filet sur le fond marin. Il est fort probable que les poissons de fond soient capturés par les chaluts, tandis que la probabilité est faible pour les cétacés. Cependant, l'empêtrement dans les filets et les cordages connexes peut avoir des répercussions sur les cétacés et les tortues luth. Le chalut de fond est le type d'engin le plus dommageable pour les populations, les communautés et les habitats benthiques. Des études pluriannuelles sur les répercussions de la pêche du poisson de fond au chalut à panneaux menées dans l'Atlantique par le MPO (MPO 2006) montrent des perturbations à court terme des communautés benthiques, y compris une réduction de la biomasse et de la diversité des organismes benthiques. La gravité et la longévité des répercussions varient en fonction des facteurs tels que la profondeur, le substrat, l'intensité de la pêche (c.-à-d. la fréquence du chalutage), le régime de perturbations naturelles et le cycle biologique de l'espèce touchée. Une note d'« incidence élevée » pour les dommages écologiques (la plus élevée des cinq catégories) a été attribuée à la pêche au chalut de fond en ce qui concerne les poissons de fond (Fuller *et al.* 2008).

Réversibilité

Les engins de fond mobiles peuvent endommager ou réduire le biote structurel et la complexité de l'habitat. Par exemple, les impacts sur les coraux comprennent des dommages physiques immédiats entraînant des taux de rétablissement lents ainsi que la possibilité d'effets secondaires dus à la sédimentation et à la dégradation des communautés de poissons et des communautés benthiques

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

connexes (Templeman et Davis 2006). Certains habitats benthiques exploités auparavant ont montré des signes de rétablissement dans un délai d'un à trois ans, mais les habitats fréquemment chalutés demeurent dans un état modifié. Les prises accessoires d'espèces non ciblées constituent l'un des principaux problèmes liés à ce type d'engin. Dans l'ensemble, l'effort de pêche au chalut a diminué au Canada atlantique, après avoir atteint un sommet dans les années 1970 et 1980, principalement en raison de l'effondrement des stocks de poissons de fond (Kulka et Pitcher 2001).

Les répercussions potentielles du chalutage par le fond sur les espèces et les habitats, en ce qui concerne la durée de la menace, sont les suivantes :

- Élimination d'importantes caractéristiques de l'habitat (permanent)
- Réduction du biote structurel (quelques années à quelques décennies)
- Réduction de la complexité de l'habitat (quelques jours à plusieurs mois)
- Changements dans la structure du fond marin (quelques jours à plusieurs mois)
- Réduction de l'aire de répartition géographique (quelques années à quelques décennies)
- Diminution des espèces affichant de faibles taux de renouvellement (quelques années à quelques décennies)
- Fragmentation de l'aire de répartition des espèces (quelques années à quelques décennies)
- Changements dans l'abondance relative des espèces (quelques jours à plusieurs années)
- Plus grande incidence sur les espèces fragiles (incertain)
- Plus grande incidence sur les espèces vivant à la surface du fond marin que sur les espèces fouisseuses (quelques semaines à quelques années)
- Effets sous-létaux sur les individus (quelques semaines à quelques années)
- Augmentation des espèces affichant des taux élevés de renouvellement (quelques mois à quelques années)
- Augmentation des populations de détritivores (quelques jours à quelques mois)

Mesures d'atténuation

Le Canada s'est engagé, en vertu de la résolution 61/105 de l'Organisation des Nations Unies (ONU), à renforcer la protection des habitats marins particulièrement vulnérables. La [Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables](#) du MPO a été élaborée pour aider à gérer les pêches dans ces zones benthiques vulnérables. Elle décrit la manière dont ces zones sont déterminées et la nature de la protection dont elles bénéficieront. Lorsqu'une décision aura été prise sur les mesures de gestion appropriées, ces mesures seront clairement énoncées dans le plan de gestion de la pêche touchée (p. ex., Plan de pêche axé sur la conservation, Plan de gestion intégrée des pêches) ou le permis de pêche.

Une fermeture de la zone de frai d'avril à juin a été instaurée pour le stock de sébaste de l'unité II. De plus, la zone 3Psd est fermée aux activités de pêche du sébaste à l'aide d'engins mobiles du 15 novembre au 30 juin depuis 2007-2008. La pêche au sébaste dans la sous-division 3Pn de l'OPANO a lieu seulement au mois de juillet.

En général, les mesures qui permettent d'améliorer l'efficacité de la pêche peuvent réduire la période de pêche et les répercussions sur le fond marin pour les pêches faisant l'objet d'un contrôle des extrants rigoureusement appliqué. De plus, pour certaines pêches, d'autres engins qui entrent moins en contact avec le fond marin pourraient être utilisés à la place des engins de pêche traditionnels qui raclent le fond (Rice 2006).

Objectifs de conservation qui peuvent être touchés par la pêche au chalut de fond :

1. Coraux
2. Aiguillat noir
3. Raie à queue de velours
4. Loup à tête large

PALANGRE

Probabilité

Les palangres de fond sont des engins fixes et consistent en une seule ligne principale à laquelle sont attachées des lignes plus courtes, munies d'hameçons appâtés (maximum de 6 000 hameçons). Des ancres attachées à la ligne principale permettent de maintenir l'engin en place sur le plancher océanique. Les pêches dirigées utilisant des palangres dans la ZI ciblent la morue franche, le flétan de l'Atlantique, le flétan du Groenland et la merluche blanche, et les pêcheurs des Maritimes ciblent occasionnellement la maraîche dans la ZI. Les palangres ne sont pas couramment utilisées dans la ZI, représentant moins de 1 % des débarquements de 1998 à 2009. La palangre peut être utilisée du 15 mai au 28 février. Au cours de la période de 2005 à 2009, la drague, le filet maillant, le casier, la palangre et la senne danoise représentaient, en moyenne, moins de 4 % des prises combinées.

Gravité

Cet engin de pêche est peu utilisé dans la ZI. Les palangres peuvent s'accrocher aux coraux ou s'emmêler dans ceux-ci, particulièrement en ce qui concerne les espèces structurellement complexes, ayant pour résultat de déloger ou de briser les coraux. Les dommages à l'habitat causés par les palangres de fond dépendent de la configuration des engins, notamment leur poids, le nombre d'hameçons et le type de ligne ainsi que la vitesse et la technique de remontée (Fuller *et al.* 2008). Les dommages à l'habitat dépendent également du type de fond, et de la documentation sur les dommages aux coraux et aux éponges. Les prises accessoires de coraux au cours de la pêche à la palangre peuvent être élevées. En effet, selon le programme des observateurs des pêches, 35 % des calées de pêche à la palangre dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador contenaient des coraux en 2004-2005 (Edinger *et al.* 2007). Les palangres ont également reçu une note d'« incidence élevée » en ce qui concerne les poissons de fond (Fuller *et al.* 2008).

Réversibilité

Les palangres utilisées dans la ZI sont considérées comme étant des engins fixes de pêche de fond; cependant, les dommages à l'habitat sont habituellement limités avec cet engin. La plupart des répercussions toucheront probablement les communautés de coraux. Les coraux des grands fonds ont une croissance lente et vivent longtemps (Edinger *et al.* 2007). Compte tenu du faible taux de croissance des coraux, les impacts anthropiques qu'ils subissent comprennent des dommages physiques immédiats entraînant des taux de rétablissement lents ainsi que la possibilité d'effets secondaires dus à la dégradation des communautés de poissons et des communautés benthiques connexes (Templeman et Davis 2006). Les répercussions sur les pennatules seront probablement inversées plus rapidement que celles sur les coraux durs étant donné que les pennatules disposent d'une certaine souplesse et d'une capacité à se fixer de nouveau. Malgré les risques pour certaines espèces de coraux, la palangre n'a pas été incluse en tant qu'agent de stress clé étant donné que les pennatules solitaires représentent la majorité des espèces de l'objectif de conservation lié aux coraux.

Objectifs de conservation qui peuvent être touchés par la pêche à la palangre :

1. Maraîche
2. Tortue luth

EXPLORATION PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE

FORAGE PÉTROLIER ET GAZIER

Probabilité

La limite actuelle de la ZI traverse deux bassins sédimentaires profonds : le bassin Sydney au nord et le bassin Laurentien au sud. Les deux offrent des possibilités de découverte d'hydrocarbures, et l'on a obtenu des résultats probants en ce sens. Il n'y a eu aucune production de pétrole dans la ZI à ce jour. À l'heure actuelle, un seul permis d'exploration du bassin Sydney a été délivré par l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, en 2009. Depuis juillet 2012, aucune activité de forage ne s'est déroulée dans le bassin Sydney. Afin de conserver ses droits au permis, la société Husky pourrait recueillir davantage de données sismiques au cours des prochaines années et devra forer un puits d'ici 2014. Il existe actuellement deux permis d'exploration pour le bassin Laurentien et les deux sont à l'extérieur des limites de la ZI. La plus récente activité géophysique est un levé de puits effectué par ConocoPhillips en 2009. ConocoPhillips pourrait recueillir davantage de données sismiques, y compris effectuer des levés de puits, et devra forer un puits d'ici 2015 afin de conserver ses droits à ces permis (MPO 2011).

Il est difficile de se prononcer sur l'avenir de la production d'hydrocarbures dans ces zones où les deux bassins ont été relativement peu étudiés à ce stade. Toutefois, les données indiquent que ces zones sont susceptibles de receler des ressources de gaz naturel et, si celles-ci sont présentes en quantité suffisante pour en justifier la mise en valeur, cela pourrait mener au développement d'un projet de gaz naturel qui se traduirait par un accroissement des activités sismiques, de forage, de production et de transport (p. ex., pipeline ou navire-citerne).

Gravité

Il n'y a actuellement aucune production de pétrole au sein de la ZI; par conséquent, les travaux de forage pris en compte dans la présente évaluation comprendront le forage exploratoire et non le forage lié à la production de pétrole. L'exploration et la production de pétrole comprennent un éventail d'activités qui peuvent avoir une incidence sur l'environnement naturel. La présence de navires et de plateformes de forage, l'acte physique de forer, les rejets associés et le risque de déversements d'hydrocarbures peuvent avoir des répercussions sur les poissons, les cétagés, le benthos, les coraux et l'habitat de différentes façons.

Forage

Dans le cadre des activités de forage pétrolier et gazier, les sédiments marins et les organismes benthiques associés, tels que les coraux, doivent être retirés. Les répercussions sur l'habitat peuvent être importantes étant donné que les puits de production sont forés en grappes à l'intérieur de grands « entonnoirs souterrains » excavés et que les déblais d'excavation déposés à l'extérieur sur l'entonnoir souterrain sont fréquemment dispersés sur une vaste zone. Les activités connexes, y compris la mise en place de plateformes et de pipelines et le rejet de boues et de déblais de forage, peuvent endommager

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

l'habitat, le benthos et les coraux sur une plus vaste étendue en les écrasant directement ou en les étouffant avec les dépôts de boues et de déblais de forage.

Les interactions potentielles entre les activités de forage en mer et **le poisson et l'habitat du poisson** sont principalement liées aux éléments suivants :

- effet d'attraction des structures de subsurface et des feux;
- évitement en raison du bruit ou d'autres perturbations;
- contamination potentielle en raison des rejets d'eaux usées (p. ex., l'eau de pont);
- possibilités d'étouffement, de contamination et d'altération de l'habitat en raison des rejets et des dépôts de boues et de déblais de forage;
- abandon de puits (enlèvement de structures, obturation de puits, etc.);
- contamination en cas de déversement ou d'éruption (Jacques Whitford 2003).

Les effets potentiels sur les **cétacés et les tortues marines** qui peuvent découler des activités de forage en mer sont principalement liés aux éléments suivants :

a) le bruit, qui peut entraîner

- l'évitement de certaines zones qui seraient autrement utilisées par les individus touchés;
- l'interférence avec les communications vocales entre les individus;
- l'effet d'attraction de certains individus à la source sonore, les exposant ainsi à un risque de collision ou de contamination;
- une déficience temporaire ou une lésion permanente de l'appareil auditif en raison de sons extrêmement forts;

b) la contamination potentielle des mammifères marins et des tortues marines ainsi que de leurs sources de nourriture en raison des rejets;

c) les effets potentiels de déversements accidentels (Jacques Whitford 2003).

Rejets

Les espèces peuvent subir les effets du forage du fond marin et des rejets qui en découlent.

Les rejets associés aux activités d'exploration et de production peuvent comprendre : les boues de forage, l'eau de cale, l'eau de pont, l'eau de ballast, l'eau de ballast rejetée, l'eau de refroidissement, l'eau de production, les déchets, divers rejets de déchets (comme le laitier de ciment) et les émissions atmosphériques. Tous les rejets doivent respecter les limites applicables indiquées dans les [Directives sur le traitement des déchets extracôtiers](#) (Jacques Whitford 2007). Les principaux enjeux liés au rejet et au dépôt de boues et de déblais de forage sont les suivants : le dépôt (étouffement de l'habitat, création d'un empilement), la toxicité (selon les constituants chimiques de la boue), la bioaccumulation (c.-à-d. l'absorption d'hydrocarbures par les poissons et la perception d'une flaveur parasite) et les effets physiques (c.-à-d. l'exposition des organismes à de fines particules de déchets) (Jacques Whitford 2003).

Boues de forage : Les boues à base d'eau comportent de très petites quantités de composantes toxiques et sont directement rejetées sur le fond marin lors du forage des premières sections du trou, après quoi les déblais sont rejetés à la surface à partir de la plateforme. Des boues à base d'eau ont été détectées jusqu'à une distance de 3 km d'un site de forage, mais la plupart des métaux à l'état de traces ont été trouvés à une distance de 250 à 500 m. Les études de toxicité de Payne *et al.* (2001) sur les déblais de

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

forage de la plateforme Hibernia n'ont révélé aucune toxicité aiguë chez les plies canadiennes juvéniles exposées pendant 30 jours aux déblais de cette plateforme. Il est fort probable que les boues de forage suscitent une réaction brusque chez les poissons, ce qui pousse ces organismes à s'éloigner de la zone d'influence (Payne *et al.* 2001).

Rejets opérationnels : Les déchets et les rejets provenant des plateformes de forage comprennent l'eau de pont, l'eau de refroidissement (plateforme semi-submersible seulement), les déchets sanitaires et ménagers (environ 50 et 25 m³ par jour d'eaux grises et d'eaux noires, respectivement), les ordures et autres déchets solides, l'eau de ballast, l'eau de cale et les fluides produits. Tous les rejets doivent respecter les Directives sur le traitement des déchets extracôtiers. Dans le cadre des programmes de forage exploratoire, l'eau de production est rejetée seulement lorsque le puits est mis à l'essai aux fins de production. Cependant, si de l'eau de production est décelée pendant l'essai du puits, il est probable qu'elle sera atomisée et brûlée à la torche au cours de la mise à l'essai (Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers 2007).

Réversibilité

Les effets du bruit produit par l'exploration pétrolière sur les poissons, les mammifères marins et les tortues marines sont jugés hautement réversibles une fois que la source est supprimée, et les individus devraient retourner dans la zone. L'enjeu principal est le déplacement des mammifères marins et des tortues marines hors des habitats importants de frai et d'alimentation pendant les périodes clés (Jacques Whitford 2003).

Les benthos, les coraux et les éponges qui sont directement arrachés par les activités de forage et d'excavation ou enfouis sous des déblais de dragage, des déblais de forage ou des boues seront détruits de façon permanente. Les activités connexes peuvent avoir une incidence sur les coraux et les espèces benthiques sur une plus grande zone en augmentant la sédimentation dans la colonne d'eau par une remise en suspension des sédiments marins naturels ainsi que des déblais et des boues de forage potentiellement toxiques (Gass 2003). Si des déblais de forage sont rejetés en une quantité suffisante pour former un empilement visible, alors les organismes benthiques sessiles filtreurs, comme les coraux et les éponges, seront étouffés et tués (Gass 2003).

Mesures d'atténuation

L'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers est responsable, au nom du gouvernement du Canada et du gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, de la gestion des ressources pétrolières dans la zone extracôtière de Terre-Neuve. La *Loi de mise en œuvre de l'Accord atlantique Canada-Terre-Neuve* et la *Canada-Newfoundland and Labrador Atlantic Accord Implementation Newfoundland and Labrador Act* (les lois de mise en œuvre), administrées par l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, régissent toutes les opérations pétrolières dans la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador. Les responsabilités de l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers en vertu de ces lois sont les suivantes : l'octroi et l'administration des droits d'exploration et d'exploitation d'hydrocarbures, l'administration des exigences réglementaires régissant les activités d'exploration, d'exploitation et de production extracôtières, la surveillance des activités afin de s'assurer qu'elles sont menées de manière respectueuse de l'environnement ainsi que l'approbation des plans de retombées et de mise en valeur pour le Canada et Terre-Neuve-et-Labrador.

Tous les rejets doivent respecter les limites applicables indiquées dans les Directives sur le traitement des déchets extracôtiers par l'Office national de l'énergie (Jacques Whitford 2007).

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

Des zones de sécurité sont habituellement établies autour des plateformes de forage à titre de mesures d'atténuation, à environ 500 m de la plateforme avec une zone d'exclusion d'une superficie totale de 0,8 km². Une surveillance de la conformité environnementale (y compris la production de rapports sur les rejets de déchets, les émissions et les systèmes de traitement) est requise pour vérifier le respect des lois applicables et des conditions de l'approbation réglementaire (Jacques Whitford 2003).

Objectifs de conservation qui peuvent être touchés par le forage pétrolier et gazier :

1. Coraux
2. Raie à queue de velours

TRAFIC MARITIME – BRUIT/PERTURBATIONS ET COLLISIONS AVEC DES NAVIRES

Probabilité

Les principales voies de navigation entre Terre-Neuve-et-Labrador et les provinces maritimes traversent la ZI. Le chenal Laurentien est la principale route pour les navires qui entrent dans le golfe du Saint-Laurent et dans la voie maritime du Saint-Laurent et qui en sortent. Au total, entre 4 800 et 12 299 navires, y compris des navires marchands, des navires de croisière et des navires de pêche, traversent la ZI du chenal Laurentien au cours d'une année moyenne (Pelot et Wootton 2004). Le détroit de Cabot voit le passage d'environ 6 400 navires commerciaux chaque année, dont bon nombre traverseraient sans doute une partie de la ZI.

Koropatnik *et al.* (2012) ont produit 13 cartes mensuelles et une trame composite sur douze mois (de mars 2010 à février 2011) du compte de navires par cellule de grille de 2 x 2 minutes d'après les données du système d'identification et de suivi des navires à grande distance (LRIT) de 2010 à 2011. Le LRIT est un système par satellite qui effectue le suivi des renseignements sur l'identification et la position des navires en ce qui concerne les navires à passagers et les navires de charge de plus de 300 tonnes de jauge brute au cours des voyages internationaux. Ces cartes servent à mettre en évidence les tendances de la circulation commerciale pour les navires qui passent à moins de 1 000 milles marins de la côte Atlantique du Canada. L'analyse composite sur douze mois montre la circulation cumulative des navires commerciaux pour l'ensemble de la zone d'étude. Les passages annuels de navires dans cette analyse indiquent qu'entre 51 et 250 navires (de plus de 300 tonnes de jauge brute) ont traversé la ZI du chenal Laurentien entre mars 2010 et février 2011, ce qui représente la plus forte densité du trafic maritime autour de Terre-Neuve-et-Labrador.

Les cétacés et les tortues luth dans la ZI peuvent être tués ou blessés par des collisions avec les navires et les hélices de navires. Les cétacés et les tortues luth ont tendance à être plus vulnérables parce qu'ils respirent de l'air et, par conséquent, ils passent la majeure partie de leur temps à la surface, souvent pour dormir ou se reposer. La taille et la vitesse d'un navire sont les principaux déterminants relatifs aux collisions avec des navires, particulièrement pour les cétacés. Des chercheurs (Jensen et Silber 2003) ont découvert que la plage de vitesses à laquelle les navires circulent lorsqu'une baleine est frappée se situe entre 2 et 51 nœuds et que la vitesse moyenne est de 18,1 nœuds. La vitesse moyenne des navires ayant entraîné des blessures ou la mort d'une baleine est de 18,6 nœuds. Le trafic maritime peut également avoir une incidence sur la ZI en raison de la pollution, des espèces aquatiques envahissantes, des peintures antisalissures provenant de la coque des navires ainsi que des bruits émis par les moteurs et les hélices.

Gravité

En 1992, des chercheurs ont étudié les effets des embarcations de plaisance sur les dauphins à gros nez et ont indiqué que les cétacés réagissaient de façon négative à la circulation des bateaux; ces réactions comportaient notamment des changements dans les périodes de plongée et l'évitement d'un navire approchant à une distance de 150 à 300 m. Les études laissent entendre que « l'étendue de la superficie » des répercussions peut souvent être plus vaste que la route de navigation (The Whale and Dolphin Conservation Society 2004).

Le trafic maritime peut présenter un risque pour la migration, particulièrement en ce qui concerne les cétacés, étant donné qu'il s'agit d'une source de bruit ayant des répercussions sur différentes espèces à divers degrés. Dans l'hémisphère nord, le bruit généré par les navires constitue la principale source de bruit de fond entre 10 et 200 Hz (The Whale and Dolphin Conservation Society 2004). Ce bruit chronique réduit probablement la capacité des grandes baleines à garder le contact avec les autres, et, par le fait même, les occasions d'accouplement et de quête de nourriture. La fréquence du bruit provenant de ces navires est capable de masquer les appels du rorqual bleu (Payne 2004). La mesure dans laquelle cette pollution acoustique peut, si ce n'est déjà fait, dégrader l'habitat situé près des routes maritimes commerciales n'a pas été déterminée (MPO 2006b).

Même si aucune incidence de collisions avec des bateaux n'est documentée dans le Canada atlantique, des collisions se sont produites dans certaines zones aux États-Unis et elles peuvent avoir des répercussions sur la population de tortues luth au sein des eaux canadiennes. Dans les zones où la navigation de plaisance, la pêche commerciale et le trafic maritime sont concentrés, les blessures liées aux hélices et aux collisions peuvent représenter une source de mortalité. Toutefois, dans les cas où il existe des preuves d'une collision, il est difficile de savoir si la collision en elle-même a entraîné la mort de la tortue en question ou si la tortue a été frappée après sa mort provoquée par une autre cause. On sait que les tortues luth nagent à la surface pendant de longues périodes de temps, lorsqu'elles sont en quête de nourriture dans les eaux tempérées et, par conséquent, elles sont vulnérables aux collisions avec les navires qui circulent (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).

Mesures d'atténuation

Les déplacements des navires dans les zones côtières et au sein des dispositifs de séparation du trafic maritime sont relativement bien connus et facilement saisissables par les méthodes de collecte de données existantes (p. ex., systèmes d'identification automatique, systèmes de suivi des services du trafic maritime). Cependant, la couverture de la surveillance du trafic maritime en haute mer est limitée, on connaît donc peu les tendances spatiales et temporelles de la navigation commerciale au-delà de la zone côtière. Le LRIT fait partie d'une nouvelle catégorie d'options de surveillance par satellite. Le LRIT est un système par satellite qui effectue le suivi des renseignements sur l'identification et la position des navires en ce qui concerne les navires à passagers et les navires de charge de plus de 300 tonnes de jauge brute au cours des voyages internationaux. À ce jour, les technologies de surveillance, comme le LRIT, ont été utilisées presque exclusivement pour la connaissance du domaine maritime en temps réel à l'appui de la sécurité et de la sûreté maritimes.

Une compréhension incomplète des profils de répartition des espèces en voie de disparition crée de sérieux défis pour la détermination des zones où la mise en œuvre des efforts de conservation serait la plus efficace. Les efforts de conservation demeurent grandement axés sur la protection de l'habitat de nidification de la tortue luth et l'amélioration de la survie des œufs dans les régions méridionales. Afin de favoriser le rétablissement de la tortue luth, il est urgent de cibler l'habitat essentiel d'alimentation de la tortue luth et de gérer les risques anthropiques pour les tortues dans ces zones.

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

Aucun relevé aérien et par bateau pour les tortues marines n'a été réalisé et les comptes rendus publiés des tortues luth dans les eaux canadiennes résument les observations d'un petit nombre de tortues, que l'on trouve habituellement empêtrées dans les engins de pêche près des côtes. Les renseignements sur l'observation et le suivi des tortues marines sont opportunistes. James *et al.* (2006) ont recueilli 851 dossiers géoréférencés sur les tortues luth (de 1998 à 2005) provenant d'un réseau de pêcheurs commerciaux bénévoles et d'organisateur d'excursions en bateau dans le Canada atlantique.

La télémessure satellitaire fournit un moyen plus indépendant pour gérer ce problème et a permis de faire progresser la compréhension du comportement des tortues luth dans les zones éloignées des colonies de nidification (James *et al.* 2006). Afin d'accroître la sensibilisation et de promouvoir le signalement des tortues luth chez les pêcheurs commerciaux et d'autres navigateurs, des initiatives d'éducation et de sensibilisation du public ciblant les collectivités côtières de la Nouvelle-Écosse ont été lancées en 1998 sous la direction du Nova Scotia Leatherback Turtle Working Group. Un numéro de téléphone sans frais a été établi pour signaler des observations de tortues luth. Un recrutement actif de pêcheurs en tant que collecteurs de données bénévoles a eu lieu sur les quais et lors des réunions des organisations de pêche. Les pêcheurs ont été invités à consigner la date, l'heure, les coordonnées GPS et l'état (c.-à-d. vivante ou morte, nageant librement ou empêtrée) de chaque tortue luth observée au cours des années 1998 à 2005. Les données des observateurs des pêches pélagiques au Canada peuvent également aider à planifier les mesures d'atténuation.

Au Canada, des relevés aériens sont requis pour évaluer les profils régionaux et les tendances à long terme de l'abondance de la tortue luth afin d'aider à déterminer les zones de concentration des tortues à plus petite échelle et pour évaluer les chevauchements spatiaux et temporels entre les tortues luth et les activités humaines qui ont une incidence sur elles. Finalement, afin d'améliorer notre capacité à prévoir l'occurrence de cette espèce en voie de disparition, les relevés systématiques pour les tortues luth dans leurs zones d'alimentation nordiques doivent inclure une étude simultanée du comportement des tortues et des conditions océanographiques physiques et biologiques, y compris la répartition des proies (James *et al.* 2006).

Objectifs de conservation qui peuvent être touchés par le trafic maritime :

1. Tortue luth

CÂBLES SOUS-MARINS

Probabilité

En 2011, la Persona Communications Corporation a terminé l'installation d'un câble à fibres optiques qui comprend deux segments de câble sous-marins parallèles liant le Cap-Breton (région de Sydney) à Terre-Neuve-et-Labrador (région de Port aux Basques) ainsi que quatre segments sous-marins supplémentaires le long de la côte sud de Terre-Neuve-et-Labrador. La partie du système à Terre-Neuve-et-Labrador comporte deux lignes de câble principales : l'une est terrestre et s'étend de Port aux Basques à St. John's en suivant la route Transcanadienne tandis que l'autre sera terrestre et sous-marine et longera la côte sud, avec une ligne terrestre de St. John's à Argentia ainsi qu'une série de composantes sous-marines allant d'Argentia à la région de Port aux Basques. Le câble n'est pas alimenté et se compose de 24 fibres optiques monomodales; il transportera des signaux d'Internet, de télévision et de téléphone. Le câble n'utilise que la lumière pour effectuer la transmission. Il n'a pas de champ magnétique et ne vibre pas. Ce câble traverse la sous-division 3Pn de l'OPANO et n'aura aucune incidence sur la ZI.

Hibernia Atlantic est le plus important exploitant de câbles sous-marins transatlantiques au Canada et a prévu l'installation d'un câble sous-marin reliant Halifax au Royaume-Uni. Cette installation « Canadian Express » fournira des services principalement au secteur financier, notamment les banques, les marchés financiers et les sociétés de commerce. L'installation du câble est prévue entre mars et août 2012. Un navire-câblé posera le câble au moyen d'une ensouilleuse jusqu'à une profondeur d'enfouissement d'au moins 1 mètre, dans la mesure du possible, sur l'ensemble du plateau continental canadien, à partir du point d'arrivée à terre à Halifax, près d'Herring Cove, jusqu'au nord du Bonnet Flamand. La vitesse de l'ensouilleuse est de 1 km/h. Le câble doit également être enfoui dans le chenal Laurentien.

Gravité

Une fois que les câbles sont installés, ils ne causent pas de dommages importants à l'écosystème marin, et ils peuvent même être utilisés comme habitat ou sites de fixation par certains organismes. Lorsqu'il traverse des fonds meubles, le câble est habituellement enfoui par un navire-câblé qui tire une ensouilleuse subaquatique. Si le câble traverse des zones de fonds durs où l'enfouissement n'est pas réalisable et que l'on prévoit que l'endroit puisse servir de point d'ancrage ou que des engins de pêche de fond puissent y être utilisés, un câble « blindé » sera habituellement utilisé. Le câble en lui-même est étroit, la partie la plus épaisse étant de 43 mm et la plus mince de 28 mm. La tranchée pour le câble sera également étroite, avec une largeur de 20 cm. Elle se remplira rapidement dans les fonds meubles, mais prendra plus de temps dans les fonds plus durs. Les preuves démontrent que ces câbles ne se déplacent pas latéralement une fois en place. Des caractéristiques naturelles du fond marin sont utilisées pour abriter les câbles dans les vallées et les tranchées afin de minimiser la possibilité de contact avec un iceberg ou d'interaction avec les activités de pêches. Pour ce faire, des méthodes de creusement de tunnels et de forage du roc peuvent être utilisées. Lorsqu'il traverse les eaux profondes, et que l'on ne prévoit pas que l'endroit puisse servir de point d'ancrage ou que des engins de pêche de fond puissent y être utilisés, le câble est habituellement posé simplement à plat sur le plancher océanique et ne présente aucun effet nocif connu (GlobalSecurity 2006). La pose de câbles typique peut comprendre au moins deux corridors, dont chacun a une empreinte inférieure à 5 m de largeur (Nalcor Energy 2009).

Réversibilité

Toute excavation du fond marin peut entraîner la mortalité directe des coraux et des éponges en raison du bris, de l'écrasement ou de l'enfouissement. L'excavation fait également augmenter la sédimentation qui peut être dangereuse pour les coraux et les éponges, congestionnant les polypes et empêchant les processus d'alimentation (Edinger *et al.* 2007), en particulier pour ceux qui sont enfouis ou écrasés dans les sédiments. Cependant, on trouve de vieux câbles dans lesquels sont incrustés des coraux et d'autres formes de vie marine.

Les coraux et les éponges qui sont directement arrachés par les activités de forage et d'excavation ou les travaux de construction de pipeline connexes ou qui sont enfouis sous des déblais de dragage, des déblais de forage ou des boues seront détruits de façon permanente. Les activités connexes peuvent avoir une incidence sur les coraux sur une plus grande zone en augmentant la sédimentation dans la colonne d'eau par une remise en suspension des sédiments marins naturels (Gass 2003).

L'exposition à des perturbations physiques ou chimiques se traduit souvent par une rétraction des polypes coralliens. Si ces réactions de défense persistent pendant de longues périodes en raison de l'exposition continue à un polluant ou d'une perturbation physique, il peut se produire une diminution de l'assimilation et de la production de nutriments, une altération de la composition biochimique, une détresse respiratoire et une réduction de l'excrétion d'azote, une inhibition partielle ou complète de la

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

croissance et un dépôt de squelette de carbonate de calcium, des infections bactériennes et, finalement, la mort, résultant d'une exposition chronique à un polluant (Gass 2003).

Les communautés de coraux et d'éponges des grands fonds sont considérées comme l'un des écosystèmes les plus diversifiés de l'océan et comme des composantes biologiques de base pour la désignation des écosystèmes marins vulnérables par le groupe de travail sur l'approche écosystémique de la gestion des pêches de l'OPANO (Fuller *et al.* 2008). Les coraux et les éponges jouent des rôles écologiques importants dans les cycles de vie de nombreuses espèces associées en leur procurant des lieux d'alimentation, un habitat d'alevinage et des substrats physiques pour s'y fixer et en offrant un abri contre les prédateurs aux invertébrés et aux poissons, y compris les espèces commerciales et non commerciales (Edinger *et al.* 2007; Fuller *et al.* 2008). Toute activité ou tout agent de stress qui a une incidence sur les communautés de coraux et d'éponges pourraient avoir un impact négatif important sur d'autres composantes de l'écosystème.

Mesures d'atténuation

Une étude documentaire a été réalisée par Hibernia Atlantic de juin à octobre 2010 et le trajet proposé est influencé notamment par la pêche, la mise en valeur des hydrocarbures, la géologie et la topologie du fond marin, les glaces ainsi que les limites géopolitiques. Le processus d'examen de l'évaluation environnementale à venir pourrait durer 8 mois.

Les Travaux publics de St. John's, Terre-Neuve-et-Labrador, coordonneront le processus d'examen de l'évaluation environnementale ainsi que la distribution de la description du projet aux ministères fédéraux et provinciaux (Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador) afin de cibler les préoccupations et les mesures d'atténuation.

Objectifs de conservation qui peuvent être touchés par les câbles sous-marins :

1. Coraux

DÉBRIS MARINS

Probabilité

Les débris marins sont un problème environnemental classique de la « tragédie des ressources d'usage commun ». Comme l'océan est une vaste ressource d'usage commun, les gens peuvent le polluer sans subir de conséquences négatives immédiates. Dans l'océan Atlantique, les courants font circuler les débris vers le golfe du Mexique à partir d'une très vaste zone qui englobe le sud-est des États-Unis, le Mexique, l'Amérique centrale et l'Amérique du Sud ainsi que l'Afrique. Ces courants finissent par former le Gulf Stream, un important courant qui transporte les débris au nord vers le Canada atlantique. À son tour, le courant de l'Atlantique Nord transporte les débris de la côte nord-est de Terre-Neuve-et-Labrador vers l'Europe et l'Afrique.

Tout ce qui est jeté ou perdu et qui atteint le milieu marin constitue un débris marin. Il peut s'agir de gros articles comme des pneus, des matériaux de construction et des véhicules abandonnés ou de plus petits objets comme des emballages de restauration rapide, des canettes de boisson gazeuse, des sacs de croustilles et de bonbons en plastique, des gobelets à café, des mégots de cigarette, des contenants

d'huile à moteur, des cordages et des lignes de pêche. Un rapport publié par le Programme des Nations Unies pour l'environnement indique que les matières plastiques représentent 60 à 80 % de l'ensemble des déchets dans l'océan, ainsi que 90 % de tous les débris marins flottants (PNUE 2009). Les matières plastiques contribuent de façon disproportionnée à l'incidence globale des débris marins pour un certain nombre de raisons. En raison de leur faible coût, elles sont facilement jetables, et comme elles sont légères, elles ont tendance à flotter et peuvent ainsi interagir avec les organismes marins.

Gravité

Une étude récente portant sur plus de 400 individus révèle qu'un tiers des tortues luth ont du plastique dans leur système digestif (Discovery News 2009). Ce qui est encore plus inquiétant est le fait que les matières plastiques ne sont pas biodégradables. Elles passent plutôt par un processus appelé photodégradation au cours duquel elles sont décomposées par la lumière du soleil en morceaux de plus en plus petits, lesquels sont toujours des polymères de plastique et sont consommés par des formes de vie marine. Les matières plastiques n'ont pas toutes une flottabilité négative et les débris de plastique s'accumulent également sur le fond marin, où ils peuvent interagir avec les organismes benthiques. Même si 80 % des débris marins sont attribuables à des sources terrestres, la navigation constitue également une source importante de débris marins. Le rejet intentionnel de déchets solides contribue au problème. La perte accidentelle de cargaisons ou d'engins de pêche est aussi une source de préoccupation importante. Les matières plastiques contribuent de façon disproportionnée à l'incidence globale des débris marins pour un certain nombre de raisons (Derriak 2002; Moore *et al.* 2001).

Les débris marins présentent également un grave danger pour les organismes marins en raison de l'ingestion et de l'empêchement. Les poissons, les baleines, les tortues et les oiseaux de mer peuvent s'empêtrer dans les articles courants, y compris les lignes de pêche, les bandes de cerclage et les filets de pêche perdus, ce qui les empêche de nager, de se nourrir ou de respirer, entraînant souvent leur mort. Une étude sur quatre ans au large de la côte de Terre-Neuve-et-Labrador a permis d'estimer que plus de 100 000 animaux ont été tués par des empêtements de 1981 à 1984 (Environnement Canada 2002). Les engins de pêche abandonnés, perdus ou autrement rejetés constituent un problème de plus en plus préoccupant.

Les répercussions des engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés sont les suivantes : la capture continue des espèces ciblées et non ciblées (comme les tortues, les oiseaux de mer et les mammifères marins), les altérations du milieu benthique, les dangers pour la navigation, l'introduction de matériaux synthétiques dans le réseau trophique marin, l'introduction d'espèces exotiques transportées par les engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés ainsi que divers coûts liés aux opérations de nettoyage et aux répercussions sur les activités opérationnelles. En général, les filets maillants et les casiers/pièges sont plus susceptibles d'entraîner la « pêche fantôme », tandis que d'autres engins, comme les chaluts et les palangres, sont plus susceptibles de causer l'empêchement d'organismes marins, y compris les espèces protégées, et d'endommager les habitats (Macfadyen *et al.* 2009).

Réversibilité

Les impacts aigus menant à la mortalité comprennent un blocage de la gorge ou du tube digestif et des blessures physiques causées par l'ingestion d'objets durs. L'ingestion de ces matières peut nuire à la digestion et au métabolisme de l'animal et causer des occlusions intestinales, ce qui peut entraîner l'inanition ou l'absorption de sous-produits toxiques (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006). L'ingestion et l'empêchement dans des débris marins ou des engins de pêche perdus risquent de causer la mort ou une détérioration de l'état entraînant une vulnérabilité aux prédateurs, l'inanition ou la noyade (c.-à-d. les tortues luth). Les casiers et les pièges perdus peuvent continuer à

pêcher indéfiniment. Certains cas d'empêchement peuvent être réversibles si l'individu est en mesure de se libérer.

L'une des principales préoccupations concernant les matières plastiques, lesquelles représentent la majorité des débris marins, est le fait qu'elles ne sont pas biodégradables. Elles passent plutôt par un processus appelé photodégradation au cours duquel elles sont décomposées par la lumière du soleil en morceaux de plus en plus petits, lesquels sont toujours des polymères de plastique. Les particules de plastique continueront à être libérées pendant des centaines d'années à la suite de la lente décomposition des millions de tonnes de plastique déjà en circulation dans les océans du monde. Certains scientifiques estiment que le plastique peut durer de 300 à 600 ans. D'autres disent qu'il dure éternellement, mais nous ne le savons pas vraiment pour le moment. Nous savons par contre que le plastique ne peut être digéré ou utilisé comme source de nourriture par des créatures vivantes.

Mesures d'atténuation

Les débris marins sont un agent de stress chronique qui est difficile à cibler étant donné que les déchets peuvent être transportés à des milliers de kilomètres des sources originales. La *Loi sur la marine marchande du Canada* interdit le rejet de déchets dans les eaux canadiennes. De plus, une convention internationale interdit le rejet de toute forme de plastique en mer. Bien que les flottilles de pêche, partout dans le monde, continuent de rejeter des milliers de tonnes de débris dans la mer chaque année, la sensibilisation accrue porte ses fruits et ce genre de pratique est en recul constant. La technologie peut être utilisée pour réduire les répercussions des engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés, particulièrement en modifiant l'engin lui-même afin de minimiser la possibilité de pêche fantôme, mais également en trouvant des moyens pour mieux gérer les engins dans l'eau. Il est possible de réduire les prises liées à la pêche fantôme grâce à l'utilisation de filets et de casiers biodégradables. À Terre-Neuve-et-Labrador, un maillage biodégradable est requis dans tous les casiers à crabes depuis 2012. Un meilleur signalement des engins perdus, des tentatives de récupération des engins perdus et une sensibilisation accrue au problème permettront d'aider à atténuer les effets des engins de pêche perdus au fil du temps. Diverses résolutions de l'Assemblée générale des Nations Unies prévoient maintenant un mandat (qui est en fait obligatoire) visant à prendre des mesures pour réduire les engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés et les débris marins en général.

Objectifs de conservation qui peuvent être touchés par les débris marins :

1. Tortue luth

ACTIVITÉS HUMAINES QUI NE SONT PAS CONSIDÉRÉES COMME DES AGENTS DE STRESS CLÉS
POUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

LEVÉS SISMQUES (ET BRUIT DE FORAGE)

Un levé sismique type dure deux à trois semaines et couvre une étendue d'environ 555 à 1 110 km. Les canons à air, remorqués près de l'arrière d'un navire, projettent de l'air comprimé toutes les 6 à 10 secondes et la durée du jet est de 10 à 30 millisecondes (Jacques Whitford 2007). Chaque zone visée par le permis d'exploration sera explorée entièrement à l'aide de levés sismiques, mais cette opération est habituellement effectuée lors de l'octroi du permis et, par conséquent, on ne la répètera pas dans la plupart des cas. Chaque nouvelle zone du processus d'appel d'offres de l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers peut faire l'objet de levés sismiques. Le bassin Laurentien au

sud du Banc de Saint Pierre a été soumis à de nombreuses activités de levés sismiques de 1995 à 1999 (MPO 2007a).

La réalisation de levés sismiques consiste à envoyer des ondes sonores à partir d'un navire sur le fond marin et à enregistrer les échos qui rebondissent sur les diverses couches sédimentaires. Les ondes de choc sont générées par un canon à air comprimé remorqué près de l'arrière du navire et un câble est tracté (500 m à 8 km de longueur) pour enregistrer les ondes sonores réfléchies. Les dispositifs de canons à air sont habituellement audibles sur une distance de plus de 50 à 75 km lorsqu'ils sont utilisés dans des eaux d'une profondeur de 25 à 50 m. Le bruit provenant d'un seul levé sismique peut se propager dans une région de près de 300 000 km², engendrant des niveaux de bruits 100 fois plus élevés, de façon continue pendant plusieurs jours (Atlantic Whale Foundation 2010). La portée de détection peut augmenter jusqu'à plus de 100 km en eaux profondes ou lorsque les conditions de propagation sont efficaces (Hammill *et al.* 2001).

On s'inquiète des effets du bruit produit par les activités de forage sur les cétacés étant donné qu'ils dépendent de l'environnement acoustique sous-marin. Les études disponibles laissent entendre que l'exploration sismique peut causer de fortes réactions d'évitement chez certaines espèces même si elles sont à plusieurs kilomètres des navires de levés sismiques (Hammill *et al.* 2001). Le bruit intense et persistant peut non seulement avoir une incidence sur le système auditif des cétacés, mais il peut également avoir des effets sur la santé en apportant des changements à la fonction immunitaire, comme on l'a déjà observé chez d'autres mammifères. De plus, il a été établi que le bruit cause le déplacement des cétacés hors de leurs habitats préférés. La réaction d'évitement des cétacés peut se produire dans un rayon de 1 km du dispositif et à moins de 500 m pour les tortues marines (Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers 2010).

Des études sur les tortues marines ont révélé que certains niveaux d'exposition à des sons de basse fréquence peuvent provoquer leur déplacement hors de la zone qui est près de la source sonore et les porter à remonter plus fréquemment à la surface. On peut donc craindre que certains bruits éloignent les tortues de leurs aires d'alimentation préférées. En ce qui concerne l'exposition aux canons à air utilisés au cours de l'exploration sismique, les réactions comportementales décrites dans les études à ce jour sont une augmentation de la vitesse de nage, une activité accrue, des changements dans la direction de nage et l'évitement (MPO 2004). Des réactions brusques et un comportement natatoire erratique ont également été observés par McCauley *et al.* (2000). Dans l'ensemble, selon les renseignements disponibles, on juge qu'il est peu probable que les tortues marines soient plus sensibles aux activités sismiques associées à l'exploration pétrolière et gazière que les cétacés ou certains poissons (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).

Les effets comportementaux des activités sismiques sur les poissons marins peuvent comprendre un comportement d'évitement (une réaction brusque, un changement dans la direction et la vitesse de nage ou un changement dans la répartition verticale), une augmentation de la vitesse de nage, la perturbation du comportement reproducteur et la modification des voies de migration. Si un levé sismique chevauche la présence d'espèces de poissons migrateurs, on peut s'attendre à des réactions brusques et à des changements temporaires dans la direction et la vitesse de nage, mais le rassemblement en bancs ne devrait pas être touché. Les changements temporaires dans le comportement ne devraient pas perturber l'instinct naturel de migration vers une zone de frai ou d'alimentation (Jacques Whitford 2007). Cependant, les répercussions à long terme sur les voies de migration pourraient avoir de graves conséquences, mais il y a peu de preuves pour démontrer que cela se produirait. Aucun événement de mortalité massive associé à l'utilisation de canons à air n'a été consigné à ce jour (Jacques Whitford 2003).

Un examen des renseignements scientifiques sur les impacts des bruits sismiques sur un éventail d'animaux marins a permis de conclure que « d'après les données disponibles, les bruits sismiques émis dans le milieu marin ne sont pas complètement sans répercussions, mais il n'est également pas certain qu'ils résultent en dommages graves et irréversibles pour l'environnement » (Pêches et Océans Canada 2004). Les effets aigus possibles sont l'incitation à des changements de direction, des dommages physiques aux tissus de l'organisme, y compris les oreilles, un déplacement temporaire du seuil auditif, l'interférence dans la capacité à communiquer ou à interpréter d'autres sont importants au sein de l'environnement, l'interruption des activités clés comme l'alimentation, et le déplacement hors de la zone (The Whale and Dolphin Conservation Society 2004).

Les effets chroniques potentiels sont le déplacement permanent du seuil auditif, une diminution de la viabilité, une vulnérabilité accrue aux maladies, un risque accru de répercussions provenant des effets cumulatifs néfastes (p. ex., la pollution chimique combinée au stress causé par le bruit), une sensibilisation au bruit poussant les animaux à demeurer près des sources de bruit préjudiciables, une réduction de la disponibilité des proies et une augmentation de la vulnérabilité à la prédation et à d'autres dangers, comme les collisions avec des engins de pêche, les échouements, etc. (The Whale and Dolphin Conservation Society 2004). Les répercussions comportementales et physiologiques des levés sismiques sont mieux étudiées et plus évidentes. Peu d'impacts chroniques ont été décelés chez les poissons ou les cétacés. Les répercussions à long terme sur les voies de migration pourraient avoir de graves conséquences, mais il y a peu de preuves pour démontrer que cela se produirait. D'autres études sont nécessaires étant donné que les cétacés ont été désignés comme une priorité de recherche pour la ZI du chenal Laurentien.

Mesures d'atténuation

En février 2005, le gouvernement du Canada et les provinces de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve-et-Labrador et de la Colombie-Britannique ont proposé un [*Énoncé des pratiques canadiennes d'atténuation des ondes sismiques en milieu marin*](#). Cet *Énoncé* vise à officialiser et à uniformiser les mesures d'atténuation utilisées au Canada pour la réalisation de levés sismiques en milieu marin. Il est fondé sur un examen par les pairs, parrainé par le MPO, qui a été effectué par des experts canadiens et internationaux. Il précise les exigences relatives aux mesures d'atténuation qui doivent être satisfaites durant la planification et la réalisation de levés sismiques en mer afin de minimiser les impacts sur la vie océanique. Ces exigences prennent la forme de normes minimales, qui s'appliquent dans toutes les eaux marines du Canada libres de glace. Le document incorpore un grand nombre des mesures d'atténuation déjà appliquées dans les eaux de Terre-Neuve-et-Labrador. L'*Énoncé* indique les exigences relatives aux mesures d'atténuation en ce qui concerne les points suivants :

- la planification des levés sismiques;
- l'établissement et la surveillance d'une zone de sécurité;
- les mesures d'observation et de détection des mammifères marins;
- l'activation des bulleurs;
- l'arrêt des bulleurs.

POLLUTION PAR LES HYDROCARBURES

Un certain nombre de routes de navigation majeures traversent la zone d'intérêt, ce qui entraîne une forte densité de trafic maritime en raison des navires se déplaçant de Terre-Neuve-et-Labrador jusqu'en

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

Nouvelle-Écosse et jusqu'à la côte est américaine, ainsi qu'un trafic international à destination et en provenance de la Voie maritime du Saint-Laurent et de la région du Golfe. Le trafic maritime pourrait donner lieu à des rejets d'hydrocarbures chroniques et présenter un risque de grands et de petits déversements. La pollution chronique par les hydrocarbures provenant des navires, ou les déversements d'origine inconnue, sont largement attribuables aux rejets en mer intentionnels de cale huileuse ou d'eau de ballast de gros navires. Au sein de la zone d'intérêt, l'exploration pétrolière au large a lieu de façon continue, les rejets d'hydrocarbures associés dans l'eau de production et les déversements accidentels étant toujours possibles. Un déversement d'hydrocarbures peut avoir lieu à la suite d'une explosion à la surface ou sous-marine ou d'un déversement accidentel de la plateforme de forage ou du navire associé.

Les effets des hydrocarbures sur la vie marine varient en fonction de la composition des hydrocarbures, des caractéristiques environnementales de la zone et de la sensibilité des espèces. La nature et la gravité de cette interaction dépendent de l'ampleur, du moment et de l'endroit du déversement (Jacques Whitford 2003). Les hydrocarbures peuvent être toxiques pour la vie aquatique lorsqu'ils sont ingérés ou absorbés par la peau ou les branchies, et ils peuvent interférer avec les systèmes respiratoires. Les hydrocarbures peuvent également souiller les fruits de mer et étouffer les communautés benthiques. Les effets physiologiques signalés sur les poissons comprennent un fonctionnement anormal des branchies, une augmentation de l'activité enzymatique du foie, une diminution de la croissance, un endommagement des organes et une augmentation des cas de maladie ou des charges parasitaires. Les stades biologiques des poissons et des invertébrés les plus sensibles à une exposition aux hydrocarbures sont les stades d'œuf et de larve. Les œufs et les larves planctoniques qui se trouvent près de la surface sont déplacés par les mêmes forces physiques (vent, courants) que celles qui déplacent la nappe d'hydrocarbures (Transports Canada 2007), et ne sont pas en mesure d'éviter activement l'eau qui contient les hydrocarbures. Les espèces dont les larves se trouvent dans les premiers mètres de la colonne d'eau pendant un certain nombre de mois auraient un risque plus élevé (Carew 2001).

Pour le programme de forage dans le bassin Sydney, la probabilité d'une explosion pendant le forage d'un puits d'exploration est estimée à 1 sur 19 500 pour les cas de déversements de plus de 150 000 barils, à 1 sur 6 500 pour les cas de déversements de plus de 10 000 barils, et à 1 sur 4 875 pour les cas de déversements de plus de 1 000 barils (Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers 2007).

Bien que les cétacés et les tortues luth passent la majeure partie de leur temps à la surface de la mer, ces espèces très mobiles devraient fréquemment être en mesure d'éviter les impacts importants. Elles peuvent subir une irritation ou une ulcération de la peau, des yeux, de la bouche ou des voies aériennes/poumons en raison d'un contact direct avec les hydrocarbures et souffrir d'impacts chroniques par ingestion directe ou par les effets de la chaîne alimentaire. Les espèces benthiques, comme la raie à queue de velours, qui passent la majeure partie de leur temps en contact avec les sédiments marins, pourraient être touchées négativement par une exposition chronique à des sédiments contaminés. Les risques pour le recrutement des stocks de poissons sont généralement considérés comme étant plus élevés pour les déversements en eaux côtières peu profondes et fermées que pour les déversements en eaux plus ouvertes et profondes au large des côtes (Carew 2001).

Les environnements en haute mer se rétablissent beaucoup plus rapidement à la suite de déversements d'hydrocarbures étant donné que les hydrocarbures ont tendance à rester à la surface de la mer où la biodégradation est la plus active, et que les nappes sont rapidement dispersées par le vent et l'action des vagues, ce qui améliore la biodégradation et entraîne une réduction rapide des effets nocifs. Le

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

processus d'altération météorique peut entraîner la formation de boules de goudron qui peuvent tomber au fond de l'eau, toutefois, même à la suite d'un déversement important, les boules de goudron seraient largement dispersées.

Mesures d'atténuation

Transports Canada assume le rôle de chef de file pour ce qui est de la réglementation et de la gestion du fret maritime dans les eaux canadiennes. La responsabilité de l'inspection des navires relève de la Direction générale de la sécurité maritime de Transports Canada, qui régit le transport maritime ainsi que l'inspection de navires canadiens et étrangers dans les eaux canadiennes. Les bureaux de Sécurité maritime les plus proches sont situés à Corner Brook et à Marystown (Intervale 2006).

Les navires sont inspectés régulièrement pour déterminer s'ils respectent les règlements sur la navigation. L'inspection comprend l'exécution de tests de salinité sur les eaux de ballast se trouvant dans les réservoirs et l'examen de la documentation à bord. La pollution provenant des résidus de la cargaison d'hydrocarbures est atténuée grâce à une surveillance et à diverses inspections. La pollution provenant de l'eau de ballast est atténuée par l'établissement de rapports, le contrôle des rapports, la surveillance des rejets, ainsi que les inspections de conformité et l'échantillonnage à bord.

Transports Canada surveille attentivement les navires qui empruntent les eaux canadiennes dans le cadre de son Programme national de surveillance aérienne (PNSA). Le PNSA est le principal outil de détection de la pollution provenant des navires dans les eaux relevant de la compétence canadienne. Les preuves recueillies par les équipes du PNSA sont utilisées par Transports Canada et Environnement Canada pour faire appliquer les dispositions de toutes les lois canadiennes applicables aux déversements illégaux provenant de navires, y compris la *Loi sur la marine marchande du Canada* et la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*. De plus, dans le cadre d'une entente avec Pêches et Océans Canada, Transports Canada utilise un aéronef de Provincial Airlines Limited pour les patrouilles de surveillance antipollution et la validation des images RADARSAT, dans le cadre du projet Surveillance intégrée de la pollution par satellite (SIPPS), dans les eaux au large de Terre-Neuve-et-Labrador. La surveillance aérienne peut être un outil efficace de lutte contre la pollution marine provenant des navires car elle permet de détecter les déversements d'hydrocarbures et de recueillir des preuves permettant de poursuivre les pollueurs. Transports Canada est également un partenaire important du projet SIPPS, qui utilise la technologie d'observation de la terre (images RADARSAT) pour repérer les signatures ressemblant à des hydrocarbures (anomalies) à la surface de l'océan qui pourraient être le signe d'un déversement d'hydrocarbures. Pour compléter les vols de surveillance continue de la pollution dans le cadre du PNSA, Transports Canada utilise RADARSAT en tant que système d'avertissement précoce pour orienter les vols de surveillance de la pollution sur les emplacements où il pourrait y avoir des incidents de pollution.

ESPÈCES AQUATIQUES ENVAHISSANTES

Les espèces aquatiques envahissantes (EAE) sont largement reconnues comme une menace importante pour la biodiversité marine et ont transformé les habitats marins partout dans le monde, déplaçant des espèces indigènes, changeant la structure des communautés et les réseaux trophiques, et modifiant les processus fondamentaux tels que le cycle des éléments nutritifs et la sédimentation. Les industries maritimes et les infrastructures sont également touchées. Les espèces aquatiques envahissantes sont généralement caractérisées par une croissance rapide de la population qui entraîne le déplacement ou la mort d'espèces indigènes et d'élevage, salit les bateaux, les quais et les engins de pêche et d'aquaculture, et endommage les habitats benthiques. Il est difficile de prédire le comportement des

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

espèces aquatiques envahissantes dans un nouvel environnement, et les espèces qui ont une croissance de la population explosive dans une zone peuvent ne pas se développer dans la même mesure dans d'autres zones.

À ce jour, cinq espèces aquatiques envahissantes ont été observées dans la zone étendue de gestion des océans (ZEGO) Baie Placentia – Grands Bancs, notamment le crabe vert (*Carcinus maenas*), le botrylle étoilé (*Botryllus schlosseri*), le botrylloïde violet (*Botrylloides violaceus*), le membranipore (*Membranipora membranacea*) et la caprelle (*Caprella mutica*). Les espèces aquatiques envahissantes constituent également une priorité d'intervention dans le Plan de gestion intégrée de la ZEGO Baie Placentia – Grands Bancs (2012), et le Secteur des Océans du MPO a l'intention de se mobiliser davantage sur cette question à l'avenir.

Les activités principales et les agents de stress sont mes vecteurs associés à l'introduction non autorisée des espèces nuisibles. Les introductions liées aux navires, surtout à l'eau de ballast, constituent un élément de préoccupation majeur. L'eau qui pénètre dans un navire pendant son fonctionnement (eau de ballast, eau de cale, coffres de bord, viviers, systèmes de refroidissement des moteurs, etc.) peut contenir des organismes indésirables, tandis que les coques, les ancres, les cordages et l'équipement et le matériel connexes représentent des sites de fixation pour les autostoppeurs marins. Bien que le risque d'introductions primaires dans des ports étrangers ait pu être réduit grâce au changement de l'eau de ballast en pleine mer, les introductions secondaires dans les ports envahis en Amérique du Nord pourraient être la principale menace pour les écosystèmes aquatiques canadiens (Humphrey 2008), étant donné que le changement de l'eau en pleine mer n'est pas obligatoire pour les navires naviguant dans le nord-ouest de l'Atlantique au nord de Cape Cod.

Les autres vecteurs de l'introduction et de la propagation des espèces aquatiques envahissantes peuvent comprendre le transfert des fruits de mer sauvages et d'élevage, le déplacement des engins de pêche ou d'aquaculture, des bouées, des amarres, des câbles, de l'équipement de dragage et des appareils de forage. Les changements environnementaux tels que la hausse de température, l'augmentation des nutriments et la fréquence accrue des tempêtes peuvent également favoriser la croissance et la propagation des espèces envahissantes ou intensifier leurs conséquences négatives.

Mesures d'atténuation

Le cadre de réglementation régissant les espèces aquatiques envahissantes est complexe, concerne plusieurs instances et comprend un certain degré d'incertitude lié à la vaste gamme de voies potentielles d'introduction et de propagation des espèces aquatiques envahissantes ainsi qu'à la portée des répercussions potentielles. De nombreux organismes de réglementation et intervenants sont concernés, de l'échelle locale à l'échelle internationale, et les efforts nationaux visant à traiter la question ont impliqué le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux, sous la direction du Conseil canadien des ministres des pêches et de l'aquaculture (CCMPA).

Au sein du gouvernement fédéral, la responsabilité principale et le pouvoir principal relèvent du MPO et d'Environnement Canada, mais selon l'espèce et ses voies de passage dans les eaux canadiennes, les mesures de gestion peuvent concerner un certain nombre d'autres organismes, notamment Transports Canada, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et les ministères provinciaux des Pêches et de l'Aquaculture.

Les efforts visant à coordonner les textes législatifs et réglementaires qui portent sur les espèces aquatiques envahissantes en sont aux stades initiaux et sont largement axés sur la gestion de l'eau de ballast. Bien souvent, des mécanismes réglementaires de portée générale régissent l'introduction

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

intentionnelle ou non de ces espèces, mais il reste à préciser comme il se doit qui sera chargé de faire appliquer la loi et si les ressources seront suffisantes. Pour être efficaces, les lois et les règlements doivent être coordonnés au sein des gouvernements et entre les gouvernements.

MPO

- Principal organisme fédéral responsable des espèces aquatiques envahissantes
- Le projet de loi C-32, la nouvelle *Loi sur les pêches*, propose le pouvoir d'élaborer des règlements sur les espèces aquatiques envahissantes.
- La Division des sciences de l'aquaculture tient à jour le registre national sur les introductions et les transferts et coordonne le rapport annuel du CCMPA (Conseil canadien des ministres des pêches et de l'aquaculture).
- Le *Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques* a été élaboré par le MPO et les provinces à la demande du CCMPA. Le Code ne vise pas les introductions accidentelles et les transferts accidentels, soit lorsque le transfert d'un organisme aquatique (et sa libération dans des eaux naturelles) n'est pas intentionnel.

ÉVALUATION DES AGENTS DE STRESS POTENTIELS SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION

Les objectifs de conservation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien ont été déterminés en fonction de l'importance écologique des composantes et propriétés de l'écosystème, sans faire référence au niveau de risque connexe découlant des activités humaines. Clairement, les éléments qui sont associés à un risque de dommages immédiats et irréversibles doivent être considérés comme prioritaires en ce qui concerne les mesures de gestion par rapport à ceux qui semblent être relativement à l'abri des dommages dans un avenir prévisible.

L'analyse des objectifs de conservation est fondée sur une méthodologie en trois phases (Park *et al.* 2010) utilisée pour caractériser et analyser le niveau de risque que représentent les activités humaines et les agents de stress potentiels sur les composantes et propriétés principales de l'écosystème marin, et pour fournir des renseignements sur les effets cumulatifs. Des détails sur la méthode d'évaluation sont disponibles à l'adresse <http://www.dfo-mpo.gc.ca/Library/340905.pdf>. Le niveau d'activité ou d'intensité de chaque agent de stress est pris en compte pour une année moyenne.

Les objectifs de conservation et les agents de stress potentiels découlant des activités humaines faisant partie de l'analyse sont les suivants :

1. Protéger les coraux, notamment les concentrations importantes de pennatules, de tout préjudice découlant des activités humaines pratiquées dans la ZPM du chenal Laurentien.
 - Pêche commerciale – chalut de fond
 - Forage exploratoire pétrolier et gazier
 - Câbles sous-marins
2. Veiller à ce que les activités humaines dans la ZPM du chenal Laurentien ne nuisent pas à la reproduction ni à la survie de l'aiguillat noir et à ce qu'elles ne perturbent pas les concentrations importantes de cette espèce.
 - Pêche commerciale – chalut de fond

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

3. Protéger les zones comprenant une abondance de jeunes raies à queue de velours et veiller à ce que les activités humaines dans le chenal Laurentien ne nuisent pas à la reproduction et la survie de l'espèce.
 - Pêche commerciale – chalut de fond
 - Forage exploratoire pétrolier et gazier
4. Veiller à ce que les activités humaines dans la ZPM du chenal Laurentien ne nuisent pas à la reproduction ni à la survie de la maraîche.
 - Pêche commerciale – palangre
5. Promouvoir la survie et le rétablissement du loup à tête large en atténuant les risques de préjudices découlant d'activités humaines dans la ZPM du chenal Laurentien.
 - Pêche commerciale – chalut de fond
6. Promouvoir la survie et le rétablissement des tortues luth en réduisant au minimum les risques de préjudices découlant d'activités humaines dans la ZPM du chenal Laurentien.
 - Pêche commerciale – palangre (empêchement)
 - Collisions avec des navires
 - Débris marins

RÉSULTATS

La présente évaluation suit une méthodologie progressive qui détermine les principales activités et les principaux agents de stress pour chaque objectif de conservation, et produit une note pour l'interaction entre chaque activité principale et l'objectif de conservation. Cela permet de classer les objectifs de conservation en fonction d'une analyse relative du risque cumulatif de préjudices découlant des activités humaines et des agents de stress connexes. Le classement définitif est présenté ici, avec les évaluations individuelles pour chaque objectif de conservation disponible à l'annexe A.

Les notes attribuées à chaque interaction entre les objectifs de conservation et les activités/agents de stress (tableau 3) peuvent être combinées de plusieurs façons, ce qui permet d'examiner les effets cumulatifs associés à chaque objectif de conservation ou de réaliser une analyse fondée sur l'activité. Le processus de classement permet une initiative de planification, comme le Comité consultatif de la ZPM du chenal Laurentien, afin de concentrer les efforts sur la gestion des activités qui représentent le risque le plus élevé de préjudice pour les objectifs de conservation.

Tableau 2 : Classement par ordre de priorité pour les objectifs de conservation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien.

Objectif de conservation	Note d'évaluation	Classement
Tortue luth	18,5	1
Coraux, notamment les pennatules	15,1	2
Concentrations d'aiguillats noirs	7,8	3
Raie à queue de velours	6,9	4
Loup à tête large	6,5	5

Maraîche	1,7	6
----------	-----	---

Tableau 3 : Résultats de l'évaluation des objectifs de conservation individuels.

Activité humaine/ Agent de stress	Coraux, pennatules	Aiguillat noir	Raie à queue de velours	Maraîche	Loup à tête large	Tortue luth	TOTAL
Pêche – Chalut de fond	11,6	7,8	6		6,5		31,9
Pêche – Palangre				1,7		1,3	3
Forage exploratoire pétrolier et gazier	3,5		0,9				4,4
Câbles sous-marins							0
Collisions avec des navires						10,4	10,4
Déchets marins						6,8	6,8
TOTAL	15,1	7,8	6,9	1,7	6,5	18,5	

Les notes reflètent le risque de préjudices découlant des activités humaines ou des agents de stress connexes, d'après un examen détaillé des ouvrages disponibles, y compris des publications scientifiques primaires, des données recueillies par le gouvernement et les organismes non gouvernementaux, les conseillers, et les communications personnelles avec des experts pertinents. La tortue luth a obtenu la note la plus élevée, suivie par les coraux (pennatules). La maraîche a obtenu la note la plus basse pour les objectifs de conservation. L'aiguillat noir, la raie à queue de velours et le loup à tête large ont obtenu des notes similaires dans la médiane (résultats présentés sous forme de graphique à la figure 3). La pêche au chalut de fond est ressortie comme l'activité représentant le plus grand risque de préjudices pour tous les objectifs de conservation combinés (voir la figure 4).

Les évaluations détaillées pour chaque objectif de conservation sont fournies à l'annexe A.

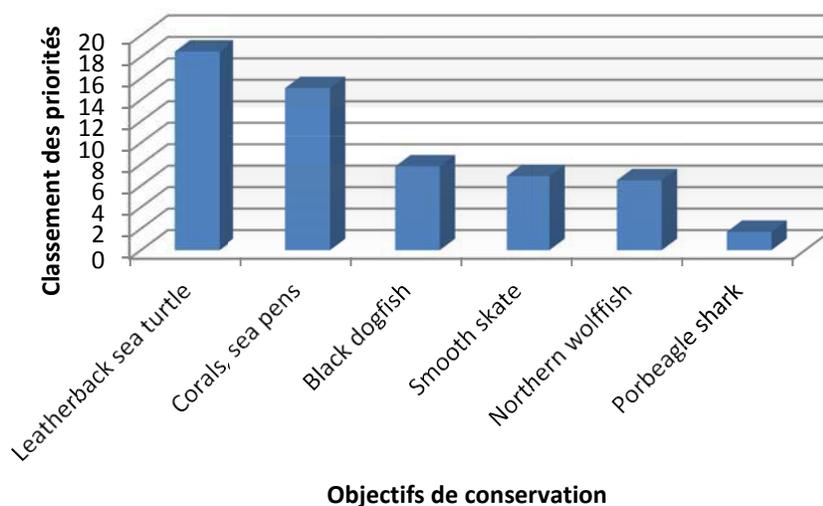


Figure 3 : Classement par ordre de priorité relatif, d'après les répercussions des activités humaines.

Les notes pour chaque activité/agent de stress ont été combinées pour permettre un classement des principales activités humaines nécessitant une intervention prioritaire. Les notes relatives fournissent une mesure de la contribution de chaque activité/agent de stress au risque de causer des préjudices et aident à orienter la planification des ZPM en permettant une meilleure compréhension des activités qui peuvent être incompatibles avec les objectifs de conservation.

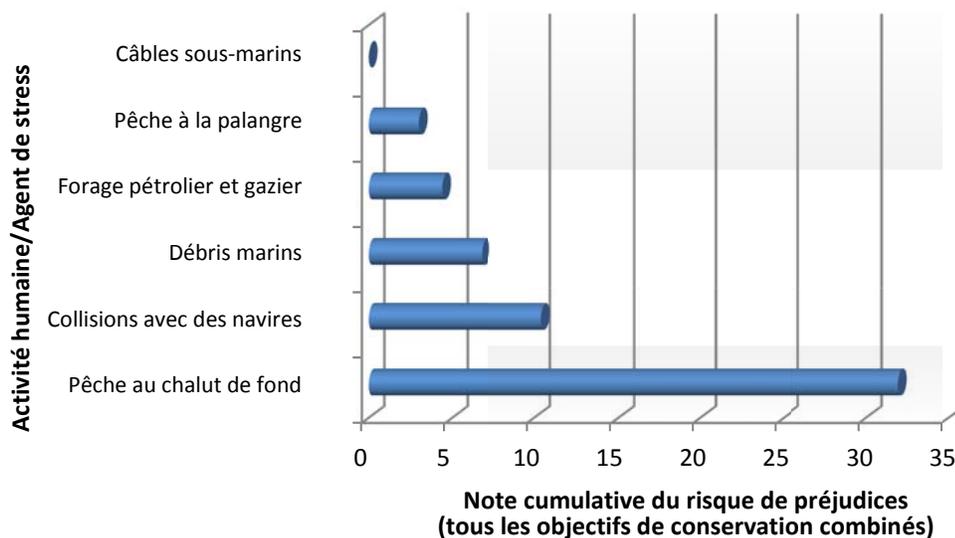


Figure 4 : Note cumulative du risque de préjudices pour chaque activité humaine/agent de stress.

EFFETS CUMULATIFS

Des préoccupations sont souvent soulevées quant aux changements à long terme qui peuvent survenir non seulement à la suite d'une mesure unique, mais également en raison des effets combinés de chaque mesure successive sur l'environnement. Ces effets cumulés peuvent être importants, même si les effets de chaque mesure, lorsqu'ils sont évalués de façon indépendante, sont considérés comme négligeables. Les effets cumulatifs sont des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec des actions humaines passées, présentes et futures. Les effets cumulatifs peuvent être additifs ou synergiques. L'un des objectifs de la gestion fondée sur les écosystèmes est de réduire les effets cumulatifs. Les ZPM ne peuvent pas être isolées des nombreuses activités et répercussions qui ont lieu à l'extérieur de leurs limites. Par conséquent, les ZPM permettront d'atteindre au mieux les objectifs lorsqu'il y aura un certain degré de coordination entre les entités de gestion responsables des pêches, de l'aménagement du littoral, de l'extraction pétrolière et gazière en haute mer, du transport maritime et des autres activités humaines (Halpern *et al.* 2010).

L'un des principaux obstacles à l'évaluation de l'état des océans et à la planification de la conservation, de la protection et de la gestion/utilisation durable du milieu marin est la réaction lente des mers aux pressions. Bon nombre des processus et des changements qui ont lieu dans les océans se déroulent sous la surface, en silence, sur de grandes échelles et sur de longues périodes, et ils ne sont pas sur l'« écran radar » de la perception humaine. De nombreuses zones et espèces marines peuvent être exposées et touchées simultanément par tous les agents de stress ou par plusieurs d'entre eux, agissant souvent en synergie et, par conséquent, amplifiant leurs effets et répercussions. C'est ce qu'on appelle des effets cumulatifs. Par exemple, le changement climatique entraînera de nombreux changements dans les océans. Cela aura une incidence sur les paramètres physiques tels que la température, la force des courants et la chimie des océans, ce qui aura invariablement une incidence sur les pêches.

À l'heure actuelle, il n'y a aucun système de mesure en place pour les nombreuses caractéristiques de l'écosystème qui sont essentielles à la prestation des écoservices, comme la biodiversité, à des échelles suffisamment grandes pour être pertinentes pour la gestion. Dans le contexte de la gestion fondée sur les écosystèmes, les conditions d'interaction et les effets cumulatifs comprennent de façon inhérente un niveau élevé d'incertitude, mais il est évident qu'une interaction se produit et qu'elle est importante. Dans ce cas, la gestion qui tient compte de l'interaction doit progresser même si la précision de certains paramètres est faible (approche de précaution). Ces mécanismes de protection ne devraient pas attendre l'élaboration d'études détaillées sur les effets s'il y a des preuves nominales uniformes que de telles répercussions pourraient être importantes (Agardy 2005). Il est également urgent de comprendre de façon plus précise les effets cumulatifs. Bien qu'il soit possible d'estimer les répercussions d'une pêche donnée sur un écoservice individuel, comme la biomasse de certains stocks de poissons, il est plus difficile de bien comprendre les effets cumulatifs de toutes les activités sur les composantes valorisées de l'écosystème du chenal Laurentien.

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

Les effets cumulatifs sont difficiles à quantifier, voire à prédire. La méthodologie utilisée pour l'analyse des objectifs de conservation fournit une approche fonctionnelle pour l'évaluation des effets cumulatifs, et une approche ouverte à un examen scientifique minutieux. Ceci est très important, tant sur le plan de la consignation des renseignements sur lesquels reposent les décisions que de la progression de l'évaluation des effets cumulatifs au-delà d'une approche basée sur l'opinion d'experts. Il est reconnu que ces interactions sont complexes et, dans certains cas, non linéaires, et que certaines activités ou certains agents de stress auront plusieurs effets additifs alors que d'autres pourraient diminuer les répercussions d'une autre activité ou d'un autre agent de stress. Cependant, on pense que l'ajout des notes des activités/agents de stress individuels donnera une indication raisonnable du niveau global de la menace pour une composante de l'écosystème (tableau 2) malgré les inexactitudes inhérentes, et peut contribuer à l'élaboration d'une planification efficace de la ZPM (Park *et al.* 2010).

RECOMMANDATION

Le document d'aperçu et d'évaluation de la zone d'intérêt (composé de l'aperçu des caractéristiques biophysiques, de l'aperçu des caractéristiques sociales, économiques et culturelles, et du présent rapport d'évaluation) sous-tend les décisions menant à l'établissement d'une zone de protection marine (ZPM). L'objectif de ces documents est de se concentrer sur les caractéristiques écologiques pour laquelle la zone d'intérêt a été sélectionnée (objectifs de conservation), ainsi que sur les caractéristiques sociales, économiques et culturelles qui ont une incidence sur ces caractéristiques écologiques. Il est important de faire la distinction entre l'évaluation des répercussions des activités humaines sur les composantes d'un écosystème et l'évaluation des effets socio-économiques de l'établissement de la ZPM. Cette dernière sera effectuée au moyen de l'analyse coût-avantages dans les documents de réglementation.

L'objectif du rapport d'évaluation de la zone d'intérêt est d'aider à déterminer les mesures de réglementation et de gestion nécessaires pour atteindre les objectifs, que l'on appelle l'« intention réglementaire » de la ZPM proposée. L'évaluation fournit cette information grâce à la détermination des répercussions d'une ou plusieurs activités humaines sur les caractéristiques et les fonctions écologiques importantes au sein de la zone d'intérêt. Les types d'activités humaines qui peuvent avoir une incidence sur les objectifs de conservation et sur l'objectif global de la ZPM ont été reconnus. De plus, le risque de préjudices associés à ces activités a été quantifié au moyen d'une analyse systématique et transparente. La dernière étape de l'aperçu et de l'évaluation de la zone d'intérêt consiste à utiliser les résultats de l'évaluation pour déterminer quelles activités sont compatibles avec les objectifs de conservation de la zone d'intérêt, et comment elles devraient être gérées ou atténuées.

En se fondant sur les répercussions potentielles des activités humaines et sur les risques déterminés dans l'évaluation, les caractéristiques de l'écosystème qui doivent être protégées dans la zone d'intérêt du chenal Laurentien sont les suivantes :

- La tortue luth est classée comme espèce menacée en vertu de l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. Même si un plan de rétablissement national a été rédigé, il n'existe pas de plans régionaux précis visant à atténuer les menaces dans le chenal Laurentien, qui est l'une des aires d'alimentation les plus fortement fréquentées au Canada atlantique, et qui soutient régulièrement l'une des plus fortes densités estivales et automnales de tortues luths dans l'Atlantique Nord. Le plan d'action est toujours en cours d'élaboration (dirigé par la Région des Maritimes); l'habitat essentiel y sera déterminé.
- On sait que les coraux, en particulier les pennatules, constituent un habitat benthique sensible et fournissent une complexité de l'habitat. Des études et recherches scientifiques sur les coraux des grands fonds sont en cours au sein de la région de Terre-Neuve-et-Labrador, et les concentrations régionales les plus élevées de pennatules se trouvent dans le chenal Laurentien. L'importance potentielle de coraux mous et des pennatules en tant qu'organismes potentiellement formateurs d'habitat, en particulier pour les poissons juvéniles et les invertébrés, comme le sébaste, la crevette et le crabe, ne doit pas être négligée à ce stade précoce de l'enquête.
- Il y a une forte concentration d'aiguillats noirs dans le chenal Laurentien, et cette zone est la seule zone de naissance connue dans l'Atlantique Nord-Ouest. Cette espèce de requin non commerciale n'est pas bien étudiée, mais sa concentration est dix fois plus dense dans le chenal

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

Laurentien que dans les autres eaux canadiennes. Les espèces qui sont les plus abondantes dans la zone d'intérêt sont susceptibles d'être un facteur plus déterminant dans l'écosystème.

- La raie à queue de velours constitue une prise commune de la pêche à la raie, qui cible la raie épineuse et, par conséquent, elle est négligée dans le cadre de la gestion de la pêche. Le chenal Laurentien est un lieu important pour les jeunes juvéniles. La connaissance du cycle biologique de l'espèce est limitée, mais nous savons que cette espèce produit environ 50 gros œufs (bourses) au fond chaque année. Par conséquent, elle a un potentiel de reproduction limité et une plus grande vulnérabilité.
- Le loup à tête large est inscrit comme espèce menacée en vertu de l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. La région de Terre-Neuve-et-Labrador est responsable de l'élaboration du plan d'action, dans lequel l'habitat essentiel sera désigné. Le loup à tête large est concentré dans le chenal Laurentien et a une aire de répartition limitée sans migrations.
- La pêche à la maraîche est la seule pêche au requin commerciale dirigée au Canada atlantique, la maraîche étant principalement pêchée par les palangriers de pêche pélagique de la région des Maritimes. Le chenal Laurentien est l'un des deux seuls lieux d'accouplement pour cette population de l'Atlantique Nord-Ouest. Les juvéniles restent dans la région jusqu'à 13 ans, soit jusqu'à leur maturité. La conservation des requins a été mise en évidence par les gouvernements et les organisations non gouvernementales de l'environnement en tant que priorité de conservation.

En se fondant sur les répercussions potentielles des activités humaines et les risques déterminés dans l'évaluation, les activités incompatibles avec les objectifs de conservation de la zone d'intérêt sont les suivants :

- **Pêche commerciale (chalut de fond)** – Cette activité contribue au plus grand risque de préjudices pour les quatre objectifs de conservation. Elle peut avoir une incidence sur les coraux, l'aiguillat noir, la raie à queue de velours et le loup à tête large. Bien que les pêches qui utilisent des chaluts de fond soient gérées par Gestion des pêches et de l'aquaculture (MPO), elles concernent uniquement les espèces commerciales et non celles déterminées comme des objectifs de conservation pour le chenal Laurentien. Les pratiques de gestion des pêches standard, qui sont propres aux espèces commerciales grâce à des plans de pêche axés sur la conservation, propres à la taille des navires et propres aux zones de gestion des stocks, ne fournissent pas une protection adéquate aux composantes valorisées de l'écosystème de la zone d'intérêt.
- **Forage d'exploration pétrolière et gazière** – Même si l'activité représente un risque clé pour seulement deux objectifs de conservation (coraux et raie à queue de velours), elle serait incompatible avec les efforts de conservation des coraux et des pennatules. Les coraux, contrairement aux poissons ou aux espèces de requins, ne se déplacent pas et fournissent des aspects importants de la complexité de l'habitat à diverses espèces. Il est recommandé que les importantes colonies de pennatules décrites dans l'analyse des coraux soient exemptées de forage d'exploration ou de production.

Les collisions avec des navires et les débris marins nécessiteront une approche de gestion différente qui exigera la contribution des membres du Comité consultatif sur la zone d'intérêt du chenal Laurentien ainsi qu'une entente à l'égard des pratiques exemplaires. Grâce à des recherches et des observations

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

plus poussées dans la zone d'intérêt au fil du temps, ces agents de stress seront traités à mesure que les stratégies d'atténuation seront déterminées et deviendront possibles.

RECOMMANDATION FINALE

Dans le cadre de l'aperçu des caractéristiques biophysiques, de l'aperçu des caractéristiques sociales, économiques et culturelles, ainsi que du rapport d'évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien, il a été déterminé que l'outil de gestion qui convient pour atteindre les objectifs de conservation et traiter les menaces associées à la zone d'intérêt du chenal Laurentien serait d'établir une ZPM en vertu de la *Loi sur les océans*.

ANNEXE A – ANALYSE DE L'OBJECTIF DE CONSERVATION

Objectif de conservation : Protéger les coraux, notamment les concentrations importantes de pennatules, de tout préjudice découlant des activités humaines pratiquées dans la ZPM du chenal Laurentien.

- Pêche commerciale – Chalut de fond
- Modification du fond marin – Forage d'exploration pétrolière et gazière
- Modification du fond marin – Câbles sous-marins

Coraux – Chalut de fond

AMPLEUR DE L'INTERACTION :

Étendue de la superficie

- Cet objectif de conservation fait référence aux « coraux, notamment les pennatules ». Des relevés de recherche au chalut menés par Pêches et Océans Canada (MPO) ont permis d'identifier trois ordres de coraux (*Alcyonaires*, *Scleractinia* et *Pennatulida*), comprenant 14 espèces, à partir de 229 spécimens de coraux provenant de la zone d'intérêt du chenal Laurentien. Ces 14 espèces se déclinent comme suit : deux espèces de gorgones, cinq espèces de coraux mous, une espèce de madréporaire solitaire et six espèces de pennatules (MPO 2010).

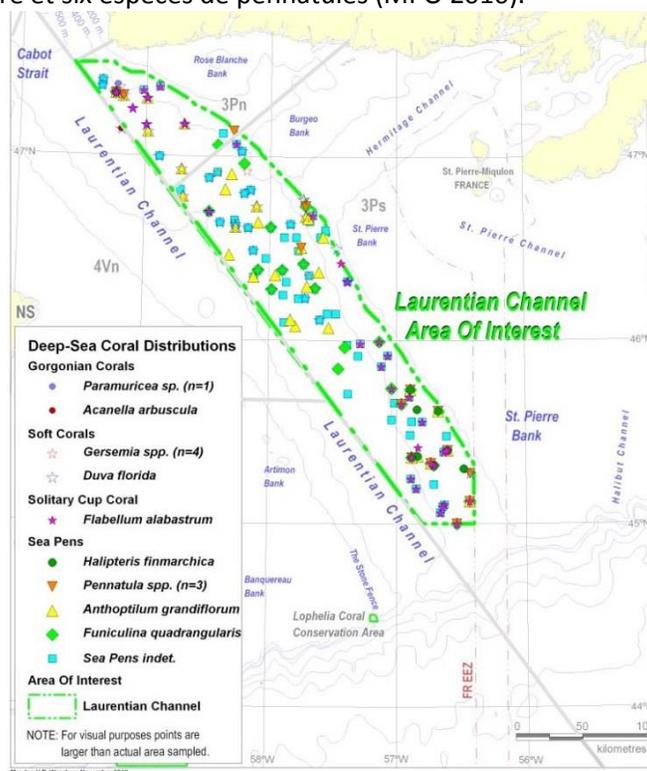


Figure A1. Répartition des coraux des grands fonds dans la zone d'intérêt du chenal Laurentien (Wareham, Biophysical RAP 2011).

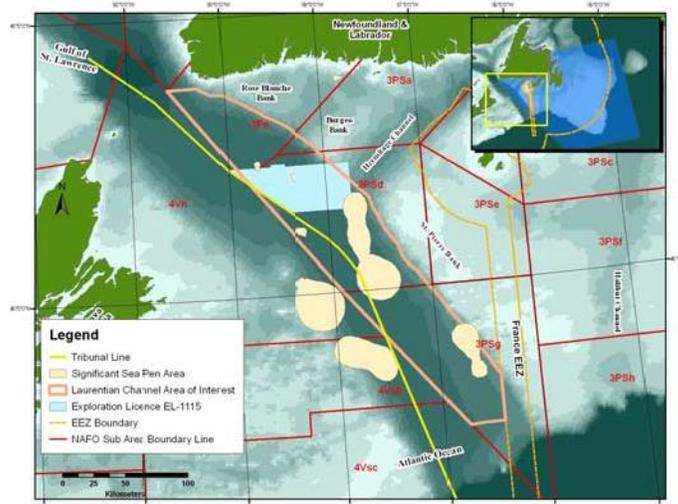


Figure A2. Zones importantes de pennatules (Secteur des océans, MPO).

- Les habitats sensibles situés dans la zone d'intérêt sont constitués de coraux de différentes espèces. Or, on a constaté que les pennatules représentent l'espèce de corail la plus répandue dans la zone d'intérêt et celle affichant la plus grande diversité. Cette espèce a également été décrite comme présentant les concentrations régionales les plus élevées à l'intérieur du chenal Laurentien (MPO 2010).
- Cet objectif de conservation fait référence aux « coraux, notamment les concentrations importantes de pennatules ». Par conséquent, l'étendue de la superficie prendra en compte les zones indiquées à la figure 2 pour les pennatules ainsi que les zones où la diversité et la richesse des coraux sont élevées (figure 1).

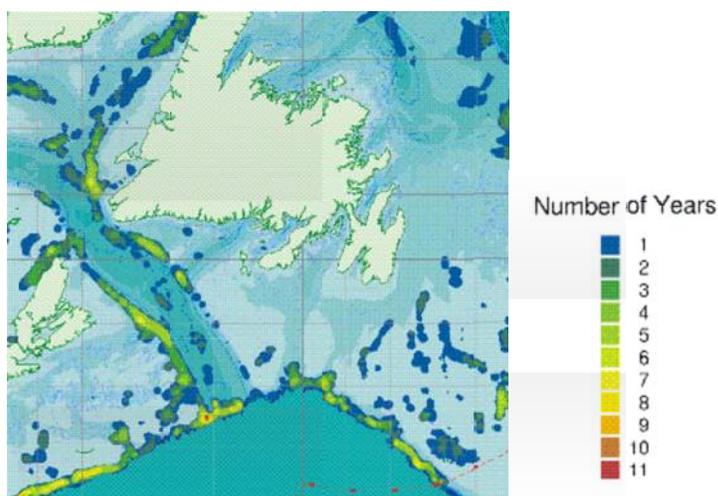


Figure A3. Zones de chalutage de forte intensité entre 1990 et 2000 (Kulka et Pitcher 2001).

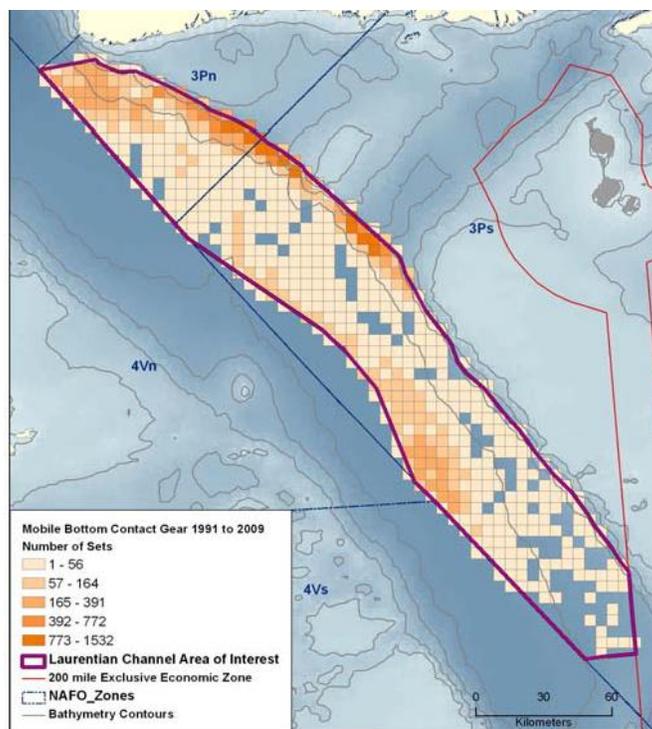


Figure A4. Utilisation d'engins de fond mobiles de 1991 à 2009 (Secteur des océans, MPO).

- Le chalutage par le fond, principalement pour le sébaste, est pratiqué presque partout dans la zone d'intérêt et il est actuellement le type d'engin le plus couramment utilisé dans cette zone. Le chalut de fond a été utilisé de façon constante dans le chenal Laurentien pendant des décennies, mais son utilisation a diminué depuis les années 1990 (Kulka et Pitcher 2001).
- Le chevauchement entre l'aire de répartition des coraux (y compris toutes les zones de pennatules) et le chalutage par le fond (figure 4) est estimé à 65 %.

Note = 6,5

Contact

- Pour ce qui est du chalut de fond, les notes quantitatives des engins de pêche (MPO 2007b) sont élevées (75 à 100 %) pour le « contact » avec les coraux durs et mous et les éponges.
- Les données sur les coraux sont principalement fournies par les relevés au chalut de recherche du MPO, et la capturabilité des différentes espèces de coraux est susceptible de varier considérablement (MPO 2010). Certaines espèces de coraux peuvent dans une certaine mesure éviter le contact avec un chalut de passage en se penchant, ou même en se retirant dans les sédiments, et obtiendraient une note dans la partie inférieure de la plage (75 %), tandis que les espèces de coraux durs plus grandes et plus rigides et les grandes éponges auraient la plus forte probabilité de contact et obtiendraient des notes dans la partie supérieure de la plage (100 %).
- Les principales menaces pesant sur les espèces de coraux dans la zone sont les activités qui impliquent un contact avec le fond marin où se trouvent les coraux (principalement les pêches de fond) et qui pourraient entraîner un déplacement des individus (MPO 2010).

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- Étant donné que cet objectif de conservation est axé sur un éventail d'espèces de coraux, une note intermédiaire de 90 % est choisie dans la plage (75 à 100 %).

Note = 9,0

Durée

- Les coraux sont non motiles et se trouvent dans la zone d'intérêt tout au long de l'année.

FERMETURES DE LA PÊCHE DE LA MORUE

Fermeture du mélange des stocks Du 15 novembre au 15 mai* Unités d), e) et g) de 3Ps à l'ouest de 3Ps a) fermées à toutes les flottes

Fermeture de la zone de frai Du 1^{er} mars au 31 mai* Toute la sous-division 3Ps est fermée

FERMETURES DE LA PÊCHE DU SÉBASTE

Fermeture du mélange des stocks Du 15 novembre au 30 juin Unité d) de 3Ps fermée à toutes les pêches de fond

Fermeture de la zone de frai Du 1^{er} avril au 30 juin Unité II fermée

- La zone d'intérêt se compose essentiellement des unités 3Ps d) et 3Ps g). Le chalut de fond pour la morue est utilisé entre le 15 mai et le 15 novembre (environ 6 mois). Le chalut de fond ciblant le sébaste est utilisé du 1^{er} juillet au 15 novembre dans l'unité 3Ps d) (environ 4,5 mois) et du 1^{er} juillet au 31 mars dans l'unité 3Ps g) et le reste de la sous-division 3Ps (environ 9 mois). Puisque des dates différentes sont fixées pour diverses sous-divisions dans la zone d'intérêt, une moyenne de ces périodes sera utilisée $(6 + 4,5 + 9/3) = 6,5$

Note = 6,5

Intensité

- Halpern *et al.* (2008) ont produit des cartes montrant l'intensité globale de plusieurs agents de stress anthropiques, y compris la pêche destructrice démersale, qui comprend les pêches au chalut de fond (voir la carte ci-dessous). Cette carte peut aider à attribuer une note à l'intensité d'un agent de stress par rapport à l'intensité maximale (100 %) dans un contexte global, conformément à l'échelle présentée ci-dessous.

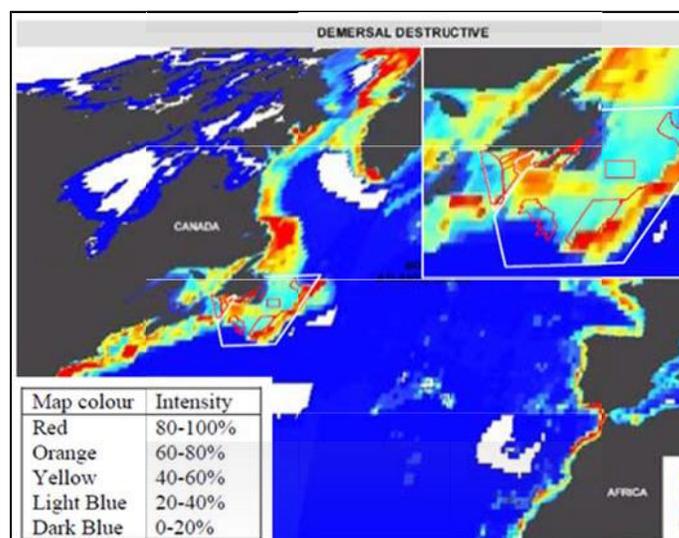


Figure A5. Intensité globale de l'utilisation du chalut de fond (adaptation de Halpern et al. 2008).

- Halpern *et al.* (2008) indiquent une cote de faible à moyenne (de bleu foncé [de 0 à 20 %] à bleu pâle [de 20 à 40 %]) pour la zone d'intérêt du chenal Laurentien. Les cartes de Halpern sont établies d'après des données de 1999 à 2003.
- Kulka et Pitcher (figure 3 ci-dessus) ont étudié l'étendue spatiale des zones très chalutées dans les Grands Bancs. Certains endroits dans la zone d'intérêt sont indiqués comme étant des zones permanentes de chalutage de forte intensité.
- De 2002 à 2008, 92 % de l'ensemble des prises dans la zone d'intérêt ont été pêchées à l'aide d'un chalut de fond, principalement dans la pêche au sébaste.
- Par conséquent, l'intensité sera évaluée dans la partie supérieure de la plage suggérée par la carte globale de Halpern (2008), soit à 40 %.

Note = 4,0

Ampleur de l'interaction = $(6,5 \times 9 \times 6,5 \times 4)/1\ 000 = 1,5$

SENSIBILITÉ :

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts aigus

- La vulnérabilité est variable entre les différents ordres de coraux et d'éponges. Les coraux avec des squelettes de carbonate sont plus sensibles aux préjudices physiques que les coraux non squelettiques, car ils ne peuvent pas se fixer de nouveau s'ils sont délogés. Toutes les pennatules ont un squelette protéinique souple et des polypes disposés le long du rachis, mais leurs tendances de ramification varient grandement (Wareham, Biophysical RAP).
- Les engins de pêche de fond mobiles entraînent une mortalité directe des coraux et des éponges pour cause de brisement, d'écrasement ou d'enfouissement. Certaines espèces de coraux peuvent être capables d'éviter dans une certaine mesure le contact avec un chalut de passage en se penchant ou même en se retirant dans les sédiments, mais les coraux structurels importants ayant un squelette de carbonate sont plus facilement endommagés ou délogés et ne peuvent pas se fixer de nouveau. Le

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

chalutage fait également augmenter la sédimentation qui peut être dangereuse pour les coraux et les éponges, congestionnant les polypes et empêchant les processus d'alimentation (Edinger *et al.* 2007), en particulier pour ceux qui sont enfouis ou écrasés dans les sédiments.

- Le chalutage est susceptible d'endommager beaucoup plus de coraux et d'éponges que ceux qui sont recouverts par le chalut. La plupart des coraux et des petites éponges seront brisés, mais passeront entre la semelle et la base du filet, restant brisés sur le plancher océanique. Les effets indirects du chalutage comprennent également l'altération physique et le retrait de structures non biotiques, tels que les gros rochers, causant la perte du substrat qui convient à la colonisation des coraux ou à la recolonisation par des larves de coraux (Gass 2003).
- Wareham et Edinger (2007) ont analysé les données sur les prises accessoires de coraux issues du « Programme des observateurs des pêches » et ont découvert que le chalut à panneaux avait le taux de fréquence de prises accidentelles de coraux le plus élevé de tous les types d'engins de pêche (Wareham et Edinger 2007).
- Les notes quantitatives obtenues par les engins de pêche (MPO 2007b) pour la catégorie des préjudices sont élevées (75 à 100 %), et ce, pour les coraux mous et durs et pour les éponges.
- Les engins de pêche de fond mobiles entraînent une mortalité directe des coraux pour cause de brisement, d'écrasement ou d'enfouissement. Cependant, les pennatules sont souples et flexibles et donc susceptibles de subir des préjudices moins importants que les coraux durs.
- Leur sensibilité aigüe est estimée à 80 %.

Note = 8,0

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts chroniques

- Les grandes gorgones ont la plus longue espérance de vie et constituent probablement l'ensemble d'espèces le plus vulnérables aux préjudices causés par les engins de pêche. Les petites gorgones sont présentes sur les fonds vaseux et fournissent des habitats importants sur le plan structural dans les environnements de sédiments mous profonds. La longévité des petites gorgones n'a pas été étudiée, mais leur plus petite taille laisse entendre qu'elles ont une durée de vie plus courte. Des madréporaires peuvent reposer librement sur les fonds composés de sable ou de vase alors que d'autres peuvent être fixés à une couche rocheuse ou à un substrat composé de galets. Ceux qui sont fixés à des substrats durs sont connus pour vivre pendant des centaines d'années, alors que la durée de vie des autres est plus courte, surtout pour l'espèce *Flabellum*. Les pennatules et les coraux mous peuvent se rétracter pendant la perturbation des sédiments. Les pennatules ont un pied qui peut leur permettre de se fixer de nouveau en cas de perturbation.
- Les coraux des grands fonds ont une croissance lente et vivent longtemps (Edinger *et al.* 2007). Les preuves des effets néfastes des engins de pêche mobiles (p. ex. chaluts) sur les coraux des grands fonds ont été publiées en détail (Wareham et Edinger 2007). Les impacts anthropiques qu'ils subissent comprennent des préjudices physiques immédiats entraînant des taux de rétablissement lents ainsi que la possibilité d'effets secondaires dus à la dégradation des communautés de poissons et des communautés benthiques connexes (Templeman et Davis 2006).
- Bien que les zones de concentrations de pennatules reconnues par les pêcheurs dans le chenal Laurentien aient persisté malgré une longue histoire de pêche intensive au chalut d'eaux profondes dans la région (Kulka et Pitcher 2001), il existe peu de renseignements sur les changements relatifs à l'abondance des coraux des grands fonds au fil du temps (Gass et Willison 2005).

Note = 8,0

Sensibilité de l'écosystème à des impacts dommageables sur l'objectif de conservation

- On a constaté que les coraux offrent un habitat structurel important pour de nombreuses espèces. Ils peuvent constituer un habitat unique (p. ex. îles isolées) ou une structure (p. ex. barrière), ou encore ajouter de la complexité (p. ex. colonies de pennatules dans des environnements vaseux mous). En tant que microhabitats, ils fournissent des zones de repos, d'alimentation, de croissance et de refuge contre les prédateurs pour les divers stades biologiques (MPO 2010).
- Les coraux et les éponges des grands fonds rehaussent la complexité structurelle du plancher océanique et offrent une protection contre la prédation pour d'autres espèces. Compte tenu de l'importance apparente de coraux d'eau froide comme habitat pour diverses espèces de sébaste, y compris le *Sebastes mentella* et le *Sebastes marinus*; les pêcheurs indiquent que les zones où se trouvent des coraux de grands fonds constituent des lieux de pêches intéressants.
- Les pennatules peuvent être présentes en communautés d'espèces multiples. La plie grise (*Glyptocephalus cynoglossus*), qui était particulièrement abondante le long des berges du chenal Laurentien, se retrouvait en plus grand nombre en présence de pennatules à toutes les profondeurs.
- Les observations d'Edinger *et al.* (2007) laissent entendre qu'il ne faut pas sous-estimer l'importance des coraux mous, des pennatules et des petites gorgones comme habitat potentiel pour les poissons et les invertébrés, en particulier les juvéniles. Des travaux accomplis dans la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador permettent de mieux comprendre l'importance potentielle des coraux mous et des pennatules comme organismes formateurs d'habitat potentiels, en particulier pour les poissons juvéniles et les invertébrés tels que la crevette et le crabe. L'abondance des poissons de fond et des invertébrés à valeur commerciale sur la plateforme marine peu profonde (< 200 m) ou profonde (de 200 à 400 m) était souvent plus élevée dans les bancs de corail mou.
- Les communautés de coraux et d'éponges des grands fonds sont considérées comme l'un des écosystèmes les plus diversifiés des grands fonds comme des composantes biologiques de base pour la désignation des écosystèmes marins vulnérables (EMV) par le groupe de travail sur l'approche écosystémique de la gestion des pêches de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) (Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest 2010). Les coraux et les éponges jouent des rôles écologiques importants dans les cycles de vie de nombreuses espèces associées pour leur offrir des lieux d'alimentation, un habitat d'alevinage, des substrats physiques pour s'y fixer et un abri contre les prédateurs pour les invertébrés et les poissons, y compris les espèces commerciales et non commerciales (Edinger *et al.* 2007; Fuller *et al.* 2008).
- Toute activité ou tout agent de stress qui a une incidence sur les communautés de coraux et d'éponges pourraient avoir un impact négatif important sur d'autres composantes de l'écosystème.

Note = 7,0

Sensibilité = $(8 + 8 + 7)/3 = 7,7$

Risque de préjudices = (ampleur de l'interaction)(sensibilité) = $(1,5)(7,7) = 11,6$

Coraux – Forage d'exploration pétrolière et gazière

AMPLEUR DE L'INTERACTION :

Étendue de la superficie

- Cet objectif de conservation fait référence aux « coraux, notamment les pennatules ». Des relevés de recherche au chalut menés par Pêches et Océans Canada ont permis d'identifier trois ordres de coraux (*Alcyonaires*, *Scleractinia* et *Pennatulida*), comprenant 14 espèces, à partir de 229 spécimens de coraux provenant de la zone d'intérêt du chenal Laurentien. Ces 14 espèces se déclinent comme suit : deux espèces de gorgones, cinq espèces de coraux mous, une espèce de madréporaire solitaire et six espèces de pennatules (MPO 2010).
- Les habitats sensibles situés dans la zone d'intérêt sont constitués de coraux de différentes espèces. Or, on a constaté que les pennatules représentent l'espèce de corail la plus répandue dans la zone d'intérêt et celle affichant la plus grande diversité. Cette espèce a également été décrite comme présentant les concentrations régionales les plus élevées à l'intérieur du chenal Laurentien (MPO 2010).
- Cet objectif de conservation fait référence aux « coraux, notamment les concentrations importantes de pennatules ». Par conséquent, l'étendue de la superficie prendra en compte les zones indiquées à la figure 3 pour les pennatules ainsi que les zones où la diversité et la richesse des coraux sont élevées (figures A1 et A2).
- La limite de la zone d'intérêt actuelle traverse deux bassins sédimentaires profonds : le bassin Sydney, dans la moitié nord, et le bassin Laurentien, dans la moitié sud. Les deux recèlent d'importantes ressources potentielles d'hydrocarbures et des gisements découverts. Il n'y a eu aucune production de pétrole dans la zone d'intérêt à ce jour. À l'heure actuelle, un seul permis d'exploration du bassin Sydney a été délivré par l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, en 2009. Jusqu'à maintenant, aucune activité de forage ne s'est déroulée dans le bassin Sydney. Afin de conserver ses droits au permis d'exploration à cet endroit, la société Husky pourrait devoir obtenir plus de données sismiques au cours des prochaines années, puis forer un puits d'ici 2014.

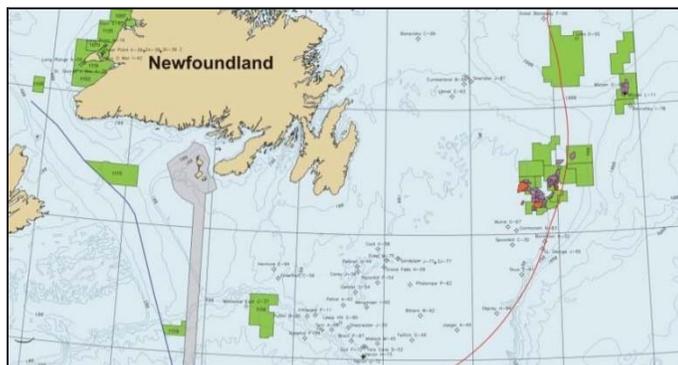


Figure A6. Permis d'exploration et de production actuels

- Le chevauchement entre l'aire de répartition des coraux (y compris toutes les zones de pennatules) et la zone d'exploration pétrolière et gazière actuelle (figure 6) est estimé à 40 %. Toutefois, le forage ne sera pas effectué dans l'ensemble de la zone visée par le permis, mais seulement dans l'empreinte des puits.

Note = 2,0

Contact

- Les principales menaces pesant sur les espèces de coraux dans la zone sont les activités qui impliquent un contact avec le fond marin où se trouvent les coraux (principalement les pêches de fond) et qui pourraient entraîner un déplacement des individus (MPO 2010).
- Le forage d'exploration pétrolière et gazière est effectué sur le fond marin où se trouvent les coraux. Il se produit alors un contact complet. À noter que l'ampleur du chevauchement entre l'aire de répartition des coraux et la zone visée par le permis d'exploration a été prise en compte dans l'étendue de la superficie ci-dessus.

Note = 10

Durée

- Les coraux sont non motiles et se trouvent sur le fond marin tout au long de l'année.
- Le forage d'exploration visé par le permis peut se dérouler en tout temps d'ici 2014. Au cours des activités d'exploration, on peut s'attendre à voir entre un et quatre puits forés par année. Le forage d'un puits peut prendre entre 50 et 100 jours (Jacques Whitford 2007).
- À l'heure actuelle, il n'existe aucun appel d'offres pour les bassins Sydney et Laurentien. Or, la situation pourrait changer dans un proche avenir.
- Si l'on suppose des délais de forage les plus longs possible (4 puits, 100 jours par puits), il pourrait y avoir 400 jours cumulatifs de forage jusqu'en 2014. Par conséquent, 400 jours/730 jours (2 ans) correspond à environ 40 %.

Note = 4,0

Intensité

- Aucune production de pétrole ne se déroule actuellement dans la zone d'intérêt. Les activités de forage examinées dans la présente évaluation ne comprennent que le forage exploratoire, et non le forage de production de pétrole.
- Un permis d'exploration confère, quant aux parties de la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador visées, le droit d'y prospecter et le droit exclusif d'y effectuer des forages et des essais pour chercher des hydrocarbures, de les aménager en vue de la production de pétrole et, sous réserve du respect des autres dispositions de la *Loi de mise en œuvre de l'Accord atlantique Canada-Terre-Neuve*, d'obtenir un permis de production (Jacques Whitford 2007).
- Il est difficile de se prononcer sur l'avenir de la production d'hydrocarbures dans ces zones où les deux bassins ont été relativement peu étudiés à ce stade. Toutefois, les données indiquent que ces zones sont susceptibles de receler des ressources de gaz naturel et, si celles-ci sont présentes en quantité suffisante pour en justifier la mise en valeur, cela pourrait mener au développement d'un projet de gaz naturel, qui se traduirait par un accroissement des activités sismiques, de forage, de production et de transport (p. ex. par pipeline ou navire-citerne).
- Une note moyenne est attribuée à l'intensité, puisque le forage aura lieu au cours des deux prochaines années pour que la société Husky conserve ses droits au permis d'exploration, bien qu'un seul permis ait été délivré dans les limites actuelles de la zone d'intérêt.

Note = 5,0

$$\text{Ampleur de l'interaction} = (2 \times 10 \times 4 \times 5) / 1\,000 = 0,4$$

SENSIBILITÉ :

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts aigus

- Le forage d'exploration (et de production) pétrolière et gazière peut avoir des effets néfastes sur les coraux et les éponges des grands fonds en raison de la mise en place de plateformes et de pipelines dans des zones de coraux et d'éponges de mer et du rejet de boues et de déblais de forage.
- La mise en place des plateformes peut endommager les coraux en les écrasant directement, en augmentant les niveaux de sédimentation dans la colonne d'eau par la remise en suspension des sédiments marins naturels et en modifiant les courants et les flux d'éléments nutritifs essentiels, ce qui détériore l'habitat des coraux. Les boues de forage qui ne contiennent pas de déblais de forage ont une densité relativement élevée, et l'augmentation de la sédimentation peut avoir une incidence négative sur les coraux (Gass 2003).
- Dans le cadre des activités de forage pétrolier et gazier, les sédiments marins et les organismes benthiques associés, tels que les coraux, doivent être retirés.
- Puisque cette activité donnera lieu à l'écrasement direct, à l'aplanissement ou à l'arrachement des coraux, nous lui avons attribué une note de 100 %.

Note = 10

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts chroniques

- Les coraux et les éponges qui sont directement arrachés par les activités de forage et d'excavation ou les travaux de construction de pipeline connexes ou qui sont enfouis sous des déblais de dragage, des déblais de forage ou des boues seront détruits de façon permanente.
- Des activités connexes peuvent avoir une incidence sur les coraux sur une plus grande étendue en raison de l'augmentation de la sédimentation dans la colonne d'eau par une remise en suspension des sédiments marins naturels ou de la présence de déblais de forage et de boues potentiellement toxiques (Gass 2003).
- L'exposition à des perturbations physiques ou chimiques se traduit souvent par une rétraction des polypes coralliens. Si ces réactions de défense persistent pendant de longues périodes en raison de l'exposition continue à un polluant ou d'une perturbation physique, il peut se produire : une diminution de l'assimilation et de la production de nutriments, une altération de la composition biochimique, une détresse respiratoire et une réduction de l'excrétion d'azote, une inhibition partielle ou complète de la croissance et un dépôt de squelette de carbonate de calcium, des infections bactériennes et, finalement, la mort, résultant d'une exposition chronique à un polluant (Gass 2003).
- Les coraux des grands fonds ont une croissance très lente et vivent longtemps (Edinger *et al.*, 2007). Compte tenu du faible taux de croissance des coraux, les impacts anthropiques qu'ils subissent comprennent des dommages physiques immédiats entraînant des taux de rétablissement lents ainsi que la possibilité d'effets secondaires dus à la dégradation des communautés de poissons et des communautés benthiques connexes (Templeman et Davis 2006). Les taux de croissance des coraux des grands fonds s'apparentent à ceux de la plupart des espèces de coraux en eau peu profonde plus massives, estimés entre 4,1 mm et 25 mm par année. Les taux de croissance et les durées de vie sont particulièrement importants quand vient le temps de déterminer les taux de rétablissement des colonies de coraux endommagées (Gass, 2003). Certains coraux d'eau froide ont des centaines

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

d'années et leur rétablissement peut prendre des décennies s'ils sont endommagés (Wareham et Edinger, 2007).

- Ce facteur obtient une note élevée parce que l'activité entraînera la destruction permanente de coraux.

Note = 9,0

Sensibilité de l'écosystème à des impacts dommageables sur l'objectif de conservation

- On a constaté que les coraux offrent un habitat structurel important pour de nombreuses espèces. Ils peuvent constituer un habitat unique (p. ex. îles isolées) ou une structure (p. ex. barrière), ou encore ajouter de la complexité (p. ex. colonies de pennatules dans des environnements vaseux mous). En tant que microhabitats, ils fournissent des zones de repos, d'alimentation, de croissance et de refuge contre les prédateurs pour les divers stades biologiques (MPO, 2010).
- Les coraux et les éponges des grands fonds rehaussent la complexité structurelle du plancher océanique et offrent une protection contre la prédation pour d'autres espèces. Compte tenu de l'importance apparente des coraux d'eau froide comme habitat pour diverses espèces de sébaste, y compris *le Sebastes mentella* et *le Sebastes marinus*, les pêcheurs indiquent que les zones où se trouvent des coraux de grands fonds constituent des lieux de pêches intéressants.
- Les pennatules peuvent être présentes en communautés d'espèces multiples. La plie grise (*Glyptocephalus cynoglossus*), qui était particulièrement abondante le long des berges du chenal Laurentien, se retrouvait en plus grand nombre en présence de pennatules à toutes les profondeurs.
- Les observations d'Edinger *et al.* (2007) laissent entendre qu'il ne faut pas sous-estimer l'importance des coraux mous, des pennatules et des petites gorgones comme habitat potentiel pour les poissons et les invertébrés, en particulier les juvéniles. Des travaux accomplis dans la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador permettent de mieux comprendre l'importance potentielle des coraux mous et des pennatules comme organismes formateurs d'habitat potentiels, en particulier pour les poissons juvéniles et les invertébrés tels que la crevette et le crabe. L'abondance des poissons de fond et des invertébrés à valeur commerciale sur la plateforme marine peu profonde (< 200 m) ou profonde (de 200 à 400 m) était souvent plus élevée dans les bancs de corail mou.
- Les communautés de coraux et d'éponges des grands fonds sont considérées comme l'un des écosystèmes les plus diversifiés des grands fonds et comme des composantes biologiques de base pour la désignation des écosystèmes marins vulnérables (EMV) par le groupe de travail sur l'approche écosystémique de la gestion des pêches de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) (Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, 2010). Les coraux et les éponges jouent des rôles écologiques importants dans les cycles de vie de nombreuses espèces associées pour leur offrir des lieux d'alimentation, un habitat d'alevinage, des substrats physiques pour s'y fixer et un abri contre les prédateurs pour les invertébrés et les poissons, y compris les espèces commerciales et non commerciales (Edinger *et al.*, 2007; Fuller *et al.*, 2008).
- Toute activité ou tout agent de stress qui a une incidence sur les communautés de coraux et d'éponges pourraient avoir un impact négatif important sur d'autres composantes de l'écosystème.

Note = 7,0

$$\text{Ampleur des interactions} = (10 + 9 + 7)/3 = 8,7$$



AMPLEUR DE L'INTERACTION :

Étendue de la superficie

- Cet objectif de conservation fait référence aux « coraux, notamment les pennatules ». Des relevés de recherche au chalut menés par Pêches et Océans Canada (MPO) ont permis d'identifier trois ordres de coraux (*Alcyonaires*, *Scleractinia* et *Pennatulida*), comprenant 14 espèces, à partir de 229 spécimens de coraux provenant de la zone d'intérêt du chenal Laurentien. Ces 14 espèces se déclinent comme suit : deux espèces de gorgones, cinq espèces de coraux mous, une espèce de madrépore solitaire et six espèces de pennatules (MPO 2010).
- Les habitats sensibles situés dans la zone d'intérêt sont constitués de coraux de différentes espèces. Or, on a constaté que les pennatules représentent l'espèce de corail la plus répandue dans la zone d'intérêt et celle affichant la plus grande diversité. Cette espèce a également été décrite comme présentant les concentrations régionales les plus élevées à l'intérieur du chenal Laurentien (MPO 2010).
- Cet objectif de conservation fait référence aux « coraux, notamment les concentrations importantes de pennatules ». Par conséquent, l'étendue de la superficie prendra en compte les zones indiquées à la figure 3 pour les pennatules ainsi que les zones où la diversité et la richesse des coraux sont élevées (figures A1 et A2).
- Un câble sous-marin traverse la zone d'intérêt, soit le câble Canada Express d'Hibernia Atlantic. Le câble Persona traverse la sous-division 3Pn, qui a été retirée des limites du site d'intérêt.



Figure A7. Emplacement du câble sous-marin Canada Express d'Hibernia Atlantic

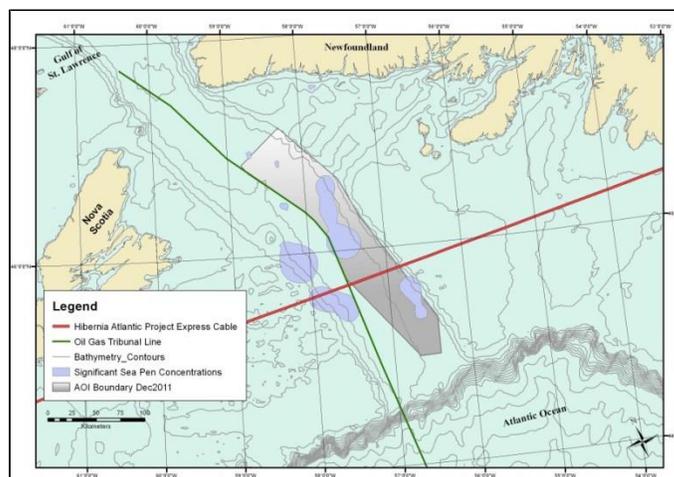


Figure A8. Emplacement du câble d’Hibernia et concentrations importantes de pennatules

- Le corridor du câble a généralement une largeur de 500 m.
- Le chevauchement entre la zone touchée par le câble et l’aire de répartition des coraux est estimé à 10 %, puisque le câble ne traverse pas de concentrations importantes, mais croisera probablement certaines colonies de coraux dans la zone.

Note = 1,0

Contact

- Les principales menaces pesant sur les espèces de coraux dans la zone d’intérêt sont les activités qui impliquent un contact avec le fond marin où se trouvent les coraux et qui pourraient entraîner un déplacement des individus (MPO 2010).
 - Sous réserve d’un accord commercial, le câblé *Innovator* de l’entreprise Global Marine Systems (145 m, 14 277 tonnes brutes) posera un câble au moyen d’une ensouilleuse MD3 jusqu’à une profondeur d’enfouissement d’au moins 1 mètre (dans la mesure du possible), sur l’ensemble du plateau continental canadien entre le point d’arrivée à terre à Halifax, près d’Herring Cove, et le Bonnet Flamand. Le câble doit également être enfoui dans le chenal Laurentien. Dans l’Atlantique, le câble sera déposé en surface dans les eaux de plus de 1 500 m de profondeur.
- Le câble en lui-même est étroit, la partie la plus épaisse étant de 43 mm et la plus mince de 28 mm. La tranchée pour le câble sera également étroite, avec une largeur de 20 cm. Elle se remplira naturellement en peu de temps dans les fonds meubles. Leur remplissage prendra plus de temps dans les fonds plus durs.
- Les coraux sont situés sur le fond marin, et le câble y sera enfoui jusqu’à une profondeur d’au moins 1 mètre. Par conséquent, le contact sera de 100 %.

Note = 10

Durée

- Les coraux sont non motiles et se trouvent sur le fond marin tout au long de l'année.
- Le câble devrait être installé entre mars et août 2012. L'installation de la portion du câble qui traverse la zone d'intérêt devrait prendre un mois.
- On présume que les impacts sur les coraux ne se produiront que pendant la phase d'installation du projet. Une fois le câble en place, aucun autre effet ne devrait être observé. Les zones où il est à découvert pourraient ne pas être habitables pour les coraux, mais en raison de la prévalence de fonds sablonneux, on s'attend à ce que les câbles soient enfouis dans toute la zone d'intérêt.
- 1 mois/12 mois

Note = 0,1

Intensité

- Puisque le câble d'Hibernia est le seul câble présent dans la zone d'intérêt et qu'aucun autre n'est projeté pour les prochaines années, la note pour l'intensité est faible.

Note = 3,0

Ampleur de l'interaction = $(1 \times 10 \times 0,1 \times 3)/1\ 000 = 0,003$

En raison de la courte durée de cet agent de stress (câbles sous-marins), la note pour le « risque de dommages » est négligeable. Même si la note maximale de 10 était attribuée à la sensibilité, la note pour le risque de dommages serait à peine de 0,03.

- o Pêche commerciale – chalut de fond

AMPLEUR DE L'INTERACTION :

Étendue de la superficie

- L'aiguillat noir se concentre dans le chenal Laurentien, le chenal Hermitage et près du banc de Saint-Pierre. Pratiquement tous les individus capturés en grand nombre (c'est-à-dire plus de 15 individus par trait) lors des relevés menés à Terre-Neuve-et-Labrador par Kulka étaient situés dans le chenal Laurentien. À cet endroit, l'aiguillat noir était près de 10 fois plus densément concentré que dans les Grands Bancs et les eaux du talus du plateau continental du Labrador (Kulka, 2006).
- Les grosses femelles (œuvées) migrent vers les eaux peu profondes (< 400 m) du chenal Laurentien où elles mettent bas. Les jeunes se déplacent ensuite vers les eaux plus profondes du chenal. Au fil de leur croissance, ils se déplacent vers les eaux encore plus profondes du talus (Kulka, 2006).
- L'aiguillat noir est généralement réparti à l'intérieur de la zone d'intérêt (environ 69 %) en fonction, semble-t-il, de la température et de la profondeur (> 3,8 °C et > 300 m), où l'espèce est répartie, de manière générale, par taille et sexe selon la profondeur. Les déplacements au sein de la zone d'intérêt ne suivent pas les saisons, mais plutôt l'activité reproductive et la maturité (MPO, 2010).
- Selon des relevés au chalut menés par le MPO, parmi les espèces de poissons visées par les objectifs de conservation, seuls l'aiguillat noir et le loup à tête large sont observés plus fréquemment dans la zone d'intérêt (69 % et 52 % respectivement) qu'à l'extérieur de celle-ci, dans la sous-division 3Ps (MPO, 2010).

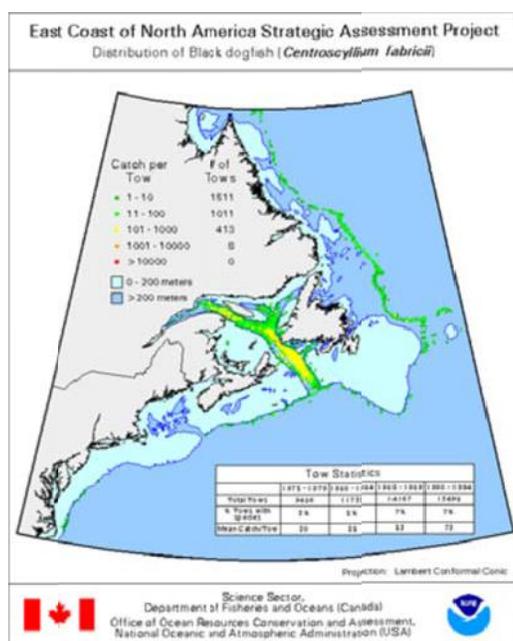


Figure A9. Répartition de l'aiguillat noir (Brown et al. 2005)

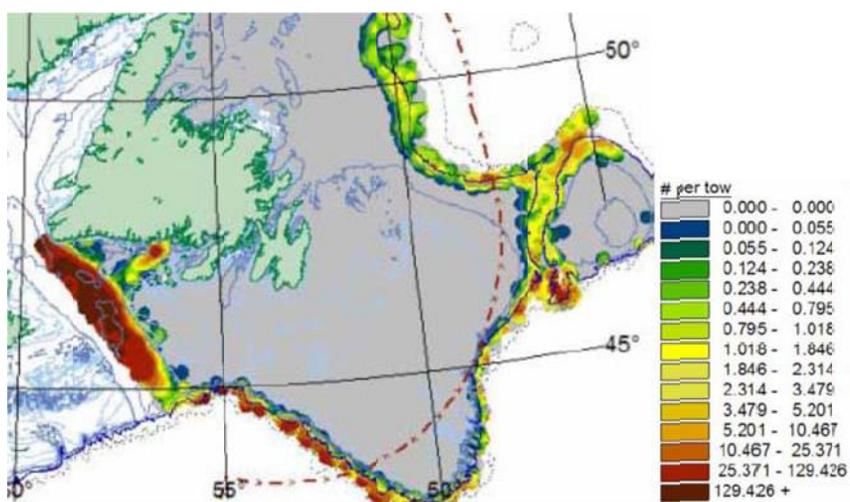


Figure A10. Répartition de l'aiguillat noir dans le secteur s'étendant des Grands Bancs au détroit de Davis, selon des données de relevés au chalut menés à Terre-Neuve-et-Labrador entre 1971 et 2005 (Kulka 2006)

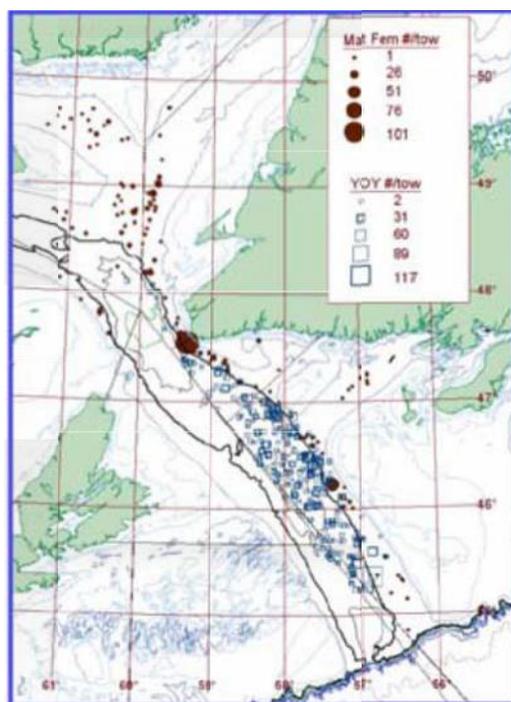


Figure A11. Répartition des grosses femelles matures (cercles pleins) et des jeunes de l'année (carrés vides) de l'aiguillat noir dans les eaux canadiennes (Kulka 2006).

- L'aiguillat noir est une espèce des eaux profondes qui est très abondante le long du talus aux profondeurs où est pêché le sébaste. Le chalut de fond est le type d'engin de pêche le plus couramment utilisé pour le sébaste, qui représente le poisson le plus pêché, comptant pour 89 % du total des prises en poids entre 2005 et 2009.

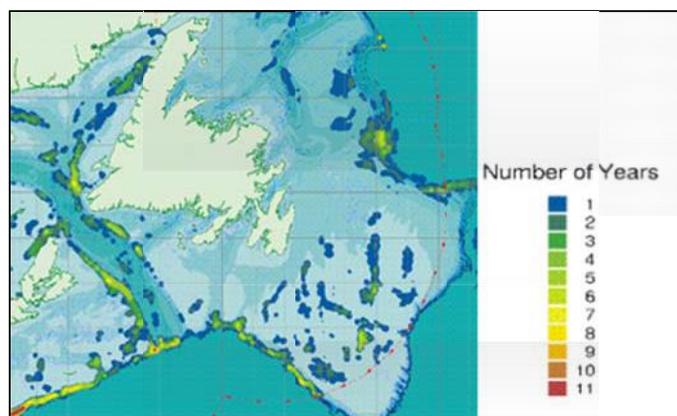


Figure A12. Zones de chalutage de forte intensité entre 1990 et 2000 (Kulka et Pitcher 2001).

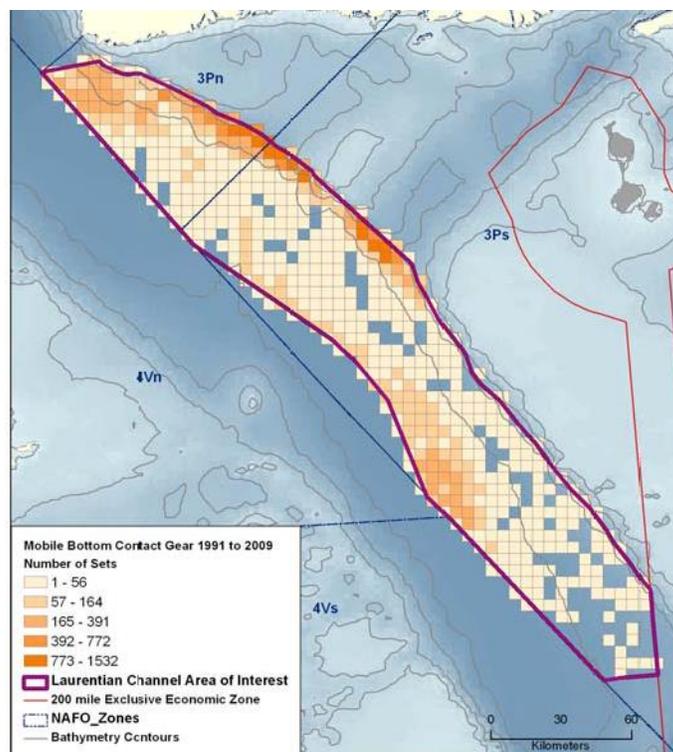


Figure A13. Utilisation d'engins de fond mobiles entre 1991 et 2009.

- Le chalutage par le fond, principalement pour le sébaste, est pratiqué presque partout dans la zone d'intérêt et il est actuellement le type d'engin le plus couramment utilisé dans cette zone. Il est employé de manière systématique dans le chenal Laurentien depuis des décennies, bien qu'on y ait recours de moins en moins souvent depuis les années 1990 (Kulka *et al.* 2001).
- Le chevauchement entre l'aire de répartition de l'aiguillat noir et la zone de chalutage par le fond est estimé à 70 %.

Note = 7

Contact

- L'aiguillat noir est une espèce bathydémersale résidant dans des eaux aussi peu profondes que 300 m, bien qu'on les trouve généralement à plus de 500 m de profondeur. Il peut occuper une vaste étendue de profondeurs : 98 % se trouvent entre 400 et 1 400 m, mais les concentrations les plus élevées se situent entre 350 et 500 m dans le chenal Laurentien (Kulka, 2006).
- Pour ce qui est du chalut de fond, les notes quantitatives des engins de pêche (MPO 2007b) sont élevées (75 à 100 %) pour le « contact » avec les élasmobranches (requins).
- L'aire de répartition de l'aiguillat noir est très structurée, avec séparation des stades biologiques par zone et profondeur. Les grosses femelles matures (sans doute des femelles œuvées) sont concentrées à la périphérie (< 400 m) du chenal Laurentien. Les nouveau-nés (17 à 30 cm) se concentrent dans les eaux plus profondes au milieu du chenal, pendant que les juvéniles plus âgés se trouvent dans la partie la plus profonde du chenal, soit entre 500 et 600 m (Kulka 2006).
- Le chalutage dans la zone d'intérêt vise presque exclusivement le sébaste, qui est également une espèce des eaux profondes (elle représentait 84 % des débarquements entre 2005 et 2009).
- Bien que l'aiguillat noir ne fasse pas l'objet d'une pêche dirigée, il est capturé accessoirement dans les chaluts dans le chenal Laurentien. On lui attribue donc une note élevée.

Note = 7

Durée

- L'aiguillat noir occupe la zone d'intérêt toute l'année, où il est dix fois plus densément concentré qu'ailleurs dans le talus continental canadien. Il semble que le chenal Laurentien soit la seule zone de mise bas de cette espèce dans l'Atlantique Nord-Ouest, bien que la période de mise bas n'ait pas encore été confirmée.

FERMETURES DE LA PÊCHE DE LA MORUE

Fermeture du mélange des stocks	Du 15 novembre au 15 mai*	Unités d), e) et g) de 3Ps à l'ouest de 3Ps a) fermées à toutes les flottes
Fermeture de la zone de frai	Du 1 ^{er} mars au 31 mai*	Toute la sous-division 3Ps est fermée

FERMETURES DE LA PÊCHE DU SÉBASTE

Fermeture du mélange des stocks	Du 15 novembre au 30 juin	Unité d) de 3Ps fermée à toutes les pêches de fond
Fermeture de la zone de frai	Du 1 ^{er} avril au 30 juin	Unité II fermée

- La zone d'intérêt se compose essentiellement des unités 3Ps d) et 3Ps g). Le chalut de fond pour la morue est utilisé entre le 15 mai et le 15 novembre (environ 6 mois). Le chalut de fond ciblant le sébaste est utilisé du 1^{er} juillet au 15 novembre dans l'unité 3Ps d) (environ 4,5 mois) et du 1^{er} juillet au 31 mars dans l'unité 3Ps g) et le reste de la sous-division 3Ps (environ 9 mois). Puisque des dates différentes sont fixées pour diverses sous-divisions dans la zone d'intérêt, une moyenne de ces périodes sera utilisée $(6 + 4,5 + 9/3) = 6,5$

Note = 6,5

Intensité

- Halpern *et al.* (2008) ont produit des cartes montrant l'intensité globale de plusieurs agents de stress anthropiques, y compris la pêche destructrice démersale, qui comprend les pêches au chalut de fond (voir la carte ci-dessous). Cette carte peut aider à attribuer une note à l'intensité d'un agent de stress par rapport à l'intensité maximale (100 %) dans un contexte global, conformément à l'échelle présentée ci-dessous.

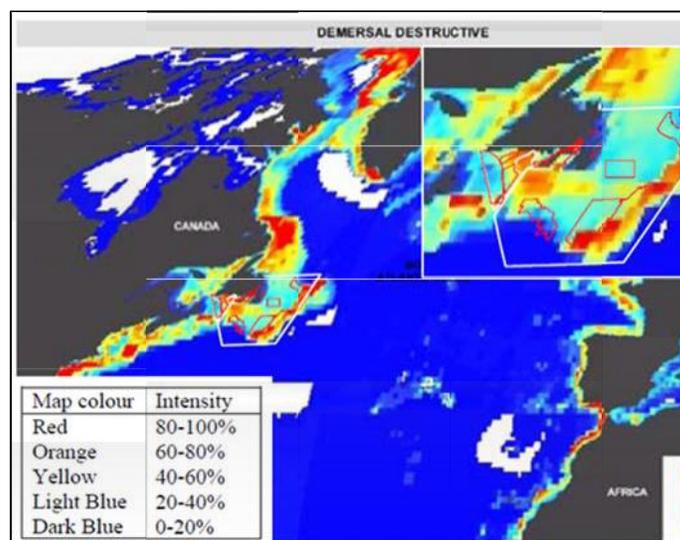


Figure A14. Intensité globale de l'utilisation du chalut de fond (adaptation de Halpern *et al.* 2008).

- Halpern *et al.* (2008) indiquent une cote de faible à moyenne (de bleu foncé [de 0 à 20 %] à bleu pâle [de 20 à 40 %]) pour la zone d'intérêt du chenal Laurentien. Les cartes de Halpern sont établies d'après des données de 1999 à 2003.
- Kulka et Pitcher (figure 6 ci-dessus) ont étudié l'étendue spatiale des zones très chalutées dans les Grands Bancs (ci-dessous). Certains endroits dans la zone d'intérêt sont indiqués comme étant des zones permanentes de chalutage de forte intensité.
- De 2002 à 2008, 92 % de l'ensemble des prises dans la zone d'intérêt est attribuable au chalut de fond à panneaux, utilisé principalement pour la pêche du sébaste.
- Par conséquent, l'intensité sera évaluée dans la partie supérieure de la plage suggérée par la carte globale de Halpern (2008), soit à 40 %.

Note = 4

Ampleur de l'interaction = $(7 \times 7 \times 6,5 \times 4) / 1\ 000 = 1,3$

SENSIBILITÉ :

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts aigus

- L'aiguillat noir se concentre dans le chenal Laurentien au sein de la zone d'intérêt, a une aire de répartition très structurée avec séparation selon l'âge et la profondeur et est une espèce démersale se nourrissant sur le fond marin ou à proximité de celui-ci. Les femelles œuvées (espèce vivipare, dont l'œuf se développe à l'intérieur de l'utérus et le jeune naît complètement constitué) et les juvéniles occupent différentes profondeurs où l'on pratique le chalutage.
- Il est intéressant de noter que le chenal Laurentien est la seule zone connue de mise bas de l'aiguillat noir en eaux canadiennes; les périodes exactes de cette activité font actuellement l'objet d'une enquête.

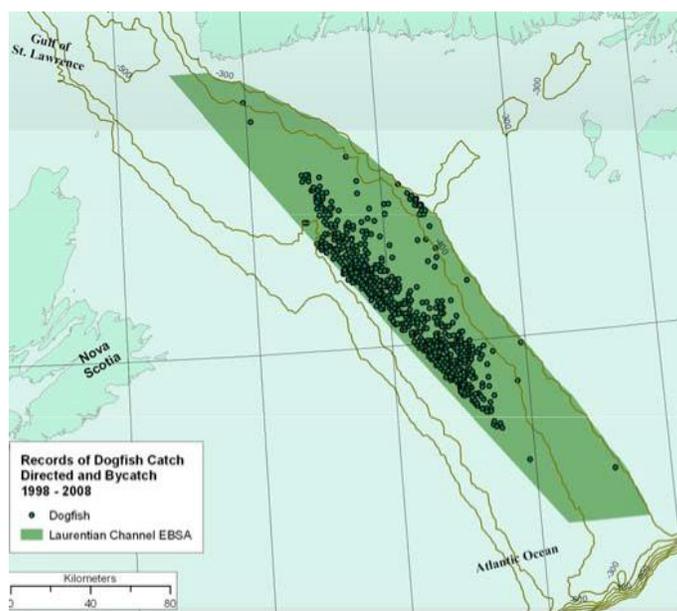


Figure A15. Prises d'aiguillat relevées entre 1998 et 2008 dans la zone d'intérêt (Secteur des océans, MPO).

- Cette espèce ne fait pas l'objet d'une pêche dirigée, bien qu'elle soit capturée accessoirement par certaines activités de pêche en eau profonde; 54 tonnes d'aiguillat ont été rejetées par la pêche du sébaste, entre 2002 et 2005, dans la zone d'intérêt (MPO Politiques et économie).

Note = 8

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts chroniques

- Comme de nombreuses espèces d'élaémobranches, l'aiguillat noir croît lentement, atteint la maturité sexuelle à un âge tardif et a une fertilité faible (Pêches et Océans 1996).
- Le nombre de juvéniles vivants par portée varie habituellement entre 4 et 40 (Kulka 2006).
- Le cycle biologique de cette espèce des eaux profondes démontre qu'elle est vulnérable et que les risques la menaçant sont accrus en raison des effets de la pêche, laquelle s'est étendue vers les eaux plus profondes au cours des dernières années (González *et al.* 2007).

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- Dans le chenal Laurentien, l'indice du printemps a fluctué à un niveau relativement faible au cours des années 1970 et au début des années 1980, puis a augmenté rapidement. Il s'est ensuite stabilisé jusqu'au milieu des années 1990. Depuis ce temps, il a diminué, atteignant une certaine stabilité au cours des dernières années. Le segment adulte (stock reproducteur) de la population semble s'être stabilisé après 1995, tandis que le nombre de juvéniles dans le chenal Laurentien a diminué (Kulka 2006).
- Le chenal Laurentien est la seule zone connue de regroupement et la seule aire de mise bas connue dans l'Atlantique Nord-Ouest (Kulka 2006), et le chalut de fond y est le principal engin de pêche utilisé. Par conséquent, une note élevée sera attribuée.

Note = 8

Sensibilité de l'écosystème à des impacts dommageables sur l'objectif de conservation

- L'aiguillat noir consomme essentiellement des espèces pélagiques et benthopélagiques (crustacés, scyphozoaires et poissons) et du sébaste, mais aussi des céphalopodes, des méduses et des petits poissons (González *et al.* 2007; Jacques Whitford 2003).
- Cette espèce n'a pas de prédateurs connus (Jacques Whitford 2003).
- Il manque d'information dans les documents publiés concernant le rôle trophique de l'aiguillat noir et son interaction avec d'autres organismes.

Note = 2

Sensibilité = $(8 + 8 + 2)/3 = 6$

Risque de dommages = (ampleur de l'interaction)(sensibilité) = $(1,3)(6) = 7,8$

- Pêche commerciale – chalut de fond
- Modification du fond marin – Forage d'exploration pétrolière et gazière

AMPLEUR DE L'INTERACTION :

Étendue de la superficie

- À Terre-Neuve-et-Labrador, l'espèce est présente dans cinq zones distinctes séparées par de grandes étendues où n'a été observé aucun individu (voir la figure 1). On ne sait pas si ces zones constituent des unités reproductrices séparées, distinctes génétiquement (Kulka *et al.* 2006).
- Dans la sous-division 3Ps, 44 % des raies à queue de velours étaient présentes dans la zone d'intérêt. Cette concentration semble influencée par la température et la profondeur (les densités les plus importantes survenant entre 5 et 6 °C et entre 400 et 500 m) et la disponibilité des proies. Les déplacements à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone d'intérêt ne suivent pas les saisons. Toutefois, une séparation spatiale des individus par taille dans la zone d'étude a été démontrée : les petits juvéniles se trouvent principalement dans le chenal Laurentien et les individus beaucoup plus gros, sur les bancs (MPO 2010).
- Les individus présents dans le cours inférieur du chenal Laurentien sont principalement des juvéniles d'un poids moyen < 0,54 kg, lesquels se trouvaient dans l'ensemble du chenal. La plupart des jeunes individus occupaient le chenal Laurentien, ce qui laisse entendre que cette zone pourrait être un habitat privilégié pour ce groupe d'âge. La plupart des adultes se trouvaient sur le talus sud-est des Grands Bancs et les zones de plateau en eaux moins profondes (McPhie 2006).

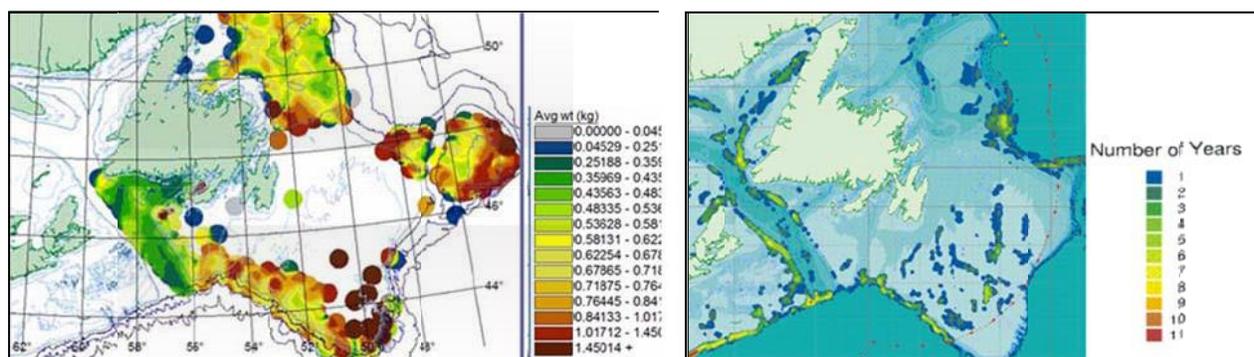


Figure A16. Carte du poids moyen de la raie à queue de velours (poids/nombre par trait) dressée à partir des relevés menés dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador entre 1995 et 2005 (Kulka *et al.* 2006) et zones de chalutage de forte intensité entre 1990 et 2000 (Kulka *et Pitcher* 2001)

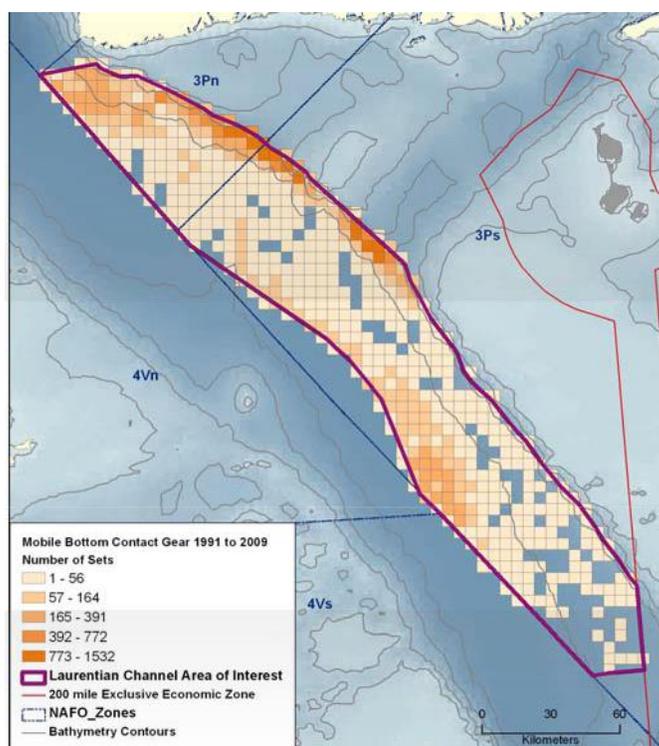


Figure A17. Utilisation d'engins de fond mobiles de 1991 à 2009 (Secteur des océans, MPO)

- Le chalutage par le fond, principalement pour le sébaste, est pratiqué presque partout dans la zone d'intérêt et il est actuellement le type d'engin le plus couramment utilisé dans cette zone. Il est employé de manière systématique dans le chenal Laurentien depuis des décennies, bien qu'on y ait recours de moins en moins souvent depuis les années 1990 (Kulka *et al.* 2001).
- Puisque la raie à queue de velours juvénile est répartie dans l'ensemble du chenal Laurentien, le chevauchement avec les activités de chalutage par le fond est estimé à 70 %.

Note = 7

Contact

- Pour ce qui est du chalut de fond, les notes quantitatives des engins de pêche (MPO 2007b) sont élevées (75 à 100 %) pour le « contact » avec les élasmobranches (raies).
- La raie à queue de velours vit sur les fonds vaseux mous et les fonds d'argile meuble, le plus souvent dans des bassins et des dépressions profondes (Scott et Scott 1988). On la trouve à des profondeurs allant de 46 à 457 m, mais elle est la plus abondante sous les 110 m, bien qu'on puisse parfois la capturer dans des eaux peu profondes (Jacques Whitford 2007). Kulka *et al.* (2006) ont constaté que 90 % des traits aux fins de relevé contenant des raies à queue de velours avaient été effectués entre 70 et 480 m (Kulka *et al.* 2006).
- La raie à queue de velours est souvent enfouie partiellement dans le sable ou le gravier, constituant les types de fond qu'elle privilégie habituellement.
- Les raies produisent peu de gros œufs (capsules ovigères), qu'elles déposent sur le fond (Kulka *et al.* 2006). Il semble qu'elles se replient sur le fond lorsqu'approchent les engins de pêche. La capturabilité des raies par engin de chalutage aux fins de recherche a été jugée faible étant donné la

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

nature sédentaire de ce groupe, et la quantité de raies à queue de velours est probablement sous-estimée (Kulka *et al.* 2006).

- La note pour le « contact » se situe dans le bas de la plage suggérée (75 à 100 %) parce que l'objectif de conservation vise principalement les plus petits poissons juvéniles (< 30 cm), qui sont moins susceptibles d'être capturés par les chaluts, et, selon l'étude menée par Kulka, l'espèce présente une faible capturabilité par chalut. Cependant, les capsules ovigères des raies sont déposées sur le fond marin.

Note = 7,5

Durée

- La raie à queue de velours (adultes et juvéniles) occupe la zone d'intérêt toute l'année.

FERMETURES DE LA PÊCHE DE LA MORUE

Fermeture du mélange des stocks	Du 15 novembre au 15 mai*	Unités d), e) et g) de 3Ps à l'ouest de 3Ps a) fermées à toutes les flottes
---------------------------------	---------------------------	---

Fermeture de la zone de frai	Du 1 ^{er} mars au 31 mai*	Toute la sous-division 3Ps est fermée
------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------

FERMETURES DE LA PÊCHE DU SÉBASTE

Fermeture du mélange des stocks	Du 15 novembre au 30 juin	Unité d) de 3Ps fermée à toutes les pêches de fond
---------------------------------	---------------------------	--

Fermeture de la zone de frai	Du 1 ^{er} avril au 30 juin	Unité II fermée
------------------------------	-------------------------------------	-----------------

- La zone d'intérêt se compose essentiellement des unités 3Ps d) et 3Ps g). Le chalut de fond pour la morue est utilisé entre le 15 mai et le 15 novembre (environ 6 mois). Le chalut de fond ciblant le sébaste est utilisé du 1^{er} juillet au 15 novembre dans l'unité 3Ps d) (environ 4,5 mois) et du 1^{er} juillet au 31 mars dans l'unité 3Ps g) et le reste de la sous-division 3Ps (environ 9 mois). Puisque des dates différentes sont fixées pour diverses sous-divisions dans la zone d'intérêt, une moyenne de ces périodes sera utilisée ($6 + 4,5 + 9/3$) = 6,5

Note = 6,5

Intensité

- Halpern *et al.* (2008) ont produit des cartes montrant l'intensité globale de plusieurs agents de stress anthropiques, y compris la pêche destructrice démersale, qui comprend les pêches au chalut de fond (voir la carte ci-dessous). Cette carte peut aider à attribuer une note à l'intensité d'un agent de stress par rapport à l'intensité maximale (100 %) dans un contexte global, conformément à l'échelle présentée ci-dessous.

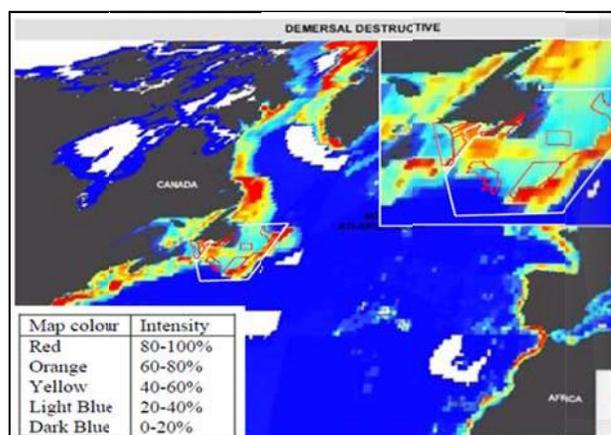


Figure A18. Intensité globale de l'utilisation du chalut de fond (adaptation de Halpern et al. 2008).

- Halpern *et al.* (2008) indiquent une cote de faible à moyenne (de bleu foncé [de 0 à 20 %] à bleu pâle [de 20 à 40 %]) pour la zone d'intérêt du chenal Laurentien. Les cartes de Halpern sont établies d'après des données de 1999 à 2003.
- Kulka et Pitcher (figure 2 ci-dessus) ont étudié l'étendue spatiale des zones très chalutées dans les Grands Bancs. Certains endroits dans la zone d'intérêt sont indiqués comme étant des zones permanentes de chalutage de forte intensité.
- De 2002 à 2008, 92 % de l'ensemble des prises dans la zone d'intérêt ont été pêchées à l'aide d'un chalut de fond à panneaux, principalement dans la pêche au sébaste.
- Par conséquent, l'intensité sera évaluée dans la partie supérieure de la plage suggérée par la carte globale de Halpern, à 40 %.

Note = 4

Ampleur de l'interaction = $(7 \times 7,5 \times 6,5 \times 4)/1\ 000 = 1,4$

SENSIBILITÉ :

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts aigus

- Une cote « fort impact écologique » (la plus élevée de cinq catégories) a été attribuée à la pêche au chalut de fond en ce qui concerne les poissons de fond (Fuller *et al.* 2008).
- À l'heure actuelle, la pêche de la raie ne fait pas de distinction entre les espèces et toutes les raies d'une largeur d'aile ≥ 46 cm (longueur de queue d'environ 61 cm) sont retenues. À ce titre, la taille relativement petite de la raie à queue de velours continuera probablement de limiter la capture de cette espèce par la pêche à la raie dans la région (Grant 2009). Cet objectif de conservation vise les raies à queue de velours de moins de 30 cm, qui sont donc moins susceptibles d'être capturées dans les chaluts et qui ne sont pas conservées par la pêche de la raie. Toutefois, les raies à queue de velours capturées lors des relevés au chalut dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador affichaient des longueurs entre 7 et 73 cm, ce qui reflète vraisemblablement l'éventail complet des tailles que l'on retrouve dans la population (Kulka *et al.* 2006).

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- McPhie (2006) a constaté que la plupart des jeunes individus peuplaient le chenal Laurentien, ce qui laisse entendre que cette zone pourrait être un habitat privilégié par ce groupe d'âge. Le fait qu'autant de juvéniles ont été capturés indique qu'ils sont vulnérables à la capture dans les chaluts. Il n'existe aucune information concernant la fréquence de capture des juvéniles, mais on sait qu'ils vivent dans des eaux plus profondes que les adultes (Kulka *et al.* 2006) et qu'ils sont donc susceptibles d'être pris dans les chaluts.

Prises et prises accessoires de raies (KGM)							
Chenal Laurentien et talus Polygone							
	Raie	Prises accessoires dans le cadre d'autres pêches					
		Morue	Plie grise Baudroie	Merluche blanche	Flétan atlantique	Sébaste	
1998	2 711	680	50	-	-	-	55
1999	7 894	-	6	-	5	-	9
2000	-	-	-	-	8	-	91
2001	-	1 94	-	-	-	-	76
2002	33	5	-	-	-	20	5
2003	6	9	-	1	-	6	11
2004	5 169	186	-	8	2	6 44	1
2005	-	-	-	-	2	4	-
2006	1 31	1	-	-	-	-	-
2007	7	7	-	-	1	1 40	54
2008	1 486	338	-	-	3	9	9
2009	7 513	-	-	-	-	-	-
Total	-	3 17	50	1	9	13 685	2

Figure A19. Prises et prises accessoires de raies dans la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- La pêche de la raie (non dirigée pour la raie à queue de velours) est peu pratiquée dans la zone d'intérêt (17 tonnes, entre 2005 et 2009) et ses prises sont constituées de raies à queue de velours (5 %) et de raies épineuses.

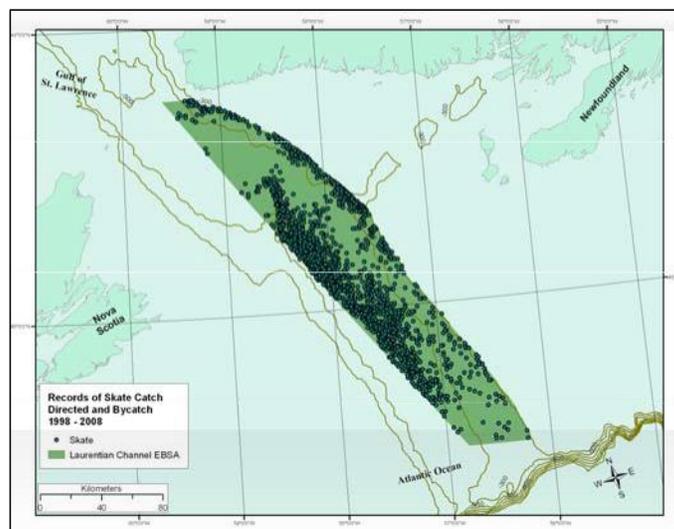


Figure A20. Relevés des débarquements de raies, pêche dirigée et prises accessoires, entre 1998 et 2008 (Secteur des océans, MPO)

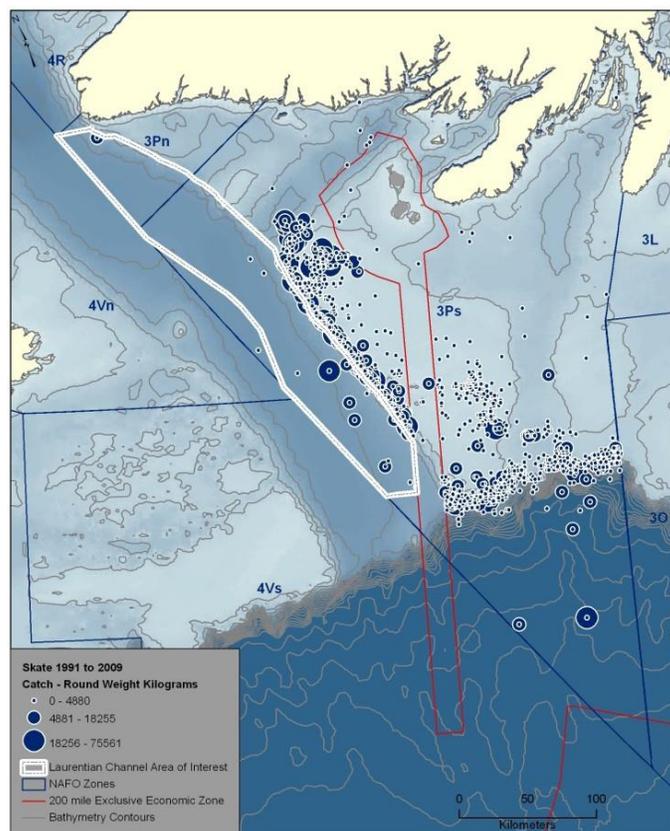


Figure A21. Prises commerciales de raies (toutes les espèces de raies) par poids, entre 1991 et 2009.

- En moyenne, 82 % des raies à queue de velours capturées à Terre-Neuve-et-Labrador le sont dans le chenal Laurentien.
- Les prises accessoires de raies sont élevées tant par la pêche de la baudroie et que par celle du sébaste.
- Des raies à queue de velours de moins de 30 cm sont capturées dans les chaluts, mais en faible quantité. Il reste que la zone d'intérêt serait une aire de croissance pour les juvéniles, ce qui est unique dans la zone étendue de gestion des océans (ZEGO) Baie Placentia – Grands Bancs, en plus d'être importante pour la gestion du stock. Par conséquent, une note moyenne sera attribuée.

Note = 6

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts chroniques

- Le faible potentiel reproductif de la raie à queue de velours découlant de sa croissance lente, de sa maturation sexuelle tardive, de sa basse fécondité et de ses longs cycles de reproduction se traduit par un faible taux de croissance intrinsèque et mène, croit-on, à une faible capacité de résilience à la mortalité par pêche (Kulka *et al.* 2006).
- Les individus atteignent la maturité sexuelle à une longueur de queue de 50 cm pour les mâles et de 33 à 48 cm pour les femelles, ce qui correspond à un âge estimé d'environ cinq ans. La raie à queue de velours vit jusqu'à un âge maximal de 14 ou 15 ans (Grant 2009).

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- Puisque les raies produisent peu de gros œufs (capsules ovigères), qu'elles déposent sur le fond, il n'y a pas de risque qu'ils se dispersent très loin, ce qui n'est pas le cas pour les espèces téléostéennes, dont les œufs ou les larves sont diffusés en grand nombre (des milliers, jusqu'à des millions) dans la colonne d'eau, où ils peuvent se disperser sur de très grandes distances. Même s'il est possible que de forts courants de fond localisés déplacent les grosses capsules semi-adhérentes sur de courtes distances (nous parlons ici de quelques mètres), une vaste dispersion est peu probable (Kulka *et al.* 2006).
- Les tendances observées quant à l'abondance et à l'aire occupée indiquent une augmentation du nombre d'individus dans le chenal Laurentien (abondance enregistrée depuis 1995, aire occupée dans l'ensemble) (Kulka *et al.* 2006). Une comparaison des vitesses de déclin de la raie à queue de velours dans les zones de forte intensité de chalutage et dans celles où il y a absence de chalutage n'a révélé aucune différence, ce qui laisse entendre que l'espèce n'a pas subi de déclin durant ce temps. Il semble donc que, même si la pêche a clairement contribué au déclin, elle n'est probablement pas le seul facteur y ayant participé. Il est néanmoins clair que puisque les lieux de pêche chevauchent de beaucoup l'aire de répartition de la raie à queue de velours, la mortalité due à la pêche a contribué au déclin des populations à divers degrés selon les secteurs et les engins de pêche (Kulka *et al.* 2006).
- Le chenal Laurentien est la seule aire de croissance connue dans l'Atlantique Nord-Ouest; l'espèce affiche un faible taux de croissance intrinsèque; les capsules ovigères sont déposées sur le fond marin; et les juvéniles et les adultes sont capturés dans les chaluts. Bien que les populations adultes aient augmenté récemment, nous ne disposons pas de données similaires au sujet des juvéniles (Kulka *et al.* 2006). Le chalut est le type d'engin de pêche le plus couramment utilisé dans la zone d'intérêt, où il cible le sébaste qui se trouve à une profondeur similaire. Les tendances en matière d'abondance montrent toutefois une augmentation globale dans le chenal Laurentien entre 1995 et 2005. Par conséquent, une note moyenne sera attribuée.

Note = 5

Sensibilité de l'écosystème à des impacts dommageables sur l'objectif de conservation

- Il n'existe aucun cas de raie ou de capsule ovigère trouvée dans l'estomac d'autres espèces.
- Les raies sont strictement carnivores et se nourrissent principalement la nuit (Scott et Scott 1988). Sur les Grands Bancs, le régime alimentaire de la raie à queue de velours se composait de 22 proies, dont 72 % en poids représentaient des crustacés. Le deuxième groupe de proies le plus important pour la raie était le poisson (26 %), constitué en grande partie de capelan (8 %). Les individus de petite taille (< 29 cm) se nourrissaient essentiellement de mysidacés et ceux de grande taille (≥ 40 cm) avaient un régime alimentaire plus varié, constitué notamment de crevettes, de crabes et de poissons (Gonzalez *et al.* 2006).
- Il manque d'information dans les documents publiés concernant le rôle trophique de la raie à queue de velours (< 30 cm) et son interaction avec d'autres organismes.

Note = 2

Sensibilité = (6 + 5 + 2)/3 = 4,3

AMPLEUR DE L'INTERACTION :

Étendue de la superficie

- Se reporter à la section « Étendue de la superficie » ci-dessus.
- Les individus présents dans le cours inférieur du chenal Laurentien sont principalement des juvéniles d'un poids moyen < 0,54 kg, lesquels se trouvaient dans l'ensemble du chenal. La plupart des jeunes individus occupaient le chenal Laurentien, ce qui laisse entendre que cette zone pourrait être un habitat privilégié pour ce groupe d'âge. La plupart des adultes se trouvaient sur le talus sud-est des Grands Bancs et les zones de plateau en eaux moins profondes (McPhie 2006).

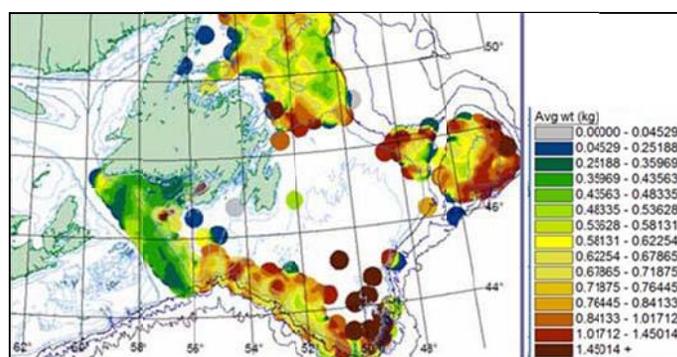


Figure A22. Carte du poids moyen de la raie à queue de velours (poids/nombre par trait) relevé dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador entre 1995 et 2005 (Kulka et al. 2006)

- La limite de la zone d'intérêt actuelle traverse deux bassins sédimentaires profonds : le bassin Sydney, dans la moitié nord, et le bassin Laurentien, dans la moitié sud. Les deux recèlent d'importantes ressources potentielles d'hydrocarbures et des gisements découverts, mais il n'y a pas de production de pétrole dans la zone d'intérêt à ce jour. À l'heure actuelle, un seul permis d'exploration du bassin Sydney a été délivré par l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, en 2009. Jusqu'à maintenant, aucune activité de forage ne s'est déroulée dans le bassin Sydney. Afin de conserver ses droits au permis d'exploration à cet endroit, la société Husky pourrait devoir obtenir plus de données sismiques au cours des prochaines années, puis forer un puits d'ici 2014.

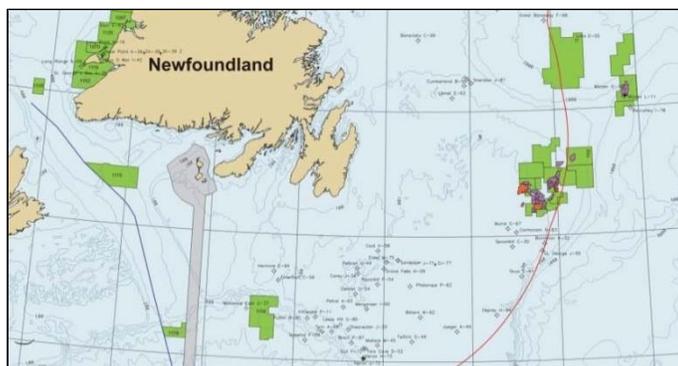


Figure A23. Permis d'exploration et de production de pétrole actuels

- Le chevauchement entre les zones de présence de juvéniles de la raie à queue de velours et la zone d'exploration pétrolière et gazière actuelle (figure 2) est estimé à 100 %.

Note = 2

Contact

- La raie à queue de velours vit sur les fonds vaseux mous et les fonds d'argile meuble, souvent dans des bassins et des dépressions profondes (Scott et Scott 1988). On la trouve à des profondeurs allant de 46 à 457 m, mais elle est la plus abondante sous les 110 m, bien qu'on puisse parfois la capturer dans des eaux peu profondes (Jacques Whitford 2007). Kulka et al. (2006) ont constaté que 90 % des traits aux fins de relevé contenant des raies à queue de velours avaient été effectués entre 70 et 480 m (Kulka et al. 2006).
- La raie à queue de velours est souvent enfouie partiellement dans le sable ou le gravier, constituant les types de fond qu'elle privilégie habituellement. Sur les Grands Bancs, le régime alimentaire de la raie à queue de velours se composait de 22 proies, dont 72 % en poids représentaient des crustacés (Gonzalez et al. 2006). Cette espèce se nourrit donc sur le fond marin.
- Les raies produisent peu de gros œufs (capsules ovigères), qu'elles déposent sur le fond (Kulka et al. 2006).
- Dans la zone d'intérêt du bassin de Sydney, le permis d'exploration actuel s'étend sur une profondeur de 200 à 400 m (Jacques Whitford 2007).
- Le forage sera effectué par un engin tel qu'une plateforme autoélevatrice ou ancrée, un navire de forage à positionnement dynamique ou une plateforme semi-submersible, selon la profondeur de l'eau. Un profilage sismique vertical (PSV) et des activités de levés de géorisques en eaux peu profondes autour des puits pourraient également être menés conjointement avec le forage (Canada – Terre-Neuve-Labrador des hydrocarbures extracôtiers 2007).
- Les individus présents dans le cours inférieur du chenal Laurentien sont principalement des juvéniles d'un poids moyen < 0,54 kg, lesquels se trouvaient dans l'ensemble du chenal. La raie à queue de velours est une espèce démersale, qui vit et se nourrit souvent dans les sédiments, et qui dépose ses capsules ovigères sur le fond marin. Les juvéniles évoluent sur le fond marin, au même endroit où sont menées les activités de forage pétrolier, certaines parties de l'engin de forage montant dans la colonne d'eau jusqu'à la surface. Par conséquent, la note attribuée au contact sera élevée.

Note = 7

Durée

- La sous-division 3Ps n'est visée par des relevés de recherche du MPO qu'au printemps, de sorte que nous ne disposons pas de connaissances complètes au sujet de l'aire de répartition de l'espèce durant toute l'année. Toutefois, l'espèce est présente dans cinq zones, et cette configuration de répartition semble constante au fil du temps (Kulka *et al.* 2006). Ces renseignements ainsi que l'absence de toute preuve de migration laissent entendre que l'espèce est présente dans le chenal Laurentien toute l'année de manière systématique.
- Le forage exploratoire dans la zone visée par le permis peut se dérouler en tout temps d'ici 2014. Au cours des activités d'exploration, on peut s'attendre à voir entre un et quatre puits forés par année. Le forage d'un puits peut prendre entre 50 et 100 jours (Jacques Whitford 2007).
- À l'heure actuelle, il n'existe aucun appel d'offres pour les bassins Sydney et Laurentien. Or, la situation pourrait changer dans un proche avenir.
- Si l'on suppose des délais de forage les plus longs possible (4 puits, 100 jours par puits), il pourrait y avoir 400 jours cumulatifs de forage jusqu'en 2014. Par conséquent, 400 jours/730 jours (2 ans) correspond à environ 40 %.

Note = 4

Intensité

- Aucune production de pétrole ne se déroule actuellement dans la zone d'intérêt. Les activités de forage examinées dans la présente évaluation ne comprennent que le forage exploratoire, et non le forage de production de pétrole.
 - Un permis d'exploration confère, quant aux parties de la zone extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador visées, le droit d'y prospecter et le droit exclusif d'y effectuer des forages et des essais pour chercher des hydrocarbures, de les aménager en vue de la production de pétrole et, sous réserve du respect des autres dispositions de la *Loi de mise en œuvre de l'Accord atlantique Canada-Terre-Neuve*, d'obtenir un permis de production (Jacques Whitford 2007).
- Il est difficile de se prononcer sur l'avenir de la production d'hydrocarbures dans ces zones où les deux bassins ont été relativement peu étudiés à ce stade. Toutefois, les données indiquent que ces zones sont susceptibles de receler des ressources de gaz naturel et, si celles-ci sont présentes en quantité suffisante pour en justifier la mise en valeur, cela pourrait mener au développement d'un projet de gaz naturel, qui se traduirait par un accroissement des activités sismiques, de forage, de production et de transport (p. ex. par pipeline ou navire-citerne).
- Une note moyenne est attribuée à l'intensité, puisque le forage aura lieu au cours des deux prochaines années pour que la société Husky conserve ses droits au permis d'exploration, bien qu'il n'y ait qu'un seul permis délivré dans les limites de la zone d'intérêt actuelle.

Note = 5

Ampleur de l'interaction = $(2 \times 7 \times 4 \times 5)/1\ 000 = 0,3$

SENSIBILITÉ :

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts aigus

Les interactions potentielles entre les activités de forage en mer et le poisson et l'habitat du poisson sont principalement liées aux éléments suivants :

- l'effet d'attraction des structures de subsurface et des feux;
 - l'évitement en raison du bruit ou d'autres perturbations;
 - la contamination potentielle en raison des rejets d'eaux usées (p. ex. l'eau de pont);
 - les possibilités d'étouffement, de contamination et d'altération de l'habitat en raison des rejets et des dépôts de boues et de déblais de forage;
 - l'abandon de puits;
 - la contamination en cas de déversement ou d'éruption (Jacques Whitford 2003).
- Une zone d'exclusion de sécurité s'étendrait sur environ 500 m autour d'un engin de forage, la zone d'exclusion faisant une superficie totale de 0,8 km². La présence de la structure et d'une zone d'exclusion de pêche temporaire de 0,8 km² pourrait avoir un effet sur l'abondance et la répartition locales des poissons dans la zone; cependant, cette incidence ne sera que de courte durée (généralement entre 80 et 100 jours). L'effet de l'altération temporaire de l'habitat sur les populations halieutiques ne serait que de courte durée (de 1 à 12 mois), de faible ampleur et d'étendue géographique restreinte (< 1 à 10 km). Par conséquent, l'effet global sur le poisson et l'habitat du poisson est considéré comme « non significatif » dans l'évaluation environnementale stratégique (Jacques Whitford 2003).
 - Il n'existe aucune étude déterminant les besoins précis en matière d'habitat pour les juvéniles de la raie à queue de velours. Aucune information n'est fournie au sujet de l'incidence des activités de forage sur la raie à queue de velours plus précisément, mais les effets sur le poisson énumérés ci-dessus seraient semblables. Parmi ces effets, on compte des agents de stress potentiels qui pourraient ou non exister (c.-à-d. éruption de puits), et l'incidence globale sera fonction du type et de la durée des activités de forage, etc.
 - Compte tenu de l'éventail des activités et des rejets provenant du forage d'exploration pétrolière, les aires de croissance de la raie à queue de velours (< 30 cm) sont susceptibles d'être touchées par les perturbations et l'évitement de la zone, sans toutefois que surviennent des morts d'individus dans la plupart des cas. Cela étant, puisqu'il s'agit d'une aire de croissance et d'alevinage connue, les femelles et les juvéniles pourraient afficher une sensibilité accrue aux contaminants et aux perturbations. Par conséquent, la note attribuée à la sensibilité se situera dans le haut de la plage inférieure.

Note = 4

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts chroniques

- Le faible potentiel reproductif de la raie à queue de velours découlant de sa croissance lente, de sa maturation sexuelle tardive, de sa basse fécondité et de ses longs cycles de reproduction se traduit par un faible taux de croissance intrinsèque et mène, croit-on, à une faible capacité de résilience à la mortalité par pêche (Kulka *et al.* 2006).
- Puisque les raies produisent peu de gros œufs (capsules ovigères), qu'elles déposent sur le fond, il n'y a pas de risque qu'ils se dispersent très loin, ce qui n'est pas le cas pour les espèces téléostéennes, dont les œufs ou les larves sont diffusés en grand nombre (des milliers, jusqu'à des millions) dans la colonne d'eau, où ils peuvent se disperser sur de très grandes distances. Même s'il est possible que de forts

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

courants de fond localisés déplacent les grosses capsules semi-adhérentes sur de courtes distances (nous parlons ici de quelques mètres), une vaste dispersion est peu probable (Kulka *et al.* 2006).

- Dans le secteur nord-est (englobant les Grands Bancs, le talus sud-ouest, le chenal Laurentien et les autres chenaux), la population adulte a connu un rétablissement important depuis le début des années 1990, tandis que son abondance est demeurée faible dans le sud du golfe du Saint-Laurent et le nord-est du plateau néo-écossais. Une estimation prudente de l'augmentation de la population était de 12 à 28 % pour la région de Terre-Neuve-et-Labrador (sud du chenal Laurentien/sud-ouest des Grands Bancs) (Kulka *et al.* 2006).
- Le nombre minimal de poissons estimé selon le relevé de printemps dans la division 3NOPS (portion de la concentration dans le chenal Laurentien à Terre-Neuve-et-Labrador) était de 0,7 million entre 1978 et 1987 et de 2,66 millions entre 1995 et 2004. L'indice a augmenté de 2,6 millions, en 1996, à 3,5 millions, en 2005 (Kulka *et al.* 2006).
- Le chenal Laurentien est la seule aire de croissance connue dans le nord-ouest de l'Atlantique, et l'espèce affiche un faible taux de croissance intrinsèque. Bien que les populations adultes aient augmenté, nous ne disposons pas de données semblables au sujet des juvéniles (Kulka *et al.* 2006). Les répercussions à long terme des activités de forage pétrolier et gazier dépendront du nombre de puits et de la zone d'impact environnante. Cette activité ne devrait pas avoir de graves répercussions sur l'aire de croissance et d'alevinage de la raie à queue de velours, mais il est possible que de nombreux secteurs soient aménagés au cours des dix prochaines années. Par conséquent, une note basse-moyenne sera attribuée.

Note = 3

Sensibilité de l'écosystème à des impacts dommageables sur l'objectif de conservation

- Il n'existe aucun cas de raie ou de capsule ovigère trouvée dans l'estomac d'autres espèces.
- Les raies sont strictement carnivores et se nourrissent principalement la nuit (Scott et Scott 1988). Sur les Grands Bancs, le régime alimentaire de la raie à queue de velours se composait de 22 proies, dont 72 % en poids représentaient des crustacés. Le deuxième groupe de proies le plus important pour la raie était le poisson (26 %), constitué en grande partie de capelan (8 %). Les individus de petite taille (< 29 cm) se nourrissaient essentiellement de mysidacés et ceux de grande taille (≥ 40 cm) avaient un régime alimentaire plus varié, constitué notamment de crevettes, de crabes et de poissons (Gonzalez *et al.* 2006).
- Il manque d'information dans les documents publiés concernant le rôle trophique de la raie à queue de velours (< 30 cm) et son interaction avec d'autres organismes.

Note = 2

Sensibilité = $(4 + 3 + 2)/3 = 3$

Risque de dommages = (ampleur de l'interaction)(sensibilité) = $(0,3)(3) = 0,9$

- o Pêche commerciale – chalut de fond

AMPLEUR DE L'INTERACTION

Étendue de la superficie

- Le loup à tête large se trouve dans les eaux froides des plateaux continentaux de l'ensemble de l'Atlantique Nord, depuis la Norvège jusqu'au sud de Terre-Neuve-et-Labrador. Dans l'Atlantique Nord-Ouest, il vit principalement au large de Terre-Neuve-et-Labrador, au nord-est. Des individus errants sont parfois observés ailleurs au Canada (COSEPAC 2001).
- Dans 3Ps, environ 52 % des loups à tête large se trouvent à l'intérieur de la zone d'intérêt. Ces individus semblent être influencés par la température de l'eau (qu'ils préfèrent entre 3,5 et 6 °C).
- Les profils de déplacement sont inconnus; cependant, une étude par marquage effectuée par Templeman a révélé des déplacements limités dans les eaux du Labrador (à moins de 8 km du site de marquage) [MPO 2010].
- L'espèce ne forme pas de bancs et ne migre pas; elle est quelque peu territoriale (COSEPAC 2001).

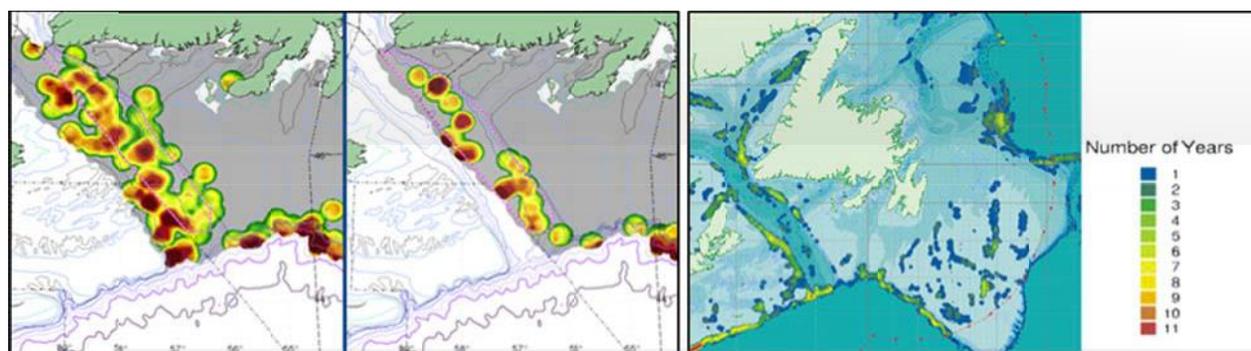


Figure A24. Répartition des espèces de loup de mer de 1996 à 2002 (à droite) et de 2003 à 2009 (à gauche) [données non publiées]; et zones de chalutage de forte intensité de 1990 à 2000 (Kulka et Pitcher 2001).

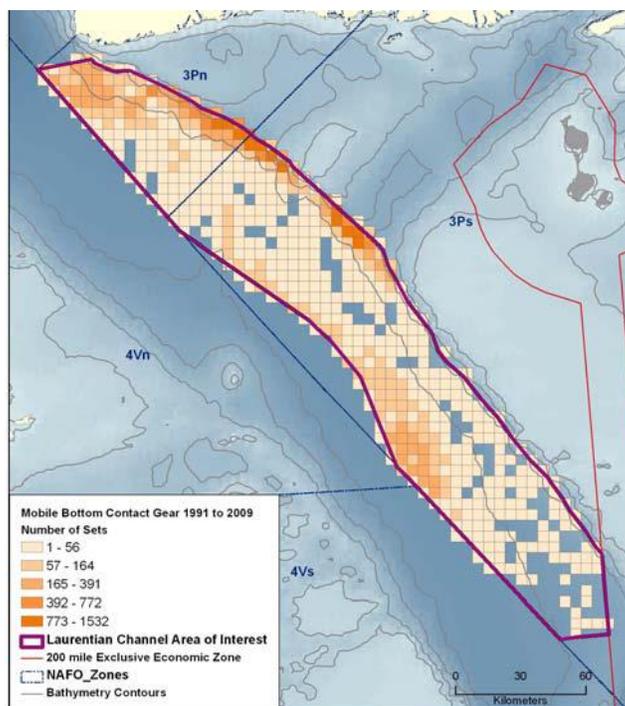


Figure A25. Utilisation d'engins de fond mobiles de 1991 à 2009 (Secteur des océans, MPO).

- Le chalutage par le fond, principalement pour le sébaste, est pratiqué presque partout dans la zone d'intérêt et il est actuellement le type d'engin le plus couramment utilisé dans cette zone. Il est employé de manière systématique dans le chenal Laurentien depuis des décennies, bien qu'on y ait recours de moins en moins souvent depuis les années 1990 (Kulka *et al.* 2001).
- Le chevauchement entre la répartition du loup à tête large et le chalutage par le fond est estimé à 65 %.

Note = 6,5

Contact

- Le loup à tête large est un poisson benthopélagique qui fréquente une vaste gamme de profondeurs en haute mer, le plus souvent des profondeurs dépassant 100 m, où la température de l'eau est de moins de 5 °C. Il préfère les fonds mous et se tient à proximité de rochers, habituellement entre 151 et 900 m.
- Le loup à tête large est présent dans le chenal Laurentien, le long des talus à des profondeurs allant de 90 à 200 m (Simpson et Kulka 2001).
- Le loup de mer se nourrit principalement d'invertébrés pélagiques et benthiques (COSEPAC 2001).
- Contrairement au loup atlantique et au loup tacheté, le loup à tête large passe plus de temps loin du fond, et les fonds sur lesquels il se tient, dans des eaux plus profondes, sont plus diversifiés.
- Les activités récentes de chalutage dans la zone d'intérêt visent presque exclusivement le sébaste (qui représentait 89 % des débarquements de 2005 à 2009).
- Bien qu'il n'y ait aucune pêche dirigée du loup à tête large, il est capturé dans les chaluts du chenal Laurentien. Par conséquent, on lui attribue une note dans la marge inférieure de la plage élevée.

Note = 7,5

Durée

- Le loup à tête large est présent dans la zone d'intérêt tout au long de l'année. L'espèce ne forme pas de bancs et ne migre pas; elle est quelque peu territoriale (COSEPAC 2001).
- Le frai a lieu à la fin de l'année, habituellement en septembre, mais il peut grandement varier selon le moment et le lieu. Les œufs, pondus sur le fond en une grosse masse, sont gardés par le mâle jusqu'à l'éclosion (vers la mi-décembre).

FERMETURES DE LA PÊCHE DE LA MORUE

Fermeture du mélange des stocks Du 15 novembre au 15 mai* Unités d), e) et g) de 3Ps à l'ouest de 3Ps a) fermées à toutes les flottes

Fermeture de la zone de frai Du 1^{er} mars au 31 mai* Toute la sous-division 3Ps est fermée

FERMETURES DE LA PÊCHE DU SÉBASTE

Fermeture du mélange des stocks Du 15 novembre au 30 juin Unité d) de 3Ps fermée à toutes les pêches de fond

Fermeture de la zone de frai Du 1^{er} avril au 30 juin Unité II fermée

Note = 6,5

Intensité

- Halpern *et al.* (2008) ont produit des cartes montrant l'intensité globale de plusieurs agents de stress anthropiques, y compris la pêche destructrice démersale, qui comprend les pêches au chalut de fond (voir la carte ci-dessous). Cette carte peut aider à attribuer une note à l'intensité d'un agent de stress par rapport à l'intensité maximale (100 %) dans un contexte global, conformément à l'échelle présentée ci-dessous.

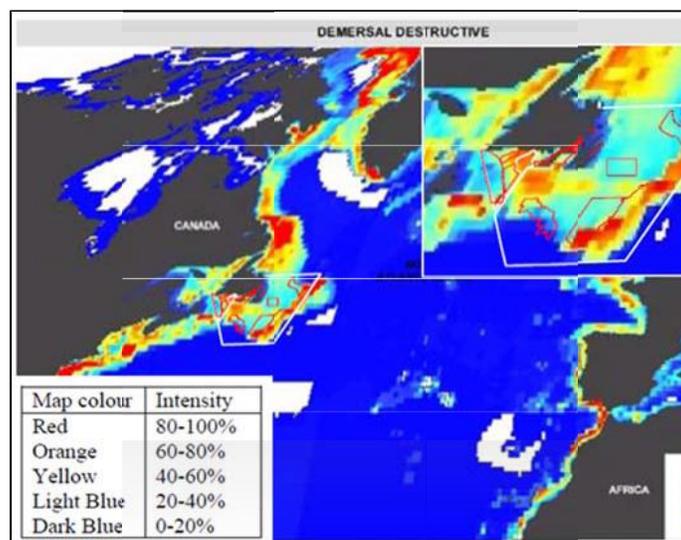


Figure A26. Intensité globale de l'utilisation du chalut de fond (adaptation de Halpern et al. 2008).

- Halpern *et al.* (2008) indiquent une cote de faible à moyenne (de bleu foncé [de 0 à 20 %] à bleu pâle [de 20 à 40 %]) pour la zone d'intérêt du chenal St-Laurent. Les cartes de Halpern sont établies d'après des données de 1999 à 2003.
- Kulka et Pitcher (figure 4 ci-dessus) ont étudié l'étendue spatiale des zones très chalutées dans les Grands Bancs (ci-dessous). Certains endroits dans la zone d'intérêt sont indiqués comme étant des zones permanentes de chalutage de forte intensité.
- De 2002 à 2008, 92 % de l'ensemble des prises dans la zone d'intérêt ont été pêchées à l'aide d'un chalut de fond à panneaux, principalement dans la pêche au sébaste.
- Par conséquent, l'intensité sera évaluée dans la partie supérieure de la plage suggérée par la carte globale de Halpern, à 40 %.

Note = 4

Ampleur de l'interaction = $(6,5 \times 7,5 \times 6,5 \times 4)/1\ 000 = 1,3$

SENSIBILITÉ :

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts aigus

- On croit que les effets négatifs de la capture fortuite du loup de mer dans de nombreuses pêches constituent la principale cause de mortalité induite par l'homme. Cependant, on ignore quelle part de la mortalité totale et du déclin de ces espèces est imputable à la mortalité due à la pêche. Les engins de pêche commerciale capturent généralement des loups de mer adultes (composante de reproducteurs).
- Les prises de loup dans l'Atlantique Ouest ont atteint un sommet d'environ 22 000 tonnes en 1979, puis ont diminué sans arrêt, ne se chiffrant plus qu'à quelque 2 000 tonnes en 1997 (COSEPAC 2001). Les prises accessoires de loup de mer les plus élevées dans la sous-division 3Ps (40 %) étaient entre 1995 et 2002 (moyenne annuelle = 114 223 t).
- Les prises accessoires ont une incidence négative sur les populations de loup à tête large, et le chalutage par le fond, qui détruit et perturbe les lieux de ponte, a probablement des effets nuisibles sur l'espèce (COSEPAC 2001). Depuis le début des années 1990, l'effort réduit a entraîné une diminution des prises accessoires du loup de mer.
- La remise à l'eau des espèces de loup de mer menacées prises de façon fortuite dans les pêches canadiennes est devenue obligatoire en 2003-2004. Les taux de survie après la remise à l'eau d'un loup de mer dégagé de différents engins de pêche commerciale demeurent inconnus.
- Le loup à tête large ne figure pas dans les débarquements de la pêche commerciale, même s'il est capturé dans les prises accessoires. Les données sur la pêche commerciale indiquent les trois espèces de loups de mer dans la catégorie « poisson-chat ». À l'exception d'une moyenne de 27 tonnes dans les débarquements canadiens annuels de loup atlantique signalés pour la division 3P de 2005 à 2009, toutes les autres données enregistrées (y compris les débarquements non canadiens) demeurent consignées comme des poissons-chats.
- Les chaluts de fond, dans lesquels on capture le loup, sont également à l'origine de mortalité et de blessures chez les poissons qui entrent en contact avec l'engin de pêche sans s'y prendre. Ce qui est peut-être encore plus grave, c'est que les panneaux d'acier qui gardent les filets ouverts, ainsi que les lourdes ralingues inférieures et les rouleaux, raclent le fond sur lequel ils sont traînés. Cette pratique peut gravement endommager l'habitat en éliminant ou en redistribuant les roches sous lesquels ces

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

poissons s'abritent, se reproduisent et construisent leurs nids. Or, pour des raisons pratiques, la pêche au chalut n'est pas pratiquée en zones rocheuses, car elle peut entraîner la destruction d'engins coûteux. Cela peut conférer une certaine protection aux habitats rocheux.

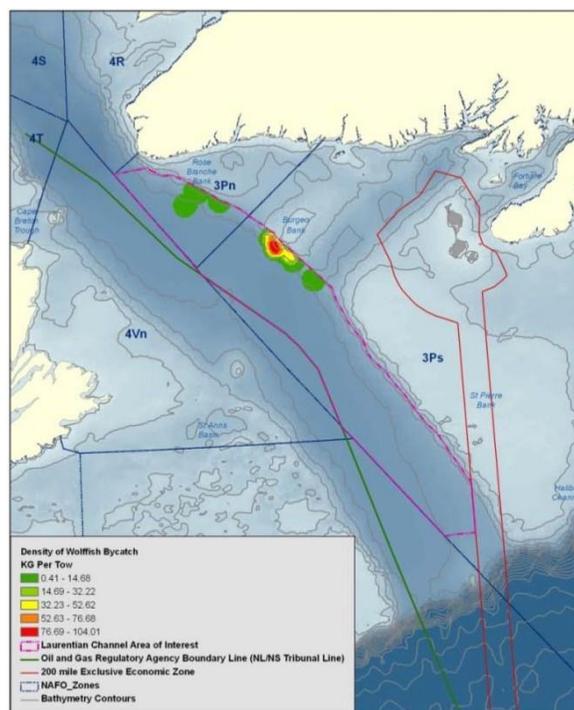


Figure A27. Prises accessoires de loup de mer dans la pêche commerciale de 1991 à 2009.

- En plus de labourer et de perturber les habitats benthiques, le chalutage par le fond remet en suspension les sédiments du fond, ce qui peut colmater le substrat des zones de frai et endommager les branchies des poissons (COSEPAC 2001).
- Le chalutage par le fond, en particulier dans la pêche au sébaste, est la principale source de mortalité par pêche dans la zone d'intérêt, mais il n'est pas la seule cause de déclin de l'abondance; par conséquent, on y attribue une note modérée.

Note = 7

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts chroniques

- Le loup à tête large est inscrit comme espèce menacée en vertu de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*.
- La production de sperme et d'œufs est faible chez les trois espèces de loup de mer, et la fécondation est interne. Les femelles déposent des masses d'œufs sur les roches et dans les crevasses, et les mâles jeûnent pendant qu'ils gardent ces « nids ». Les gros nouveau-nés (2 cm de longueur) possèdent une vésicule vitelline et sont pélagiques; le stade larvaire se déroule entièrement près du nid (MPO 2010).
- Le frai a lieu tard dans l'année, et les œufs démersaux sont extrêmement gros. En moyenne, la femelle pond environ 27 000 œufs. Le loup à tête large atteint la maturité à l'âge de 5 ans ou plus et peut vivre jusqu'à au moins 14 ans (COSEPAC 2001).

- Les relevés scientifiques effectués dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce dans l'Atlantique Ouest indiquent que le nombre d'individus de ce grand poisson solitaire qui pratique la nidification et dont la croissance est lente et la durée de vie, longue, a connu un déclin au cours des 20 dernières années. Ainsi, depuis 1978, l'abondance a chuté de 98 % dans l'aire principale au nord-est de Terre-Neuve-et-Labrador. Les effectifs baissent constamment, le nombre d'endroits où se trouvait l'espèce a diminué et l'aire de répartition semble rétrécir (COSEPAC 2001).
- On ne connaît suffisamment ni les tendances démographiques à long terme de ces espèces ni les influences environnementales pour bien saisir le caractère essentiel des niveaux d'abondance atteints au milieu des années 1990 pour la survie des espèces dans les eaux canadiennes (Kulka *et al.* 2007). Il semble probable qu'une combinaison de la mortalité naturelle et de la mortalité induite par l'homme, peut-être conjuguée à un recrutement faible, ait entraîné un déclin des populations de loup de mer (Kulka *et al.* 2007).
- D'après le COSEPAC, les technologies halieutiques, en particulier le chalutage par le fond et le dragage, seraient des causes possibles de perturbation de l'habitat du loup de mer. Les pertes progressives d'habitats de refuge et de reproduction des loups de mer (perturbation de l'habitat, dégradation et fragmentation connexe) causées par les pêches sont des menaces probables au rétablissement des loups de mer, qui se déplacent peu et qui affichent peut-être des habitudes de reproduction particulières (Kulka *et al.* 2007).
- L'équipe de rétablissement du loup de mer est constituée de représentants de l'industrie, du milieu universitaire et des gouvernements provinciaux et fédéral. Le programme de rétablissement et le plan de gestion (2007) ont été rédigés avec la collaboration et l'apport considérables de l'équipe de rétablissement et d'autres intervenants, selon le cas. Le but du plan est d'accroître les effectifs et la répartition d'*A. denticulatus*, d'*A. minor* et d'*A. lupus* dans les eaux de l'est du Canada afin d'assurer la viabilité à long terme de ces espèces.
- Comme le loup à tête large ne fait pas l'objet d'une pêche dirigée dans l'Atlantique Nord, il n'est soumis à aucune forme de gestion et aucun mécanisme particulier, comme des limites de prises, n'est en place pour le protéger (COSEPAC 2001). Lorsque pris, il est rejeté à la mer.
- La structure de la population, les estimations absolues de la taille de la population et la contribution relative des menaces au déclin ne sont pas connues. Des relevés par navire de recherche canadien du printemps et de l'automne sont utilisés pour évaluer les tendances de la biomasse et de l'abondance du loup de mer. On ne sait pas exactement comment l'habitat a été et est utilisé ni dans quelle mesure l'habitat disponible est essentiel à la survie ou au rétablissement des espèces (Kulka *et al.* 2004). L'acquisition de ces connaissances nous permettra de mieux saisir les menaces et de mieux définir les mesures nécessaires pour atténuer les facteurs limitatifs du rétablissement (Kulka *et al.* 2007).
- La maturité relativement tardive du loup de mer, son style de vie sédentaire et sa fidélité au site des larves le rendent vulnérable aux facteurs d'origine naturelle et humaine. Toutefois, même s'il ne fait nul doute que le chalutage contribue à la mortalité totale, les preuves recueillies vont à l'encontre de l'hypothèse voulant que la pêche au chalut soit la seule cause et peut-être la cause proximale du déclin des populations de loup de mer. Ainsi, des influences importantes non liées à la pêche, conjuguées à la mortalité due à la pêche, contribueraient aux changements observés dans la répartition et l'abondance.
- Le loup à tête large, même s'il est en déclin, semble à peu près stable depuis quelques années et il pourrait entrer dans une phase de rétablissement.

Note = 5

Sensibilité de l'écosystème à des impacts dommageables sur l'objectif de conservation

- Le loup à tête large se nourrit d'invertébrés bathypélagiques et benthiques, tels que des cténophores, des méduses, des crabes, des ophiures et des étoiles de mer. Les crustacés et mollusques dont il se nourrit ont tendance à avoir des carapaces plus molles que ceux dont se nourrissent les autres espèces de loup, et à être fixés moins solidement au substrat du fond étant donné que les dents relativement moins solides du loup à tête large se prêtent mal à l'attaque de proies solidement cuirassées; des oursins ont par contre été trouvés dans ses contenus stomacaux. Les jeunes loups pélagiques se nourrissent d'invertébrés planctoniques, ainsi que d'œufs et de larves de poisson, tout comme les autres espèces de loup.
- Bien que son rôle comme poisson fourrage n'ait pas été déterminé, le loup à tête large semble être la proie de plusieurs espèces, mais comme il est généralement peu abondant, il est peu probable qu'il joue un rôle important comme proie. Bien qu'il ne soit pas connu comme étant une proie importante, le loup à tête large a été trouvé dans les contenus stomacaux de phoques annelés, de sébastes orangés, de morues et de laimargues atlantiques (COSEPAC 2001).

Note = 3

$$\text{Sensibilité} = (7 + 5 + 3)/3 = 5$$

$$\text{Risque de blessure} = (\text{ampleur de l'interaction})(\text{sensibilité}) = (1,3)(5) = 6,5$$

- Pêche commerciale – palangre
- Perturbation – levés sismiques – Peu de recherches ont été menées quant aux effets sismiques sur les requins; toutefois, on sait que les requins ont une ouïe très fine pour les sons de basse fréquence dont ils se servent pour repérer leurs proies (Steve Campana, Ph. D., comm. pers., Secteur des sciences du MPO). Par conséquent, il est possible que les levés sismiques aient des effets (non mortels) sur le comportement des maraîches dans la zone. L'effet des levés sismiques sur l'ouïe des requins nécessite une étude plus poussée (MPO 2012). L'autorisation de mener des levés sismiques au cours de l'été et de l'automne, moments où l'on sait que des concentrations de maraîches ont lieu, doit être examinée.

AMPLEUR DE L'INTERACTION

Étendue de la superficie

- Au Canada, l'espèce est présente depuis le nord de Terre-Neuve-et-Labrador jusque dans le golfe du Saint-Laurent et autour de Terre-Neuve-et-Labrador jusqu'au plateau néo-écossais et à la baie de Fundy (Scott et Scott 1988).
- La maraîche est généralement répartie dans les eaux canadiennes de l'Atlantique au sud du Labrador, y compris dans l'ensemble de la zone d'intérêt. L'aire de répartition semble être influencée par la température (de 2 à 15 °C), mais pas par la profondeur. La maraîche est observable dans la zone d'intérêt aux environs du mois de mai, puis se déplace à la fin de l'automne dans des zones situées plus au sud.
- L'un des deux seuls lieux d'accouplement de la maraîche se trouve au large du sud de Terre-Neuve-et-Labrador et à l'entrée du golfe du Saint-Laurent, y compris dans la zone d'intérêt (MPO 2010).

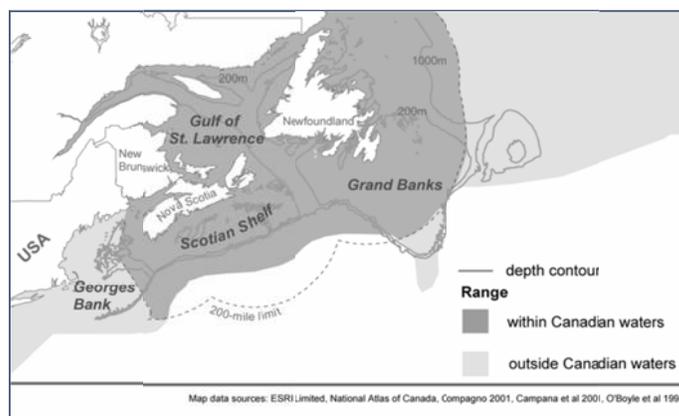


Figure A28. Aire de répartition de la population de maraîches dans l'Atlantique Nord-Ouest, au Canada (gris foncé) et à l'extérieur du Canada (gris pâle) [COSEPAC 2004].

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

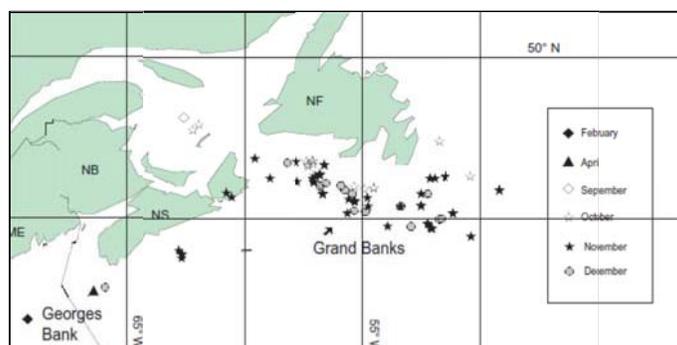


Figure A29. Carte des emplacements où toutes les maraîches femelles gravides ont été capturées, selon le mois de leur capture. Les emplacements approximatifs du banc de Georges et des Grands Bancs sont indiqués (Jensen et al. 2002).

- Les zones privilégiées pour la pêche de la maraîche sont sélectionnées en fonction de la proximité avec les zones situées près du bord du plateau continental et des fronts océanographiques, où les proies peuvent être plus concentrées ou abondantes (Campana et Joyce 2004).

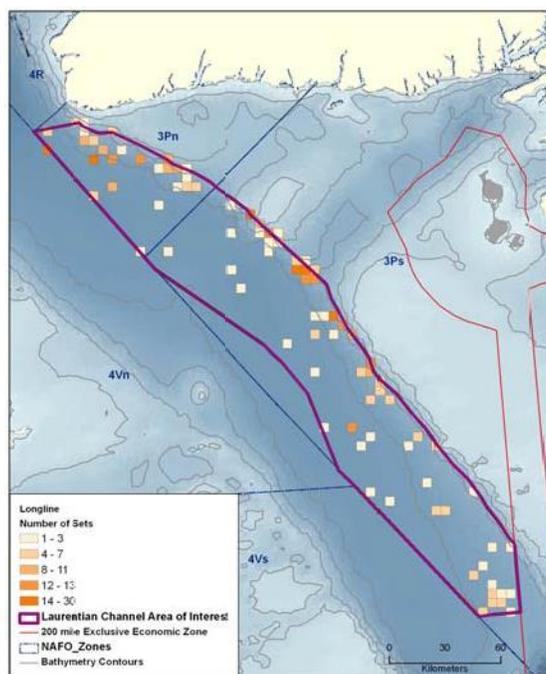


Figure A30. Endroits où la palangre a été utilisée de 1991 à 2009 (Secteur des océans, MPO).

- Les principales pêches dirigées utilisant la palangre dans la zone d'intérêt ciblent la morue, le flétan de l'Atlantique, le flétan du Groenland et la merluche blanche, et les pêcheurs des Maritimes ciblent la maraîche.
- On considère que l'étendue de la superficie de l'objectif de conservation correspond à 100 % de la zone d'intérêt. Le chevauchement entre la répartition de la maraîche et l'utilisation de la palangre serait de 15 %.

Note = 1,5

Contact

- En ce qui a trait à la palangre, les notes quantitatives des engins de pêche (MPO 2007b) pour « contact » se situent dans « occasionnellement » (1 à 25 %) pour les espèces élasmobranches.
- La maraîche est la seule pêche commerciale dirigée du requin dans le Canada atlantique.
- La maraîche est capturée presque exclusivement dans une pêche dirigée canadienne à la palangre des poissons pélagiques, qui a surtout lieu dans la région des Maritimes, mais également dans la zone d'intérêt.
- Elle est capturée comme prise accessoire dans d'autres pêches qui utilisent la palangre (MPO 2005; MPO 2006).
- Selon les directives de la méthode d'évaluation, une note maximale de contact est suggérée pour une pêche dirigée.

Note = 10

Durée

- Les maraîches effectuent de longues migrations annuelles, vers le nord et vers le sud de, le long de la côte est du Canada. Elles arrivent d'abord dans le golfe du Maine, le banc de Georges et le sud du plateau néo-écossais, en janvier et en février puis, au printemps, elles se dirigent vers le nord-est le long du plateau néo-écossais pour aboutir au large de la côte sud de Terre-Neuve-et-Labrador et dans le golfe du Saint-Laurent au cours de l'été et à l'automne. Elles reproduisent année après année ces mêmes parcours (Campana *et al.* 2010).
- On les trouve dans les eaux de Terre-Neuve-et-Labrador, sur le banc de Saint-Pierre et dans le chenal Laurentien, à l'été et à l'automne (de juin à novembre). L'accouplement a lieu de septembre à novembre.
- La pêche canadienne de la maraîche se déroule dans l'Atlantique Nord-Ouest. Les pêcheurs suivent ce requin au fur et à mesure qu'il se déplace sur le plateau néo-écossais à la fin du printemps, et dans le golfe du Saint-Laurent et les Grands Bancs en été et au début de l'automne. La maraîche se déplace ensuite vers des eaux plus profondes à la fin de l'automne et, en hiver, elle se trouve au large du plateau continental (MPO 2007c).
- La pêche d'automne dans les divisions 4Vn3LNOP est maintenant interdite pour protéger les femelles en gestation et une zone d'exclusion a été établie, en deçà de 12 milles de la côte sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, où il est interdit chaque année de pêcher le thon rouge à partir du 1^{er} août (MPO 2007c).
- La fermeture des divisions 4Vn et 3LNOP de l'OPANO s'applique à la pêche de tous les requins du 1^{er} septembre au 31 décembre dans les divisions 4Vn et 3LNOP de l'OPANO – à l'aide d'une condition de permis (MPO 2007c).
- Dans la zone d'intérêt, la palangre peut être utilisée du 15 mai au 28 février (9 mois) pour d'autres espèces. La pêche à la palangre peut être effectuée pendant les six mois où la maraîche se trouve au large du sud de Terre-Neuve-et-Labrador, mais la pêche dirigée est fermée pendant trois de ces mois.
- La palangre peut être utilisée 9,5 mois sur 12 (note = 7,9). La pêche dirigée a lieu 8 mois sur 12 (note = 6,7). La moyenne de ces deux notes donne la note de la durée.

Note = 7,3

Intensité

- Les cartes globales (Halpern *et al.* 2008) des pêches démersales non destructives avec de faibles prises accessoires, qui comprennent les pêches à la palangre, indiquent principalement une intensité moyenne à faible (bleu pâle) par rapport aux niveaux globaux pour la plage de 20 % à 40 % (voir la figure ci-dessous). Cette carte peut aider à attribuer une note à l'intensité d'un agent de stress par rapport à l'intensité maximale (100 %) dans un contexte global, conformément à l'échelle présentée ci-dessous.

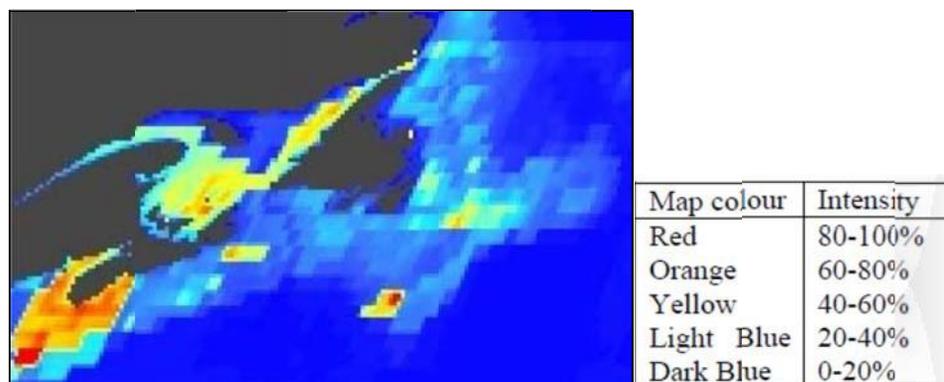


Figure A31. Intensité globale des pêches démersales non destructives avec de faibles prises accessoires (adaptation de Halpern *et al.* 2008).

- L'utilisation de la palangre dans la zone d'intérêt est minimale. Dans la zone d'intérêt, la drague, le filet maillant, le casier, la palangre et la senne danoise représentaient, en moyenne, moins de 4 % de l'ensemble des prises entre 2005 et 2009.

Note = 2

Ampleur de l'interaction = $(1,5 \times 10 \times 7,3 \times 2) / 1\ 000 = 0,2$

SENSIBILITÉ

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts aigus

- En ce qui a trait à la palangre, les notes quantitatives des engins de pêche (MPO 2007b) pour « blessure » sont faibles (de 1 à 25 %) pour les espèces élastomobranches dans les zones étendues de gestion des océans.
- Les palangres ont également reçu une note d'« incidence élevée » en ce qui concerne le poisson de fond et les requins (Fuller *et al.* 2008). La pêche à la palangre est une menace pour la survie et le rétablissement de la maraîche dans l'Atlantique Nord-Ouest en raison de la mortalité attribuable aux prises accessoires. Les débarquements de prises accessoires de maraîches sont maintenant principalement composés de juvéniles (COSEPAC 2004).
- Au Canada, la maraîche est actuellement pêchée dans le cadre d'une pêche dirigée, qui est gérée en vertu du Plan de gestion intégrée de la pêche des requins pélagiques du Canada atlantique, et comme

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

prise accessoire dans les pêches de grands poissons pélagiques et de poissons de fond au Canada atlantique. D'autres pays la pêchent également.

- La palangre est le principal engin utilisé dans la pêche dirigée ciblant la maraîche. Les requins sont également capturés accidentellement (prises accessoires) dans la pêche pélagique à la palangre de l'espadon et du thon.
- Presque toutes les maraîches ont été capturées par la flotte canadienne, et les débarquements ont diminué, passant d'un sommet de 1 615 t en 1994 à 224 t en 2002 (COSEPAC 2004).
- Plus de 80 % des récentes captures annuelles ont été effectuées au printemps sur le plateau néo-écossais, à une période où la disponibilité se limite en grande partie aux requins immatures (Campana *et al.* 2008). La maraîche constitue une recrue pour la pêche commerciale au cours de sa première année (Francis *et al.* 2008).
- Selon Campana *et al.* (2003), tout indique que la mortalité par pêche est grandement ou totalement responsable du déclin de l'abondance de la population depuis 1961.
- De plus, le document d'inscription du COSEPAC (COSEPAC 2004) indique uniquement la pêche comme facteur susceptible d'être responsable du déclin ou de limiter le rétablissement.
- Aucune gestion officielle de la maraîche n'a eu lieu jusqu'en 1995 (mise en œuvre du plan de gestion des requins).
- Terre-Neuve-et-Labrador : 10 permis (1995) → 5 permis (2000) → 0 permis (de 2002 à ce jour).
- Total autorisé des captures : 185 t (135 t dans des pêches dirigées pour les Maritimes, le Golfe, le Québec; 50 t de prises accessoires).

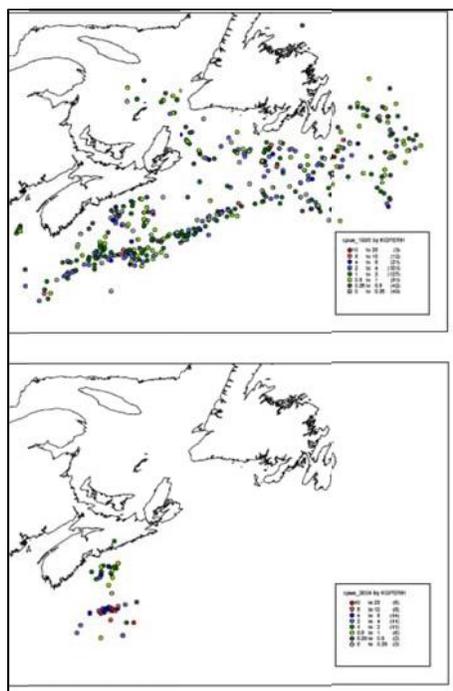


Figure A32. Comparaison de la répartition spatiale des prises par unité d'effort en 1995 (en haut) et en 2004 (en bas) [Campana 2005].

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- Contrairement à d'autres requins, la maraîche doit nager tout le temps pour respirer, ce qui signifie que, même si elle est capturée comme prise accessoire à la palangre, les chances de survie si elle est relâchée sont très minces.
- L'abondance de la maraîche a grandement diminué depuis que le Canada est entré dans la pêche dans les années 1990, après un effondrement antérieur et un rétablissement partiel. Les quotas de pêche ont été considérablement réduits, et la pêche est interdite dans certains endroits où se trouvent des requins matures. Les débarquements sont maintenant formés surtout de juvéniles. Les caractéristiques de son cycle biologique, y compris sa maturité tardive et sa faible fécondité, rendent cette espèce particulièrement vulnérable à la surexploitation (COSEPAC 2004).

Note = 8

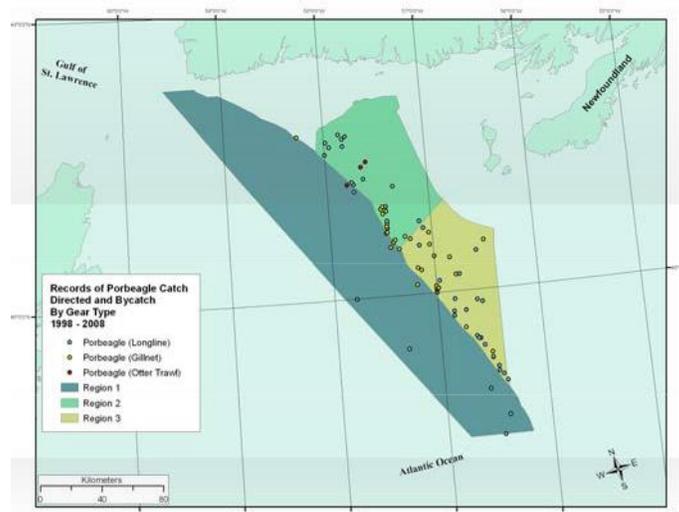


Figure A33. Captures de maraîche enregistrées de 1998 à 2008.

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts chroniques

- On estime qu'environ 190 000 maraîches se trouvent dans les eaux canadiennes – ce qui représente environ un quart des stocks de 1961, lorsque la pêche a commencé (Campana *et al.* 2010).
- En 2004, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné la maraîche espèce en voie de disparition et on envisage d'inscrire celle-ci à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) [MPO 2006c].
- La pêche dirigée de la maraîche fait l'objet d'une gestion depuis 2002 (COSEPAC 2004).
- Le total estimé des rejets de maraîches par la flotte de pêche aux grands poissons pélagiques, dans la seconde moitié de l'année, s'est élevé en moyenne à 21 t par année depuis 1996, avec une moyenne de 27 t par année depuis 2000. La composition par taille de ces rejets est inconnue (Campana *et al.* 2010).
- Le déclin de l'abondance des reproducteurs de la maraîche se poursuit et est probablement attribuable en partie à l'exploitation élevée des maraîches juvéniles vers la fin des années 1990. La taille de la population devrait augmenter maintenant que les taux d'exploitation sont réduits et que les cohortes soumises à une exploitation plus faible ont le temps d'atteindre la maturité (Campana 2005).

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- Des preuves démontrent que la mortalité par pêche est grandement ou totalement responsable du déclin de l'abondance de la population depuis 1961 (Campana *et al.* 2001).
- Les requins ont une croissance généralement lente et, bien que leur taux de survie après la naissance soit élevé, ils produisent peu de jeunes par année. Compte tenu de ces caractéristiques, les requins sont très vulnérables à la surpêche et prennent beaucoup de temps à se rétablir d'un affaissement des stocks. L'approche de précaution pour gérer et conserver les requins est donc très importante pour veiller à ce que les populations de requins soient saines et durables.
- Par conséquent, une note élevée est attribuée.

Note = 9

Sensibilité de l'écosystème à des impacts dommageables sur l'objectif de conservation

- La population de maraîches a atteint des niveaux dangereusement bas au milieu des années 1990, lorsque les quotas atteignaient 1 500 t dans la région de l'Atlantique par rapport aux prises de 185 t qui sont admissibles aujourd'hui.
- L'effectif de la population en 2009 était estimé entre 196 911 et 206 956 requins.
- Le nombre estimatif de femelles matures variait entre 11 339 et 14 207 ou équivalait à environ 6 % de la population. La biomasse totale était estimée à environ 10 000 t en 2009. Une telle biomasse signifie que la valeur de 2009 se situait entre 20 et 24 % de sa valeur en 1961 (Campana *et al.* 2010).
- Jusqu'à tout récemment, les scientifiques ne connaissaient qu'un seul lieu de reproduction pour la maraîche au large de la côte sud de Terre-Neuve-et-Labrador. La zone a été fermée à la pêche dirigée du requin peu de temps après avoir été désignée comme une zone d'accouplement. En 2008, Campana a trouvé une deuxième zone d'accouplement sur le banc de Georges (Campana *et al.* 2010).
- La maraîche est un prédateur de niveau trophique supérieur.

Note = 8

Sensibilité = $(8 + 9 + 8)/3 = 8,3$

Risque de blessure = (ampleur de l'interaction)(sensibilité) = $(0,2)(8,3) = 1,7$

- Pêche commerciale – palangre (empêchement)
- Perturbation – collisions avec des navires
- Débris/déchets marins

AMPLEUR DE L'INTERACTION :

Étendue de la superficie

- Les tortues luth n'ont pas fait l'objet de relevés systématiques dans les environs de Terre-Neuve-et-Labrador et les cartes de répartition reposent en grande partie sur les rapports sporadiques et le suivi de petits nombres d'individus.
- Le facteur principal permettant de déterminer les déplacements et le comportement de la tortue luth est la répartition spatiale et temporelle de sa principale proie, le plancton gélatineux généralement connu sous le nom de méduse. En général, on trouve la plus forte abondance de méduses dans les eaux côtières (James *et al.* 2006).
- Les concentrations les plus importantes sont observées sur le plateau et le talus néo-écossais, mais également plus au large (MPO 2010).
- Notamment, la côte sud de Terre-Neuve-et-Labrador, c.-à-d. la zone d'intérêt, est l'une des zones les plus souvent fréquentées par la tortue luth pour la recherche de nourriture dans le Canada atlantique, et elle retourne dans les mêmes sites chaque année (MPO 2010).

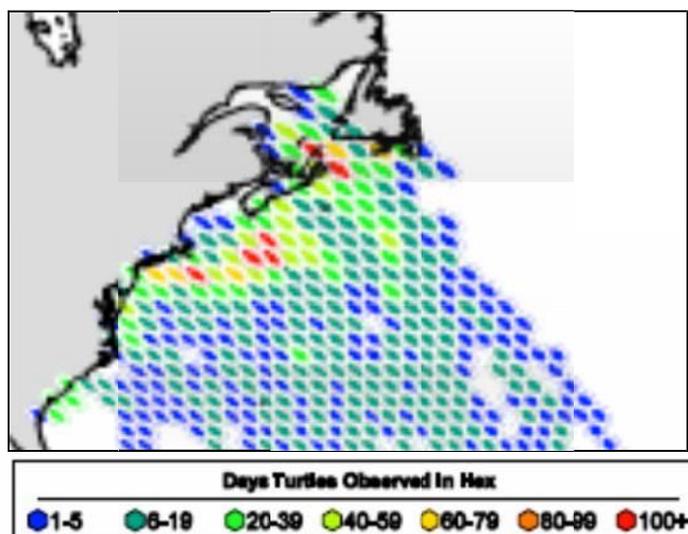


Figure A34. Utilisation de l'habitat par la tortue luth dans les aires d'alimentation du nord-ouest de l'Atlantique (Turtle Expert Working Group 2007).

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

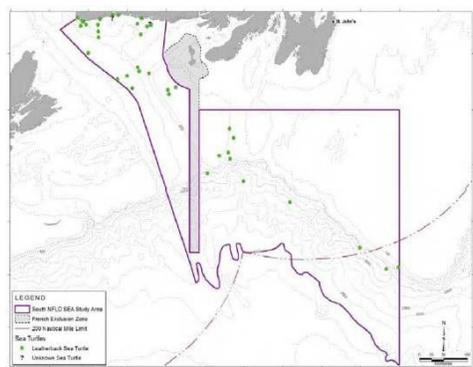


Figure A35. Données du MPO sur les observations et les empêtements de tortues luth, de 1982 à 2007 (Jacques Whitford 2007).

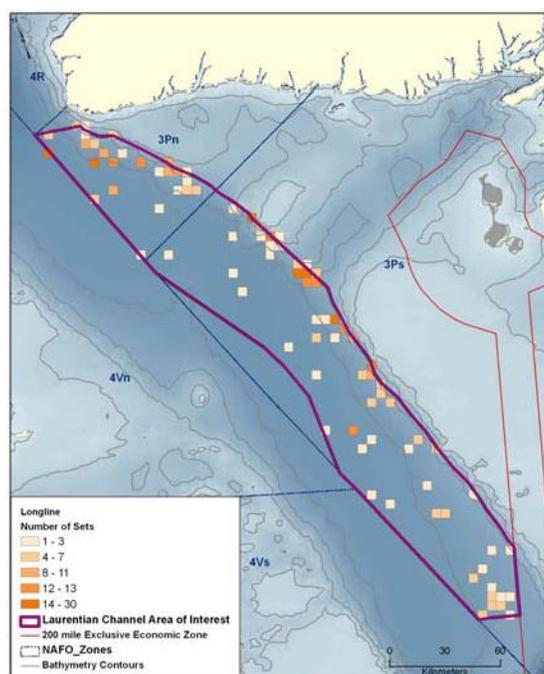


Figure A36. Endroits où la palangre a été utilisée de 1991 à 2009 (Secteur des océans, MPO).

- Bien que les aires se trouvant à l'intérieur de la zone étendue de gestion des océans ont été désignées importantes pour les regroupements et l'alimentation de la tortue luth, les individus de cette espèce sont largement répartis dans l'Atlantique Nord-Ouest pendant les mois d'été et d'autres zones pourraient être d'importance égale ou supérieure.
- Les principales pêches dirigées utilisant la palangre dans la zone d'intérêt ciblent la morue, le flétan de l'Atlantique, le flétan du Groenland et la merluche blanche.
- On considère que l'étendue de la superficie de l'objectif de conservation correspond à 100 % de la zone d'intérêt. Le chevauchement entre la répartition de la tortue luth et l'utilisation de la palangre serait de 15 %.

Note = 1,5

Contact

- Les notes quantitatives des engins de pêche (MPO 2007b) pour le contact entre la palangre de fond et la tortue luth, au large des côtes sont faibles (parfois de 1 à 25 %).
- Bien que les tortues luth se nourrissent principalement de méduses et qu'en général, on les considère comme des animaux qui se nourrissent en surface, des données indiquent qu'elles ne se nourrissent pas exclusivement à la surface. On a observé des tortues équipées d'enregistreurs temps-profondeur qui plongeaient au-delà de 1 000 m. Ces plongées en eaux profondes pourraient témoigner d'une alimentation nocturne dans les concentrations de méduses et d'autres invertébrés à corps gélatineux dans les couches d'eau plus profondes (James 2001).
- Les méduses sont planctoniques, flottant généralement dans les eaux de surface, mais dans les zones profondes du large, elles peuvent se trouver dans des eaux très profondes. Les tortues luth en quête de nourriture dans les eaux du plateau continental au large du Canada semblent rechercher et capturer la plupart de leurs proies en profondeur, avant de retourner à la surface pour les consommer (James *et al.* 2005). La figure 4, ci-dessous, illustre la proportion de temps que deux tortues luth marquées au large de la Nouvelle-Écosse ont passé dans différentes tranches d'eau :

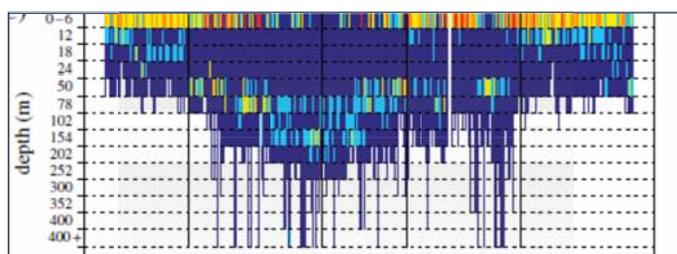


Figure A37. Comportement de plongée des deux tortues luth marquées dans les eaux côtières au large de la Nouvelle-Écosse, au Canada : proportion de temps (par échantillon de 6 h) passé dans différentes tranches d'eau (James *et al.* 2005).

- Bien que les méduses soient la proie de prédilection de la tortue luth, les hameçons appâtés des palangres (qui en comptent entre 4 000 et 6 000 pour certaines pêches) peuvent l'attirer lorsqu'elle s'alimente, ce qui augmente la probabilité de contact, plutôt que de simplement présenter une probabilité passive de rencontrer l'engin de pêche.
- L'empêchement dans des engins de pêche a été défini comme une menace importante pour la tortue luth dans la région (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006; Griffin *et al.* 2008; Ledwell et Huntington 2007).
- Bien que le comportement de plongée puisse mener à une augmentation du nombre d'incidents d'empêchement dans les eaux au large des côtes, les orins de bouée de surface semblent être plus problématiques. Les palangres qui demeurent près de la surface pendant qu'elles sont en train d'être mouillées ou tendues pourraient également s'avérer problématiques (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).

Note = 6

Durée

- La « saison » de la tortue luth dans les eaux canadiennes s'étend de mai à décembre, la majorité des tortues étant présentes de juillet à la mi-octobre (MPO 2010).
- La palangre peut être utilisée à partir du 15 mai jusqu'au 28 février (9 mois), et les pêches peuvent avoir lieu tous les mois au cours desquels les tortues luth sont présentes au large du sud de Terre-Neuve-et-Labrador. Par conséquent, le chevauchement temporel entre la présence des tortues luth et le déroulement des pêches utilisant la palangre est de 100 %.

Note = 10

Intensité

- Les cartes mondiales (Halpern *et al.* 2008) des pêches démersales non destructives avec de faibles prises accessoires, qui comprennent les pêches à la palangre, indiquent principalement une intensité moyenne à faible (bleu pâle) par rapport aux niveaux mondiaux pour la plage de 20 % à 40 % (voir la figure ci-dessous). Cette carte peut aider à attribuer une note à l'intensité d'un agent de stress par rapport à l'intensité maximale (100 %) dans un contexte global, conformément à l'échelle présentée ci-dessous.

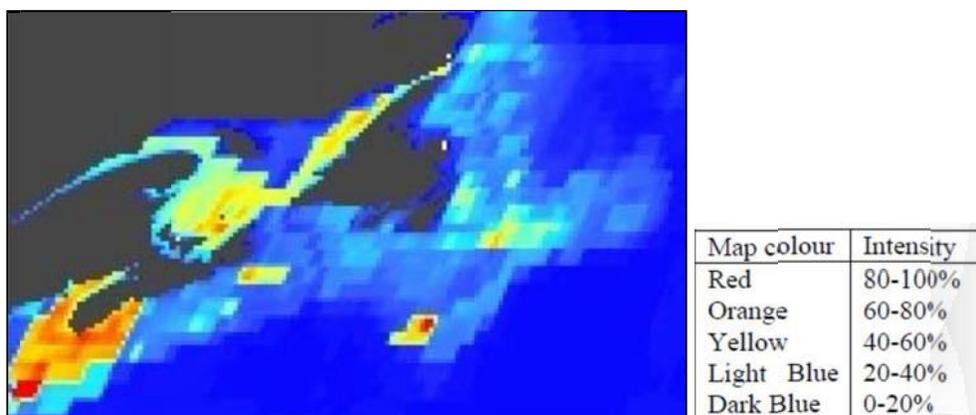


Figure A38. Intensité des pêches démersales non destructives avec de faibles prises accessoires (adaptation de Halpern *et al.* 2008).

- L'utilisation de la palangre dans la zone d'intérêt est minimale. Dans la zone d'intérêt, la drague, le filet maillant, le casier, la palangre et la senne danoise représentaient, en moyenne, moins de 4 % de l'ensemble des prises entre 2005 et 2009.

Note = 2

Ampleur de l'interaction = $(1,5 \times 6 \times 10 \times 2) / 1\ 000 = 0,2$

SENSIBILITÉ :

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts aigus

- Les notes quantitatives des engins de pêche (MPO 2007b) quant aux *blessures* résultant d'une interaction entre la pêche à la palangre et les tortues de mer varient de faibles (parfois de 1 à 25 %) à élevées (plus de 75 % du temps).
- L'empêchement dans des lignes rattachées aux engins de pêche fixes constitue la principale source de blessures et de la mortalité attribuables à des activités humaines pour la tortue luth dans les eaux canadiennes (MPO 2010).
- Les prises accidentelles dans les pêches sont considérées comme l'une des causes principales du déclin de la population (James *et al.* 2006). La vulnérabilité des tortues luth à l'empêchement peut découler de leur grande taille, de leurs longues nageoires pectorales et de leur carapace molle.
- Bien que les tortues marines s'accrochent souvent accidentellement aux palangres pélagiques, la vaste majorité d'entre elles sont remises en liberté vivantes; on ne connaît toutefois pas leur taux de mortalité après la capture. Comme toutes les tortues marines, les tortues luths affichent une tolérance physiologique à des périodes prolongées d'anoxie, ce qui permettrait à certaines de celles qui se font piéger de survivre pendant de longues périodes de submersion forcée (James 2001).

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- L'incidence des empêtements peut varier de cicatrices légères causées par des cordages à des blessures débilantes ou à une morbidité modérée à grave causée par des engins de pêche qui restent fixés sur la tortue ou insérés dans celle-ci. Dans ces cas, la capacité de l'animal à se déplacer et à se nourrir peut être compromise par les blessures, l'infection, l'interférence avec les fonctions essentielles du corps (cordages/filets qui limitent les mouvements d'un membre, du cou ou du bec) ou par le poids des engins. Dans les cas graves, la tortue peut mourir des mois, voire des années plus tard par suite d'une inanition ou d'une infection chronique (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- De 1997 à 2003, James *et al.* (2005) ont recueilli 83 cas d'empêchement de tortues luth avec des engins fixes dans les eaux du plateau au large de l'est du Canada. Parmi ces cas, 95 % étaient des tortues dont une des nageoires frontales ou les deux étaient empêtrées dans les orins de bouées; 18 % de toutes les tortues ont été déclarées mortes. Étant donné que la plupart des empêtements ont été volontairement déclarés, ces cas ne représentent sûrement qu'une petite fraction du nombre total d'empêtements de tortues luth avec des engins fixes dans les eaux canadiennes de l'Atlantique.

Note = 8

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts chroniques

- Le déclin mondial de la tortue luth est attribuée en grande partie aux prises accidentelles dans les pêches, avec la pêche pélagique à la palangre proposée comme étant l'une des menaces principales (James *et al.* 2005). Puisque la présence d'observateurs est relativement faible dans les pêches à engins fixes, l'ampleur de la menace que ces dernières représentent pour les tortues luth n'a pas été adéquatement reconnue ni traitée.
- La tortue luth connaît un grave déclin à l'échelle planétaire (plus de 70 % en 15 ans). Dans les eaux canadiennes, la prise accidentelle dans les engins de pêche constitue une cause majeure de mortalité. Une longue durée de vie, un taux de mortalité très élevé des œufs et des larves, et une maturité tardive rendent cette espèce exceptionnellement vulnérable même à des petites augmentations du taux de mortalité des adultes et des jeunes plus âgés.
- La tortue luth en voie de disparition est protégée en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).
- L'Union mondiale pour la nature a déclaré que la tortue luth est une espèce « gravement menacée d'extinction » et le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPA), une espèce « en voie de disparition ». La taille de la population mondiale de tortues luth a chuté de plus de 60 % depuis 1982. À l'heure actuelle, le total de femelles pondueuses serait moins de 35 000 à l'échelle de la planète (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- La population de l'Atlantique semble plus stable, mais affiche des variations spectaculaires d'une année à l'autre. La densité relative de la population de tortues luth dans les eaux canadiennes a été estimée entre 100 et 900 tortues (durant l'été), mais ces chiffres sont probablement faibles, puisqu'il n'existe aucune estimation exacte de leur population dans les eaux canadiennes (James 2001).
- Compte tenu du faible taux de rétablissement pour les interactions graves et du faible taux de reproduction des tortues luths, une note modérée a été attribuée pour une sensibilité chronique.

Note = 6

Sensibilité de l'écosystème à des impacts dommageables sur l'objectif de conservation

- Les tortues luth sont dépendantes de leurs proies, à très faible valeur nutritive. Puisqu'elles se nourrissent de méduses dont la teneur est élevée en eau et faible en matières organiques, elles doivent consommer de grandes quantités d'aliments pour combler leurs besoins énergétiques (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- Les méduses sont généralement considérées comme une espèce nuisible qui peut encrasser les engins de pêche et forcer la fermeture de plages de baignade. Pour la nourriture, elles font également concurrence aux poissons larvaires (qui se nourrissent aussi de zooplancton), et elles sont des prédateurs connus des poissons larvaires (James *et al.* 2005). Les tortues luth aident à contrôler les méduses et elles pourraient donc aider à conserver des espèces de poissons.
- Malgré leur nombre relativement faible, les tortues luth représentent une importante biomasse en raison de leur grande taille, et elles contribuent considérablement à l'énergétique de l'écosystème marin. Elles sont très mobiles et leurs déplacements à grande échelle contribuent au transfert de l'énergie et de la biomasse entre des zones productives saisonnières et des systèmes marins distants.
- La tortue luth, en raison de sa taille imposante et de ses habitudes de repos à la surface de la mer, représente une mégafaune charismatique qui suscite depuis longtemps un intérêt. Sa présence dans la zone de protection marine contribue aux possibilités d'écotourisme.
- Les eaux canadiennes aident à préserver l'une des plus fortes densités d'été et d'automne de tortues luth dans l'Atlantique Nord, et elles doivent être considérées comme un habitat essentiel d'alimentation pour cette espèce en voie de disparition (James *et al.* 2006).

Note = 5

Sensitivité : $(8 + 6 + 5)/3 = 6,3$

Risque de blessure = (ampleur de l'interaction)(sensibilité) = $(0,2)(6,3) = 1,3$

Tortue luth – collisions avec des navires

AMPLEUR DE L'INTERACTION :

Étendue de la superficie

- Les tortues luth n'ont pas fait l'objet de relevés systématiques dans les environs de Terre-Neuve-et-Labrador et les cartes de répartition reposent en grande partie sur les rapports sporadiques et le suivi de petits nombres d'individus.
- Le facteur principal permettant de déterminer les déplacements et le comportement de la tortue luth est la répartition spatiale et temporelle de sa principale proie, le plancton gélatineux généralement connu sous le nom de méduse. En général, on trouve la plus forte abondance de méduses dans les eaux côtières (James *et al.* 2006).
- Notamment, la côte sud de Terre-Neuve-et-Labrador, c.-à-d. la zone d'intérêt, est l'une des zones les plus souvent fréquentées par la tortue luth pour la recherche de nourriture dans le Canada atlantique, et elle retourne dans les mêmes sites chaque année (MPO 2010). Les concentrations les plus importantes sont observées sur le plateau et le talus néo-écossais, et plus au large (MPO 2010).
- Les principales voies de navigation entre Terre-Neuve-et-Labrador et les provinces maritimes traversent la ZI. Le chenal Laurentien est la principale route pour les navires qui entrent dans le golfe du Saint-Laurent et dans la voie maritime du Saint-Laurent et qui en sortent.

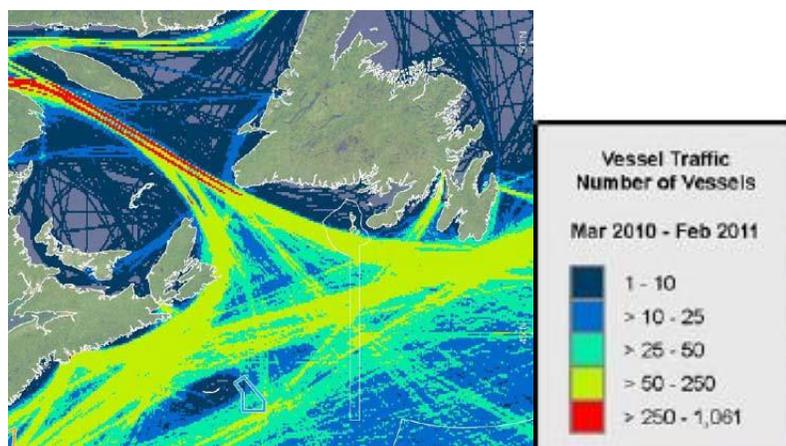


Figure A41. Trame composite des trajectoires de navire de mars 2010 à février 2011, ensemble de données du Système à longue portée d'identification et de localisation des navires (Koropatnick et al. 2012).

- Les images ci-dessus montrent que des navires circulent dans l'ensemble de la zone d'intérêt, mais à divers degrés. Les navires utilisent des trajectoires semblables, mais chacun d'eux peut varier sa route. Étant donné que des navires (commerciaux, industriels, de pêche, de plaisance, de croisière) utilisent la plus grande partie de la zone d'intérêt du chenal Laurentien et que des tortues luth peuvent se trouver partout dans cette zone, le chevauchement entre les deux est estimée à 75 %.

Note = 7,5

Contact

- Dans les zones où les navires de plaisance, la pêche commerciale et la circulation maritime sont concentrés, les blessures liées aux hélices et aux collisions peuvent représenter une source de mortalité (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- Les tortues luth respirent de l'air, se nourrissent de méduses planctoniques et sont reconnues pour passer du temps en surface, à se reposer et à dormir. Par conséquent, elles passent la majeure partie de leur temps près de la surface de la mer, où elles sont vulnérables aux collisions avec les navires.
- Le comportement de plongée des tortues luth dans les eaux du talus continental du nord-est des États-Unis et de l'est du Canada laisse croire qu'elles passent 43 à 50 % de leur temps à la surface de l'eau (Transports Canada 2007). Toutefois, la zone d'intérêt est l'une des zones d'alimentation les plus fréquentées par les tortues luth dans le Canada atlantique, qui passent donc probablement plus de temps dans les eaux de surface.

Note = 7

Durée

- La « saison » de la tortue luth dans les eaux canadiennes s'étend de mai à décembre, la majorité des tortues étant présentes de juillet à la mi-octobre (MPO 2010).
- La majeure partie de la circulation maritime est relativement constante tout au long de l'année, à l'exception des navires de pêche et de passagers, dont le nombre diminue considérablement en hiver (de décembre à mars) (Pelot et Wootton 2004). Koropatnick et al. (2012) indiquent que la densité de la circulation régulière est la plus élevée en août et la plus faible en février.
- Étant donné que la période de forte circulation maritime coïncide avec la présence de tortues luth dans la zone d'intérêt, la durée est de 100 %.

Note = 10

Intensité

- Des cartes détaillées de la densité de la navigation ont été publiées et permettent d'évaluer l'intensité par rapport au maximum mondial (100 %). L'intensité de la circulation maritime est affichée sur la carte suivante de Halpern *et al.* (figure 9 ci-dessous) :

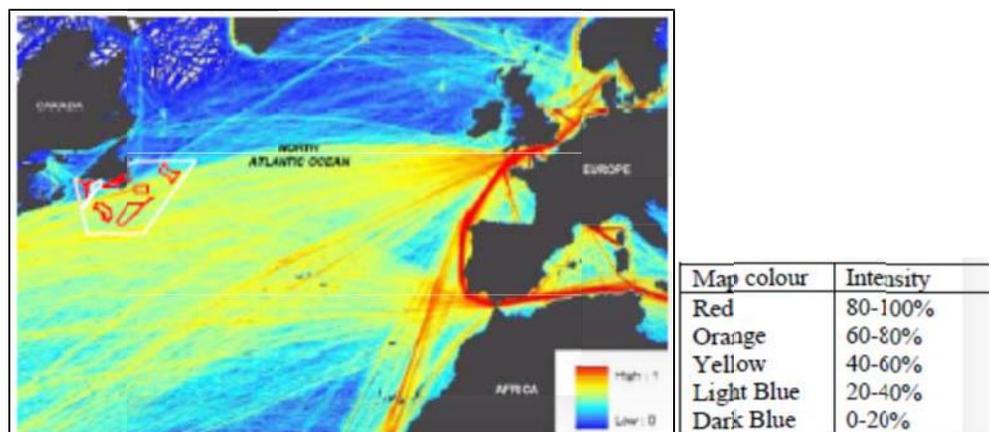


Figure A42. Activités de navigation commerciale dans le nord-ouest de l'Atlantique (Halpern *et al.* 2008).

- Au total, entre 4 800 et 12 299 navires, y compris des navires marchands, des navires de croisière et des navires de pêche, traversent la zone d'intérêt du chenal Laurentien et du talus au cours d'une année moyenne (Pelot et Wootton 2004). Le détroit de Cabot voit le passage d'environ 6 400 navires commerciaux chaque année, dont bon nombre traverseraient sans doute une partie de la zone d'intérêt.
- Ces cartes servent à mettre en évidence les tendances de la circulation commerciale pour les navires se trouvant à moins de 1 000 milles marins de la côte Atlantique du Canada. L'analyse composite sur douze mois montre la circulation cumulative des navires commerciaux pour l'ensemble de la zone d'étude. Les passages annuels de navires dans l'analyse indiquent qu'entre 51 et 250 navires (de plus de 300 tonnes de jauge brute) ont traversé la zone d'intérêt du chenal Laurentien entre mars 2010 et février 2011, ce qui représente la plus forte densité de la circulation des navires autour de Terre-Neuve-et-Labrador.
- Par conséquent, la navigation à l'intérieur de la zone d'intérêt peut être considérée comme modérée (de 40 à 60 %) à l'échelle mondiale, puisque la densité de la navigation est principalement de couleur jaune.

Note = 5

Ampleur de l'interaction = $(7,5 \times 7 \times 10 \times 5) / 1\,000 = 2,6$

SENSIBILITÉ :

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts aigus

- Les tortues luth respirent de l'air et passent du temps à se nourrir et se reposer à la surface de la mer (James *et al.* 2005). On sait que les tortues luth nagent à la surface pendant de longues périodes de temps, lorsqu'elles sont en quête de nourriture dans les eaux tempérées et, par conséquent, elles sont vulnérables aux collisions avec les navires qui circulent (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- Les mammifères marins et les tortues luth dans la zone d'intérêt peuvent être tués ou blessés par des collisions avec les navires et les hélices de navires. Les tortues luth ont tendance à être plus vulnérables, parce qu'elles respirent de l'air et passent la majeure partie de leur temps à la surface, souvent pour dormir ou se reposer. Les collisions avec des navires sont considérées comme une menace pour la tortue luth dans le milieu marin (MPO 2010).
- La taille et la vitesse d'un navire sont les principaux déterminants relatifs aux collisions avec des navires, particulièrement pour les cétacés. Selon Jensen et Silber (2003), la plage de vitesses à laquelle les navires circulent lorsqu'une baleine est frappée se situe entre 2 et 51 nœuds et la vitesse moyenne est de 18,1 nœuds. La vitesse moyenne des navires ayant entraîné des blessures ou la mort d'une baleine est de 18,6 nœuds. Les tortues luth se déplacent plus lentement et elles pourraient être touchées par une vitesse encore plus basse que les cétacés.
- La navigation peut également avoir des incidences sur la zone d'intérêt par la pollution, les espèces aquatiques envahissantes, les composés antisalissures provenant de la coque des navires ainsi que les bruits émis par les moteurs et les hélices.
- Les longues périodes pendant lesquelles les tortues luth utilisent ces zones septentrionales mettent l'accent sur la nécessité de protéger les tortues qui s'y trouvent.
- Les impacts aigus découlant des collisions avec des navires ne sont pas nécessairement mortels. Par conséquent, une note modérée est attribuée.

Note = 4

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts chroniques

- La tortue luth a été inscrite en tant qu'espèce en voie de disparition aux termes de la LEP en juin 2003. La Région des Maritimes de Pêches et Océans Canada a été l'instigatrice de l'élaboration du programme de rétablissement.
- La tortue luth (*Dermochelys coriacea*) est un reptile marin qui a connu un déclin dramatique au cours des dernières années. On estime que la population mondiale de femelles reproductrices a diminué de 70 % entre 1980 et 1995.
- Un des principaux défis que pose le rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique réside dans le manque de données sur la biologie de l'espèce, sa répartition et ses préférences en matière d'habitat de même que sur les menaces qui pèsent sur elle. Par ailleurs, les déplacements de l'espèce dans les eaux et sur les plages de plusieurs pays compliquent la tâche de la rétablir (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- Une longue durée de vie, un taux de mortalité très élevé des œufs et des larves, et une maturité tardive rendent cette espèce exceptionnellement vulnérable même à des petites augmentations du taux de mortalité des adultes et des jeunes plus âgés (James 2001). La durée de génération est estimée à moins de 30 ans (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- La population de l'Atlantique semble plus stable, mais affiche des fluctuations marquées d'une année à l'autre. La densité relative de la population de tortues luth dans les eaux canadiennes a été estimée entre 100 et 900 tortues (durant l'été), mais ces chiffres sont probablement faibles, puisqu'il n'existe aucune estimation exacte de leur population dans les eaux canadiennes (James 2001).

Note = 3

Sensibilité de l'écosystème à des impacts dommageables sur l'objectif de conservation

- Les tortues luth sont dépendantes de leurs proies, à très faible valeur nutritive. Puisqu'elles se nourrissent de méduses dont la teneur est élevée en eau et faible en matières organiques, elles doivent consommer de grandes quantités d'aliments pour combler leurs besoins énergétiques (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- Les méduses sont généralement considérées comme une espèce nuisible qui peut encrasser les engins de pêche et forcer la fermeture de plages de baignade. Pour la nourriture, elles font également concurrence aux poissons larvaires (qui se nourrissent aussi de zooplancton), et elles sont

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

des prédateurs connus des poissons larvaires (James *et al.* 2005). Les tortues luth aident à contrôler les méduses et elles pourraient donc aider à conserver des espèces de poissons.

- Malgré leur nombre relativement faible, les tortues luth représentent une importante biomasse en raison de leur grande taille, et elles contribuent considérablement à l'énergétique de l'écosystème marin. Elles sont très mobiles et leurs déplacements à grande échelle contribuent au transfert de l'énergie et de la biomasse entre des zones productives saisonnières et des systèmes marins distants.
- La tortue luth, en raison de sa taille imposante et de ses habitudes de repos à la surface de la mer, représente une mégafaune charismatique qui suscite depuis longtemps un intérêt. Sa présence dans la zone de protection marine contribue aux possibilités d'écotourisme.
- Les eaux canadiennes aident à préserver l'une des plus fortes densités d'été et d'automne de tortues luth dans l'Atlantique Nord, et elles doivent être considérées comme un habitat essentiel d'alimentation pour cette espèce en voie de disparition (James *et al.* 2006).

Note = 5

$$\text{Sensibilité} = (4 + 3 + 5)/3 = 4$$

$$\text{Risque de blessure} = (\text{ampleur de l'interaction})(\text{sensibilité}) = (2,6)(4) = 10,4$$

Tortue luth – débris/déchets marins

AMPLEUR DE L'INTERACTION :

Étendue de la superficie

- Les tortues luth n'ont pas fait l'objet de relevés systématiques dans les environs de Terre-Neuve-et-Labrador et les cartes de répartition reposent en grande partie sur les rapports sporadiques et le suivi de petits nombres d'individus.
- Les concentrations les plus importantes sont observées sur le plateau et le talus néo-écossais, mais également plus au large. Notamment, la côte sud de Terre-Neuve-et-Labrador, c.-à-d. la zone d'intérêt, est l'une des zones les plus souvent fréquentées par la tortue luth pour la recherche de nourriture dans le Canada atlantique, et elle retourne dans les mêmes sites chaque année (MPO 2010).
- Le facteur principal permettant de déterminer les déplacements et le comportement de la tortue luth est la répartition spatiale et temporelle de sa principale proie, le plancton gélatineux généralement connu sous le nom de méduse. En général, on trouve la plus forte abondance de méduses dans les eaux côtières (James *et al.* 2006).
- La quantité annuelle d'ordures aboutissant dans les océans de la planète se chiffre à environ 6,4 millions de tonnes. Les débris en plastique sont les plus préoccupants en raison de leur abondance, de leur durabilité et de leur flottabilité (Marine Debris Team 2005).
- On ne dispose pas de données complètes sur les déchets marins pour la zone d'intérêt, bien que des relevés côtiers aient permis de découvrir une accumulation importante de déchets marins sur les plages côtières de la baie Placentia, de la baie St. Mary's et de la baie de la Conception. Dans toutes les zones, un pourcentage élevé de débris étaient en plastique. Les déchets domestiques étaient plus nombreux dans la baie de la Conception, tandis que les débris liés aux activités de pêche étaient plus nombreux dans la baie Placentia et la baie St. Mary's (MPO 2005b; Derriak 2002).
- Jusqu'à 80 % des débris marins proviennent de la terre, d'où ils sont emportés et poussés par le vent depuis les plages et transportés jusqu'à la mer par les rivières, les égouts et les collecteurs d'eaux pluviales. Les 20 % des débris restants émanent de navires et d'embarcations de toutes

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

grosseurs et de tous genres (Derriak 2002). Les principales sources de déchets marins proviennent notamment de la circulation des navires (pêche et transport maritime) et des courants océaniques. La densité moyenne annuelle de la circulation maritime dans la zone d'intérêt est considérée comme moyenne (Templeman et Davis 2006).

- Bien qu'on dispose de peu de données sur la concentration et la répartition des déchets marins dans les zones extracôtières ou la zone d'intérêt, les courants de surface peuvent transporter des quantités importantes de déchets flottants, et on sait que les débris flottants se concentrent dans les zones de convergence.
- Des îles comme l'île de Sable accumulent des quantités importantes de débris en plastique, et des traits de filets à neuston effectués dans les eaux de surface de la zone de protection marine du Gully et des zones adjacentes au large de la Nouvelle-Écosse ont prélevé des matières plastiques dans 80 % des traits (Lucas 1992). La densité des gros débris dans l'embouchure du Gully se chiffre en moyenne à presque trois fois celle observée à l'extérieur de cette zone. Les articles trouvés comprennent des sacs à épicerie en polyéthylène, des câbles de nylon, des sacs de croustilles, des couvercles de contenant de crème glacée, des objets en mousse de polystyrène, des fibres textiles, des lignes de pêche et des fragments de plastique. Les densités moyennes dans toute la zone d'étude étaient supérieures à celles signalées par les chercheurs dans la mer du Nord, le Pacifique Nord et le centre du Pacifique, mais inférieures à celles dans la Méditerranée (Dufault et Whitehead 1994).
- Étant donné que le mouvement horizontal des méduses est essentiellement passif, celles-ci ont tendance à se concentrer là où les courants convergent. Ces mêmes courants favorisent également la concentration d'autres objets flottants, y compris les débris marins (sacs en polyéthylène, agrès de pêche jetés ou perdus, etc.). Par conséquent, les tortues luth en quête de nourriture dans les zones où les méduses sont concentrées peuvent rencontrer une quantité importante de matières potentiellement dangereuses d'origine anthropique (James *et al.* 2001).
- En se fondant sur le risque de pollution de la zone, y compris la densité de la circulation maritime et les conditions océanographiques, on estime l'étendue de la superficie dans la plage d'intensité modérée.

Note = 6

Contact

- Les tortues luth respirent de l'air et passent également du temps à se prélasser, à se reposer et à se nourrir à la surface de la mer. Bien qu'il existe des preuves que la tortue luth ne se nourrit pas exclusivement en surface (James *et al.* 2005), elle se nourrit principalement de méduses planctoniques et elle est généralement considérée comme une espèce qui se nourrit en surface.
- Les particules de plastique, les bouts de câbles et de filets, les porte-canettes en plastique et autres déchets connexes persistent dans l'environnement marin. De nombreux objets en plastique flottent sur la mer et dans les eaux de surface où ils interagissent avec les tortues luth qui se nourrissent à la surface de la mer.
- Le comportement alimentaire peut également représenter une menace indirecte pour les tortues luth. Les tortues luth sont dépendantes de leurs proies à très faible valeur nutritive et elles doivent consommer de grandes quantités d'aliments pour combler leurs besoins énergétiques (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006). Possiblement en raison de leur appétit insatiable, les tortues luth consomment facilement une variété d'objets flottants non comestibles, comme des sacs en polyéthylène, des objets en mousse de polystyrène, des ballons, des condoms et des emballages en plastique, qui entraînent toute une série de problèmes de santé et souvent la mort.
- La probabilité de contact est donc considérée comme élevée.

Note = 8

Durée

- Les tortues luth sont habituellement présentes dans la zone d'intérêt de juin à octobre, mais elles peuvent être présentes jusqu'à décembre (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- Les déchets sont considérés comme un agent de stress chronique qui se produit régulièrement. Les déchets marins sont persistants et sont essentiellement composés de débris en plastique. Les sources de déchets (activités terrestres, bateaux de pêche, navires, vents et courants) sont présentes tout au long de l'année et tous les mois où les tortues luth sont présentes dans la zone d'intérêt.

Note = 9

Intensité

- Halpern *et al.* (2008) ont produit des cartes montrant l'intensité de plusieurs agents de stress anthropiques à l'échelle mondiale, y compris la pollution des océans (voir la figure 10 ci-dessous). Cette carte peut aider à attribuer une note à l'intensité d'un agent de stress par rapport à l'intensité maximale (100 %) dans un contexte mondial, conformément à l'échelle présentée ci-dessous.

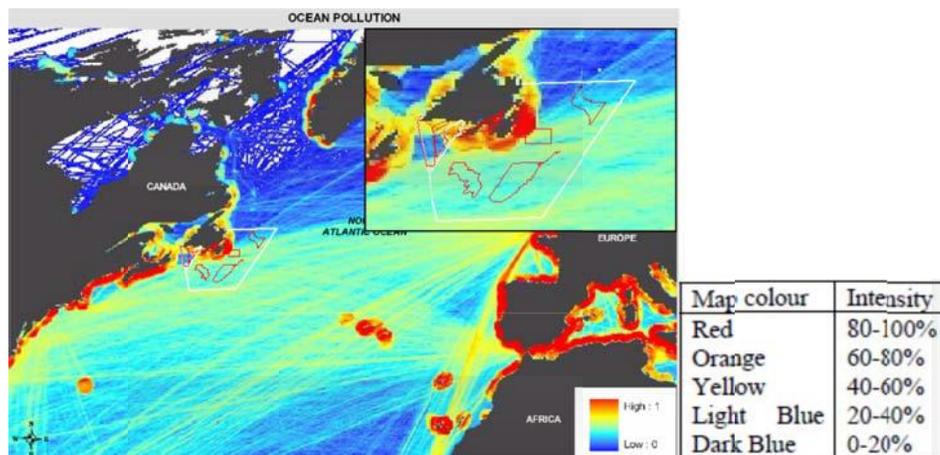


Figure A43. Intensité de la pollution des océans à l'échelle mondiale (Halpern et al. 2008).

- La figure 9 présente une gamme d'intensités à l'intérieur de la zone d'intérêt, variant d'une intensité moyenne (jaune) à faible par rapport aux niveaux mondiaux, pour la plage de 0 % à 60 %.
- Une note est sélectionnée dans cette plage, compte tenu de la possibilité de regroupement et de la distance par rapport à la terre.

Note = 4

Ampleur de l'interaction = $(6 \times 8 \times 9 \times 4) / 1\ 000 = 1,7$

SENSIBILITÉ :

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts aigus

- Les effets de la pollution marine sur la tortue luth n'ont pas été mesurés; on ne connaît donc pas la mortalité imputable à ce facteur. L'ingestion de débris est peut-être plus fréquente chez la tortue luth

que chez les autres tortues marines en raison de la nature pélagique de l'espèce et du fait que les débris flottants ont tendance à se concentrer dans les zones de convergence, exploitées par les tortues luths adultes et juvéniles comme aires d'alimentation et couloirs de migration (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).

- Les tortues luth sont dépendantes de leurs proies, à très faible valeur nutritive. Puisqu'elles se nourrissent de méduses dont la teneur est élevée en eau et faible en matières organiques, elles doivent consommer de grandes quantités d'aliments pour combler leurs besoins énergétiques (James *et al.* 2005). Il s'agit du seul facteur limitatif connu dans les eaux canadiennes (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- En raison de leur régime alimentaire spécialisé, les tortues luth sont vulnérables à l'ingestion de matières plastiques et d'autres débris marins flottants. Ce comportement est adaptatif dans l'exploitation de grandes concentrations de méduses, et les tortues luth peuvent facilement consommer toutes sortes d'objets flottants non comestibles, tels que des agrès de pêche, des sacs en polyéthylène, des objets en mousse de polystyrène, des ballons, des condoms et des emballages en plastique. Ces matières peuvent nuire à la digestion et au métabolisme de l'animal, causer des occlusions intestinales et entraîner la mort par inanition ou absorption de sous-produits toxiques (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- Puisque l'ingestion est délibérée, que ces objets peuvent ressembler aux proies à corps gélatineux des tortues et que les débris marins s'accumulent dans des zones de convergence où les proies sont également concentrées de façon naturelle, l'ampleur de la menace que l'ingestion de débris marins pose peut être fortement sous-estimée (James et Herman 2001).
- L'ingestion de matières plastiques, d'objets en mousse de polystyrène et d'autres déchets peut entraîner des impacts aigus et chroniques. Les impacts aigus menant à la mortalité comprennent un blocage de la gorge ou du tube digestif et des blessures physiques causées par l'ingestion d'objets durs. En général, les impacts chroniques sont les plus préoccupants.

Note = 4

Sensibilité de l'objectif de conservation à l'égard des impacts chroniques

- Une longue durée de vie, un taux de mortalité très élevé des œufs et des larves, et une maturité tardive rendent cette espèce exceptionnellement vulnérable même à des petites augmentations du taux de mortalité des adultes et des jeunes plus âgés. La durée de génération est estimée à moins de 30 ans (James 2001).
- L'Union mondiale pour la nature a déclaré que la tortue luth est une espèce « gravement menacée d'extinction » et le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, une espèce « en voie de disparition ». La taille de la population mondiale de tortues luth a chuté de plus de 60 % depuis 1982. Comme les mâles ne reviennent pas à terre, il est impossible d'en établir le nombre exact. Les scientifiques établissent donc la taille de la population mondiale en dénombrant les femelles au moment de la nidification. À l'heure actuelle, le total de femelles ponduses serait moins de 35 000 à l'échelle de la planète (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- La population de l'Atlantique semble plus stable, mais affiche des variations spectaculaires d'une année à l'autre. La densité relative de la population de tortues luth dans les eaux canadiennes a été estimée entre 100 et 900 tortues (durant l'été), mais ces chiffres sont probablement faibles, puisqu'il n'existe aucune estimation exacte de leur population dans les eaux canadiennes (James 2001).
- Les responsables d'une nouvelle étude ont examiné des rapports de nécropsie de plus de 400 tortues luth qui sont mortes depuis 1885 et ils ont découvert que des matières plastiques se trouvaient dans le système digestif de plus d'un tiers des animaux. Outre les sacs en plastique, les tortues avaient notamment avalé des lignes de pêche, des fragments de ballon, des cuillères et des emballages de bonbons (Sohn 2009).
- Les débris en plastique ne sont pas digestibles et les plus gros objets s'accumulent souvent dans le tube digestif, réduisant ainsi l'appétit et la capacité de s'alimenter (Marine Debris Team 2005). Les matières plastiques ingérées peuvent interférer avec le fonctionnement normal du système digestif et causer notamment une ulcération grave, menant à la nécrose des tissus, à la malnutrition et à la mort (Barreiros et Barcelos 2001). Une forte charge corporelle de plastique flottant, particulièrement

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

de mousse en plastique, peut avoir une incidence sur la flottabilité de l'animal et nuire à sa capacité de plonger.

- De plus, les effets toxiques possibles de ces objets ingérés, bien qu'ils soient mal compris, peuvent être importants (James et Herman 2001).
- En raison de leur longue durée de vie, de leur faible taux de reproduction, de la situation d'épuisement de leurs stocks et leur stratégie d'alimentation, les tortues luth sont particulièrement vulnérables aux impacts chroniques des débris en plastique, ce qui justifie une note dans la plage de modérée à élevée.

Note = 3

Sensibilité de l'écosystème à des impacts dommageables sur l'objectif de conservation

- Les tortues luth sont dépendantes de leurs proies, à très faible valeur nutritive. Puisqu'elles se nourrissent de méduses dont la teneur est élevée en eau et faible en matières organiques, elles doivent consommer de grandes quantités d'aliments pour combler leurs besoins énergétiques (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- Les méduses sont généralement considérées comme une espèce nuisible qui peut encrasser les agrès de pêche et forcer la fermeture de plages de baignade. Pour la nourriture, elles font également concurrence aux poissons larvaires (qui se nourrissent aussi de zooplancton), et elles sont des prédateurs connus des poissons larvaires (James *et al.* 2005). Les tortues luth aident à contrôler les méduses et elles pourraient donc aider à conserver des espèces de poissons.
- Malgré leur nombre relativement faible, les tortues luth représentent une importante biomasse en raison de leur grande taille, et elles contribuent considérablement à l'énergie de l'écosystème marin. Elles sont très mobiles et leurs déplacements à grande échelle contribuent au transfert de l'énergie et de la biomasse entre des zones productives saisonnières et des systèmes marins distants.
- La tortue luth, en raison de sa taille imposante et de ses habitudes de repos à la surface de la mer, représente une mégafaune charismatique qui suscite depuis longtemps un intérêt. Sa présence dans la zone de protection marine contribue aux possibilités d'écotourisme.
- La tortue luth pourrait servir d'indicateur du degré de contamination du réseau trophique océanique par des matières bioaccumulables telles que les métaux lourds et les diphényles polychlorés (BPC), présents notamment dans les méduses qui se nourrissent de plancton. On s'attendrait à une bioamplification dans la tortue luth des concentrations de métaux et de BPC présents dans ses proies. À ce jour, cependant, on n'a trouvé aucune concentration significative de contaminants chimiques dans les tissus prélevés chez des tortues luths des eaux européennes de l'Atlantique (équipe de rétablissement de la tortue luth de l'Atlantique 2006).
- Les eaux canadiennes aident à préserver l'une des plus fortes densités d'été et d'automne de tortues luth dans l'Atlantique Nord, et elles doivent être considérées comme un habitat essentiel d'alimentation pour cette espèce en voie de disparition (James *et al.* 2006).

Note = 5

Sensibilité = (4 + 3 + 5)/3 = 4

Risque de blessure = (ampleur de l'interaction)(sensibilité) = (1,7)(4) = 6,8

RÉFÉRENCES

- Agardy, T. 2005. Global marine conservation policy versus site-level implementation: the mismatch of scale and its implications. Politics and socio-economics of ecosystem-based management of marine resources. Marine Ecology Progress Series, 300: 241–296.
- 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.
- Atlantic Whale Foundation. 2010. http://www.thedolphinsoflosgigantes.org/index.asp?page=noise_pollution (consulté en février 2012).
- Barreiros, J.P., and Barcelos, J. 2001. Plastic ingestion by a leatherback turtle *Dermochelys coriacea* from the Azores (NE Atlantic). Marine Pollution Bulletin, 42(11): 1196-1197.
- Brown, S.K.R., Zwanenburg, K., and Branton, R. 2005. East Coast of North America Strategic Assessment Project, Groundfish Atlas. Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, Nova Scotia: OBIS Canada.
- MPO, 2005. Évaluation du stock de maraîche des sous-zones 3 à 6 de l'OPANO. MPO, Secr. can. cons. sci., Avis sci. 2005/044.
- Campana, S.E., and Joyce, W.N. 2004. Temperature and depth associations of porbeagle shark (*Lamna nasus*) in the northwest Atlantic. Fisheries Oceanography, 13: 52–64.
- Campana S.E., Joyce W.N., and Fowler M. 2010. Subtropical pupping ground for a cold-water shark. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 67: 769–773.
- Campana, S.E., Joyce, W.N., et Marks, L. 2003. État du requin-taube commun (*Lamna nasus*) de l'Atlantique Nord-Ouest dans le contexte de l'espèce en péril. Secr. can. cons. sci. du MPO, Doc. de rech. 2003/007.
- Campana, S.E., Joyce, W., Marks, L., Hurley, P., Natanson, L.J., Kohler, N.E., Jensen, C.F., Mello, J.J., Pratt Jr., H.L., Myklevoll, S., and Harley, S. 2008. The rise and fall (again) of the porbeagle shark population in the Northwest Atlantic. P. 445-461. In *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries, and Conservation* (eds. M.D. Camhi, E.K. Pikitch and E.A. Babcock). Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Canada-Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board. 2007. ConocoPhillips Laurentian Subbasin Exploration Drilling Program. C-NLOPB Screening Report.
- Canada-Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board. 2010. Sydney Basin Seismic Program – Environmental Assessment. C-NLOPB Screening Report.
- Carew, A.M.E. 2001. Oil Pollution and the Newfoundland and Labrador Fishery: Current and Potential Threats for the Conservation of Commercial Fisheries Resources in Placentia Bay. Master of Marine Studies, Fisheries Resource Management. The Marine Institute of Memorial University of Newfoundland.
- COSEPAC. 2001. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 25 p.

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- COSEPAC. 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.
- Derraik, J.G.B. 2002. The pollution of the Marine Environment by Plastic Debris: a review. *Marine Pollution Bulletin*, 44: 842-852.
- DFO. 1996. The black dogfish in the Gulf of St. Lawrence. Rep. No. Stock Status Report 96/61.
- MPO. 2004. Évaluation des renseignements scientifiques sur les impacts des bruits sismiques sur les poissons, les invertébrés, les tortues et les mammifères marins. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des habitats 2004/002.
- DFO. 2005. Stock Assessment Report on NAFO Subareas 3 – 6 Porbeagle Shark. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2005/044.
- DFO. 2005b. Marine Debris, Trashing our Oceans, Trashing our Future (poster). St. John's, NL. MPO.
- MPO 2006. Effets des engins de chalutage et des dragues à pétoncles sur les habitats, les populations et les communautés benthiques. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis. sci. 2006/025.
- MPO. 2006b. Programme de rétablissement pour le rorqual bleu, le rorqual commun et le rorqual boréal (*Balaenoptera musculus*, *B. physalus* et *B. borealis*) dans les eaux canadiennes du Pacifique. *Loi sur les espèces en péril*, Série de Programmes de rétablissement, 1-53.
- MPO. 2006c. Répercussions socioéconomiques potentielles de l'inscription de la maraîche à la liste de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Dartmouth, Nouvelle-Écosse : Direction des politiques et des études économiques – Région des Maritimes.
- MPO. 2007. Les Grands Bancs de Terre-Neuve : Atlas des activités humaines. <http://www.nfl.dfo-mpo.gc.ca/f0007193>
- DFO. 2007b. Draft proceedings of the Workshop on Qualitative Risk Assessment of Fishing Gears. Gouvernement du Canada.
- MPO. 2007c. Plan de gestion intégrée des pêches des requins pélagiques du Canada atlantique. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/Library/328855fre.pdf>
- MPO. 2010. Aperçu des caractéristiques biophysiques de la zone d'intérêt (ZI) du chenal Laurentien. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/076.
- DFO. 2011. Social, Economic, and Cultural Overview of the Laurentian Channel. Ébauche. Inédit.
- Discovery News. 2009. Leatherbacks turtles consuming plastic. 9 avril 2009. <http://dsc.discovery.com/news/2009/04/09/leatherback-turtles.html>.
- Dufault, S., and Whitehead, H. 1994. Floating marine pollution in "the Gully" on the continental slope, Nova Scotia, Canada. *Marine Pollution Bulletin*, 28(8): 489-493.
- Edinger, E., Baker, K., Devillers, R., and Wareham, V. 2007. Coldwater Corals off Newfoundland and Labrador: Distribution and Fisheries Impacts. Halifax, Canada: World Wildlife Fund.
- Environnement Canada. 2002. Impact des déversements d'hydrocarbures sur les oiseaux de mer du Canada atlantique. Site Web d'Environnement Canada. <https://www.ec.gc.ca/mbc-com/default.asp?lang=Fr&n=C6E52970-1#t4>
- Francis, M.P., Natanson, L.J., and Campana, S.E. 2008. The biology and ecology of the porbeagle shark, *Lamna nasus*. P. 105-113. *In*: *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries, and Conservation* (eds. M.D. Camhi, E.K. Pikitch and E.A. Babcock). Blackwell Publishing, Oxford, UK.

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- Fuller, S.D., Picco, C., Ford, J., Tsao, C., Morgan, L.E., Hangaard, D., and Chuenpagdee, R. 2008. How we fish matters: Addressing the Ecological Impacts of Canadian Fishing Gear. Ecology Action Centre, Living Oceans Society, and Marine Conservation Biology Institute.
- Fuller, S.D., Murillo-Perez, F.J., Wareham, V. and Kenchington, E. 2008. Vulnerable Marine Ecosystems Dominated by Deep-Water Corals and Sponges in the NAFO Convention Area. Scientific Council Working Group on the Ecosystem Approach to Fisheries Management. NAFO SCR Doc. 08/22.
- Gass, S.E. 2003. Conservation of Deep-Sea Corals in Atlantic Canada. Toronto: World Wildlife Fund.
- Gass, S.E., and Willison, J.H.M. 2005. An assessment of the distribution of deep-sea corals in Atlantic Canada by using both scientific and local forms of knowledge. *In*: Cold-Water Corals and Ecosystems, p. 223-245. Springer Berlin Heidelberg.
- GlobalSecurity.org <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/offshore-cable-laying.htm> (consulté en février 2012).
- González, C., Teruel, J., López, E., and Paz, X. 2007. Feeding Habits and Biological Features of Deep-Sea Species of the Northwest Atlantic: Large-eyed Rabbitfish (*Hydrolagus mirabilis*), Narrownose Chimaera (*Harriotta raleighana*) and Black Dogfish (*Centroscyllium fabricii*). Rep. No. 07/63.
- Grant, S. 2009. Life History and Habitat Requirements of Marine Finfish Species Occurring in the Newfoundland and Labrador Region (draft). LGL Limited. P. 1-268. Inédit.
- Griffin, E., Miller, K.L., Harris, S., and Allison, D. 2008. Trouble for Turtles: Trawl Fishing in the Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. Washington, DC: Oceana.
- Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, C., *et al.* 2008. A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems. *Science*, 319: 948-952.
- Halpern, B.S., Lester, S.E., McLeod, K.L. 2010. Placing marine protected areas onto the ecosystem-based management seascape. *Proc. Natl Acad. Sci. USA*, 107: 18312–18317.
- Hammill, M.O., Lesage, V., Dube, Y., and Measures, L.N. 2001. Oil and gas exploration in the Southeastern Gulf of St. Lawrence: A review of information on Pinnipeds and Cetaceans in the area. *Can. Sci. Ad. Sec. Res. Doc.* 2001/115.
- Humphrey, D. 2004. Characterizing ballast water as a vector for nonindigenous zooplankton transport. Thesis submitted for fulfillment of B.Sc., Memorial University.
- Intervale Conservation and Heritage Associates, Inc. 2006. Human Systems of the South Coast of Newfoundland: Cape Ray to Point Crewe. Présenté à Pêches et Océans Canada.
- Jacques Whitford Environmental Ltd. 2003. Strategic Environmental Assessment Laurentian Subbasin. Présenté au C-NLOPB.
- Jacques Whitford Environmental Ltd. 2007. Strategic Environmental Assessment Sydney Basin. Présenté au C-NLOPB.
- James, M.C. 2001. Rapport du COSEPAC sur la situation de la tortue luth (*Dermodochelys coriacea*) au Canada – Mise à jour. *In*: Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue luth (*Dermodochelys coriacea*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, Ontario. P. 1-26.
- James, M.C., and Herman, T.B. 2001. Feeding of *Dermodochelys coriacea* on Medusae in the northwest Atlantic. *Chelonian Conservation and Biology*, 4: 202-205.

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- James, M.C., Myers, R.A., and Ottensmeyer, C.A. 2005. Behaviour of leatherback sea turtles, *Dermochelys coriacea*, during the migratory cycle. *Proceedings of the Royal Society B*, 272: 1547-1555.
- James, M.C., Sherrill-Mix, S.A., Martin, K., and Myers, R.A. 2006. Canadian waters provide critical foraging habitat for leatherback sea turtles. *Biological Conservation*, 133: 347-357.
- Jensen C.F., Natanson, L.J., Pratt, H.L., Kohler, N.E., Campana, S.E. 2002. The reproductive biology of the porbeagle shark (*Lamna nasus*) in the western North Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin*, 100: 727-738.
- Jensen, A.S., and Silber, G.K. 2003. Large Whale Ship Strike Database. U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum. NMFS-OPR, 37 p.
- Koropatnick, T., Johnston, S., Coffen-Smout, S., Macnab, P., and Szeto, A. 2012. Development and Applications of Vessel Traffic Maps Based on Long Range Identification and Tracking (LRIT) Data in Atlantic Canada. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2966: 27 p.
- Kulka, D.W. 2006. Abundance and Distribution of Demersal Sharks on the Grand Banks with Particular Reference to the NAFO Regulatory Area. Northwest Atlantic Fisheries Organization. NAFO SCR Doc. 06/20
- Kulka, D., Hood, C., and Huntington, J. 2007. Programme de rétablissement du loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) et du loup tacheté (*Anarhichas minor*) et plan de gestion du loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada. Pêches et Océans Canada – Région de Terre-Neuve et du Labrador. St. John's (T.-N.-L.). xii + 115 p.
- Kulka, D.W., and Pitcher, D.A. 2001. Spatial and Temporal Patterns in Trawling Activity in the Canadian Atlantic and Pacific. ICES CM 2001/R:02.
- Kulka, D.W., Simpson, M.R., and Hooper, R.G. 2004. Changes in Distribution and Habitat Associations of Wolffish (*Anarhichidae*) in the Grand Banks and Labrador Shelf. *Atl. Fish. Res. Doc.* 04/113. 44 p.
- Kulka, D.W., Swain, D., Simpson, M.R., Miri, C.M., Simon, J., and Gauthier, J. 2006. Répartition, abondance et cycle biologique de *Malacoraja senta* (raie à queue de velours) dans les eaux atlantiques canadiennes par rapport à sa répartition globale. *Secr. can. cons. sci. du MPO, Doc. de rech.* 2006/093.
- Ledwell, W., and Huntington, J. 2007. Whale and leatherback sea turtles incidental entrapment in fishing gear in Newfoundland and Labrador and a summary of the Whale Release and Strandings Program during 2006. A Report to the Department of Fisheries and Oceans, St. John's, Newfoundland and Labrador, Canada.
- Derraik, J.G.B. 2002. The pollution of the Marine Environment by Plastic Debris: a review. *Marine Pollution Bulletin*, 44: 842-852.
- Macfadyen, G., Huntington, T. et Cappell, R. 2010. *Engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés*. PNUE, Rapports et Etudes des Mers Régionales, N° 185; FAO, Document Technique sur les Pêches et l'Aquaculture, N° 523. Rome, PNUE/FAO. 137 p.
- McCauley, R.D., Fewtrell, J., Duncan, A.J., Jenner, C., Jenner, M.-N., Penrose, J., Prince, R.I.T., Adhitya, A., Murdoch, J., and McCabe, K. 2000. Marine seismic surveys – a study of environmental implications. *Australian Petroleum Production and Exploration Association Journal*, 2000: 692– 708.
- MPO, 2006. Compte rendu de l'examen de l'information dont dispose le secteur des Sciences du MPO et qui est pertinente pour l'évaluation, par le COSEPAC, de la situation de la raie à queue de velours (*Malacoraja senta*). *Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu.* 2006/030.

Évaluation de la zone d'intérêt du chenal Laurentien

- Moore, C.J., Moore, S.L., Leecaster, M.K., and Weisberg, S.B. 2001. A Comparison of Plastic and Plankton in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin*, 42: 1297-1300.
- NAFO. 2006. Report of Scientific Council Meeting. 1 - 15 June 2006. <https://www.nafo.int/Library/Publications/SC-Reports/sc-reports-2006>
- Nalcor Energy. 2009. Labrador – Island Transmission Link. Environmental Assessment Registration Pursuant to the Newfoundland and Labrador Environmental Protection Act.
- Park, L.E., Beresford, L.A., and Anderson, M.R. 2010. Characterization and Analysis of Risks to Key Ecosystem Components and Properties. Oceans, Habitat and Species at Risk Publication Series, Newfoundland and Labrador Region. 0003: vi + 19 p.
- Payne, R.S. 2004. Long-range communication in large whales, ocean noise and synergistic impacts. Rep. No. Submitted at the IWC 56 meeting, July 2004. IWC.
- Payne, J., Fancey, L., Andrews, C., Meade, J., Power, F., Lee, K., Veinott, G., and Cook, A. 2001. Laboratory exposures of invertebrate and vertebrate species to concentrations of IA-35 (Petro-Canada) drill mud fluid, production water and Hibernia drill mud cuttings. *Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2560: 27 p.
- Pelot, R., and Wootton, D. 2004. Maritime traffic distribution in Atlantic Canada to support an evaluation of a Sensitive Sea Area proposal (Rep. No. 2004-05). Maritime Activity & Risk Investigation Network.
- Rice, J. 2006. Effets des engins de fond mobiles sur les habitats, les espèces et les communautés du plancher océanique – Examen et synthèse des examens internationaux choisis. *Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech.* 2006/057.
- Scott, W. B., and Scott, M.G. 1988. Atlantic Fishes of Canada. *Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences*, 219.
- Simpson, M.R., and Kulka, D.W. 2001. Distribution and biomass of selected unregulated species occurring in the NAFO Regulatory Area and adjacent areas. NAFO SCR documents 01/162.
- Sohn, E. 2009. Plastic Found in One-Third of Leatherback Turtles. <http://dsc.discovery.com/news/2009/04/09/leatherback-turtles.html>. Discovery News, Discovery Channel.
- Templeman, N.D., and Davis, M.B. 2006. Placentia Bay-Grand Banks Ecosystem Overview and Assessment Report (DRAFT), Newfoundland & Labrador: Fisheries and Oceans Canada.
- The Marine Debris Team, C. U. 2005. The Marine Debris Research, Prevention and Reduction Act: A Policy Analysis.
- The Whale and Dolphin Conservation Society. 2004. Oceans of Noise. A WDCS Science Report. Editors: Mark Simmonds, Sarah Dolman and Lindy Weilgart.
- Transports Canada. 2007. Rapport sommaire – Étude d'évaluation des risques de déversements d'hydrocarbures sur la côte sud de Terre-Neuve. Rap. n° TC-1002396.
- PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement). 2009. Marine Litter: A Global Challenge. Nairobi : Programme des Nations Unies pour l'environnement. 232 p.
- Wareham, V. E., and Edinger, E.N. 2007. Distribution of deep-sea corals in the Newfoundland and Labrador region, Northwest Atlantic Ocean. *Bulletin of Marine Science*, 81: 289-313.