



Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide de la Région du Pacifique

2010-2015

Références Photographiques

© Pêches et Océans Canada 2008, *pages 8, 25, 28, 29 et 31*

© Pêches et Océans Canada 2009, *couverture en bas, à gauche, pages : 3, 5 et 7; en haut à gauche : 9, 10, 17 et 19*

© Living Oceans Society, *arrière-plan de la couverture, pages : 7; milieu, en bas et en bas à gauche : 11, 15, 16, 23, 26 et 27*

© Mark Wunsch, *couverture, en haut, à gauche, pages : 6, 12 et 14*

© Ressources Naturelles Canada, *couverture, milieu à gauche, pages : 13 et 30*

Publié par :



Fisheries and Oceans
Canada

Pêches et Océans
Canada

Direction des océans, de l'habitat et des espèces en péril
Programme fédéral sur les océans
200-401 Burrard Street
Vancouver, BC V6C 3S4

MPO/2010-1663

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2010 à 2015

Cat. No Fs49-3/2010E-PDF électronique (PDF), en français
ISBN: 978-1-100-94251-3

This publication is available in English.

SYNOPSIS

Le Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide de la Région du Pacifique précise les objectifs clés, les stratégies et les actions que devront mettre en place les gestionnaires de Pêches et Océans Canada (MPO) pour assurer la conservation des coraux et éponges dans l'ensemble de la Région du Pacifique. Le Plan consiste en réalité à appuyer le mandat du MPO visant à préparer et à appliquer les politiques et les programmes en appui aux intérêts scientifiques, écologiques, sociaux et économiques du Canada dans les zones océaniques et en eau douce.

C'est dans la *Loi sur les océans*, et la *Loi sur les pêches* du ministère que s'inscrivent l'aspect législatif national et le cadre du programme du Plan. De manière plus concrète, le présent Plan s'inspire des politiques existantes du ministère, à savoir la *Stratégie des océans du Canada* ou la *Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables*.

La présente procédure a été mise au point pour répondre à différents besoins, notamment :

- Pour faire le point sur l'état des connaissances en ce qui touche les coraux et les éponges d'eau froide sur la côte du Pacifique du Canada, y compris les enjeux clés reliés à leur biologie;
- Pour débattre d'une variété d'impacts connus sur les coraux et les éponges de la Région du Pacifique;
- Pour rassembler les objectifs de conservation, de gestion et de recherche ainsi que les stratégies et actions connexes;
- Pour reconnaître les lacunes en matière d'information et les enjeux qui nécessitent davantage de travail;
- Pour discuter des conséquences socioéconomiques et des répercussions quant

aux mesures de conservation proposées dans le Plan;

- Et pour préciser les outils de gestion qui faciliteront la conservation de ces deux espèces.

Le Plan est conforme aux politiques actuelles du ministère avec lesquelles il s'harmonise, que ce soit le Cadre pour la pêche durable, la Stratégie sur les océans du Canada et la Politique de la gestion de l'habitat du poisson. Les objectifs du Plan seront entre autres atteints par la mise en œuvre des politiques actuelles en faisant appel à l'information disponible dans le but d'en arriver à une utilisation renouvelable et viable à long terme de la ressource, tant sous l'angle économique qu'écologique.

Le Plan vise les objectifs suivants : *préserver la santé et l'intégrité des espèces de coraux et d'éponges d'eau froide, de leurs colonies et de leurs habitats dans l'océan Pacifique du Canada, qui forment des composantes intégrantes d'un écosystème sain et productif, générant une valeur économique et écologique et une utilisation renouvelable*. Les objectifs ainsi que les stratégies et actions connexes tiennent compte de la mission et du mandat du ministère en les appuyant, notamment dans son devoir d'assurer, au nom des Canadiens, des écosystèmes aquatiques productifs, une pêche durable et une industrie de l'aquaculture renouvelable. Par conséquent, le Plan non seulement recense les objectifs, les stratégies et les actions pour la conservation, la gestion et la recherche sur les coraux et les éponges d'eau froide, mais il prend en compte également les répercussions socioéconomiques connexes et pertinentes.

La stratégie vise trois objectifs :

Objectifs de conservation : Préserver la santé, la composition et le fonctionnement des coraux et des éponges d'eau froide, de leurs

colonies et de leurs habitats en appuyant un écosystème sain.

Objectifs de gestion : Dans le cadre d'une évaluation du risque, gérer de manière efficace et efficiente les activités anthropiques ayant un impact sur les colonies de ces deux espèces dans un écosystème sain et porteur d'avantages économiques soutenus.

Objectifs de recherche : Appuyer les prises de décision par des avis scientifiques produits par des pairs sur la santé et l'intégrité de ces espèces particulières et leur contribution à la conservation d'un écosystème sain.

Le Plan repère les stratégies pour atteindre ces objectifs et précise un certain nombre d'actions en matière de conservation et de gestion. Les actions à court terme (à entreprendre dans les deux ans) sont résumées ci-après :

- Colliger et cartographier les données existantes et l'information pour déterminer l'étendue et l'emplacement des coraux et des éponges d'eau froide.
- Définir les attributs des « Zones importantes de coraux et d'éponges d'eau froide » en faisant appel à l'avis et à l'examen du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) et aux processus régionaux adéquats.
- Mettre au point des cadres d'évaluation pour calculer la répartition de ces deux espèces, leur abondance et/ou leur regroupement.
- Assembler et cartographier l'information et les données actuelles sur les activités reliées ou non à la pêche dans les zones où se trouvent ces espèces.
- Recenser les activités reliées ou non à la pêche qui pourraient causer des dommages aux coraux et aux éponges.
- Préparer des protocoles de rencontre en conformité avec les politiques du Cadre de la pêche durable du MPO, *Politique sur la pêche des espèces fourragères* et la *Politique de*

gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables.

- Envisager des mesures de gestion à long terme pour les zones où vivent ces deux espèces, perçues comme représentant un risque élevé, selon le Cadre scientifique de la gestion des risques liés à l'habitat.
- Au sein du MPO, mettre au point des protocoles d'intégration et de communications internes à l'intérieur des processus existants dans le but d'améliorer la gestion coordonnée des coraux et des éponges et maintenir des liaisons appropriées avec les autres organismes gouvernementaux.
- Préparer une stratégie de communication en incluant les outils actuels et nouveaux du ministère et mettre au point des outils de sensibilisation et des processus pour accroître la sensibilisation sur l'existence de ces deux espèces uniques.

Deux actions de recherche à court terme ont également été précisées :

- Rechercher, développer et mettre en place des méthodes pour détecter et évaluer les espèces et les colonies (c.-à-d. une évaluation rapide, des modèles de prévision, des études sur le terrain, l'élaboration de paramètres, des études bathymétriques d'échantillonnage de fonds marins par secteurs, une modélisation et des variables océanographiques et les caractéristiques de l'habitat).
- Préparer des protocoles et des outils pour normaliser la qualité et la nature des données recueillies (c.-à-d. guides taxinomiques de l'observateur, saisie conventionnelle des données, collecte d'échantillons et stockage, protocoles d'accès, normes des métadonnées).
- Préparer des paramètres pouvant être utilisés dans le Cadre d'évaluation des risques écologiques portant sur l'étendue et la nature de l'action anthropique sur les habitats des coraux et des éponges d'eau froide.

TABLE DES MATIÈRES

SYNOPSIS	3
1. INTRODUCTION	7
1.1 Objectif du Plan.....	8
1.2 Justification de la protection des coraux et des éponges d'eau froide	9
1.3 Portée	11
1.4 Principes.....	12
1.5 Mandat et cadre du programme	14
2. OBJECTIFS.....	19
2.1 Objectif de la conservation	19
2.2 Objectif de gestion.....	19
2.3 Objectif de la recherche	20
3. STRATÉGIES ET ACTIONS.....	20
3.1 Stratégies de conservation, gestion et actions	20
3.2 Stratégies de recherche et actions	25
4. DÉFIS POUR LA CONSERVATION DES CORAUX ET DES ÉPONGES D'EAU FROIDE	28
4.1 Impacts sur les coraux et les éponges d'eau froide.....	28
4.2 Les lacunes en information et en recherche	34
5. MISE EN PLACE, EXAMEN ET RESPONSABILITÉS	35
5.1 Mise en place	35
5.2 Facteurs de mise en place	36
5.3 Responsabilités.....	37
5.4 Révision.....	38
5.5 Financement.....	38
ANNEXES	39
ANNEXE A : Biologie des coraux et des éponges d'eau froide dans les eaux du Pacifique du Canada	39
A1 Coraux d'eau froide	39
A2 Colonies dominées par les éponges	40
ANNEXE B : Facteurs biologiques essentiels pour la conservation des coraux et des éponges d'eau froide	43
B1 Diversité, abondance et répartition	43
B2 Sensibilité, vulnérabilité et résistance	44
B3 Fonctionnement de l'écosystème	45
B4 Conclusion	46

...suite

Table des matières, suite...

ANNEXE C : Outils de gestion	48
C1 Mesures volontaires.....	48
C2 Mesures réglementaires	48
ANNEXE D : Acronymes.....	52
ANNEXE E : Définitions	53
ANNEXE F : Références	55



1. INTRODUCTION

On dénombre plus de 80 espèces de coraux et 250 espèces d'éponges (Gardner 2009) qui se présentent sur la côte ouest du Pacifique du Canada. On retrouve ces deux espèces tant dans les zones infratidales peu profondes que dans les plaines abyssales, au plus profond des océans. Elles sont uniques, mais elles servent à un certain nombre de fonctions dans l'écosystème que l'on ne comprend pas encore très bien (Diaz et coll. 2003). Bien que certaines études sur les impacts anthropiques aient été effectuées (Conway et autres, 2005a; Ardron and Jamieson 2006, Cook et coll. 2008), les connaissances limitées à notre portée mettent en lumière l'utilité de pousser plus à fond la recherche, maintenant et à l'avenir, sur les conséquences des activités de l'homme sur ces espèces et leurs habitats. Cela devrait se traduire par un savoir plus étendu et des prises de décision, de gestion et de conservation mieux appuyées.

Les coraux et les éponges constituent l'élément central de l'engagement de la Convention sur la



diversité biologique (CDB) pour la protection de la biodiversité marine (Convention sur la diversité biologique, 2008). Partout dans le monde, on reconnaît la nécessité d'une protection renforcée des coraux et des éponges d'eau froide. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) reconnaît explicitement que le récif corallien en eau froide, leurs colonies et les coraux individuels doivent être classés comme Écosystème marin vulnérable (ÉMV), compte tenu de leur vulnérabilité à la

plupart des types de pêche des grands fonds (FAO 2008). Les Nations Unies ont adopté deux résolutions réclamant la protection des ÉMV contre la pêche des grands fonds (2006, 61/105; 2009, 64/72). Le ministère des Pêches et Océans (MPO) désigne les récifs de coraux et d'éponges d'eau froide comme habitat tridimensionnel essentiel dont il faudrait tenir compte dans la gestion des impacts sur la pêche dans les zones benthiques vulnérables (MPO 2009a).

Au Canada, le Parlement a établi un échéancier pour le développement durable de nos océans et a adopté une démarche équilibrée en ayant recours à une gestion intégrée du développement et de la conservation des ressources océaniques. Le cadre législatif canadien pour la gestion intégrée est perçu comme une pratique exemplaire de calibre international; la *Loi sur les océans et la Stratégie sur les océans* octroient plusieurs responsabilités à Pêches et Océans Canada. C'est dans la *Loi sur les océans*, la *Loi sur les pêches* ainsi que dans le mandat et la mission du ministère que l'on retrouve l'aspect législatif national et le cadre du programme afférent à la présente stratégie. De façon plus précise, le Plan a été rédigé pour s'harmoniser avec les politiques existantes, à savoir la *Stratégie de gestion des océans du Canada* et la *Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables*.

Au sein de Pêches et Océans, le Programme des océans est investi de la responsabilité de deux très importants programmes : la gestion intégrée des océans et les outils de protection marine. Le Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide de la Région du Pacifique a été mis



au point pour s'assurer que les facteurs touchant la conservation de ces deux espèces sont pris en compte dans les activités du Programme sur les océans et les autres programmes, notamment les zones de protection marine, les processus de planification de gestion intégrée ainsi que dans



les programmes d'autres divisions, organismes et groupes d'intérêts. De façon plus globale, les objectifs, les stratégies et actions connexes du présent Plan s'harmonisent avec l'action du ministère, qui reconnaît que son mandat et sa mission consistent à veiller, au nom de tous les Canadiens, à ce que les voies navigables demeurent sécuritaires et accessibles, que les écosystèmes demeurent sains et productifs et que la pêche et l'aquaculture soient durables. Ainsi, le Plan, non seulement précise les objectifs, les procédures et les actions destinés à la conservation, la gestion et la recherche de coraux et d'éponges d'eau froide, mais il prend en compte également les répercussions valables découlant des incidences socioéconomiques et donne son appui à l'utilisation durable des ressources halieutiques du Canada.

Ce Plan a été mis au point pour répondre à différents besoins, notamment :

- Pour décrire l'état des connaissances sur les coraux et les éponges d'eau froide sur la côte du Pacifique, y compris les enjeux clés reliés à la biologie de ces deux espèces;

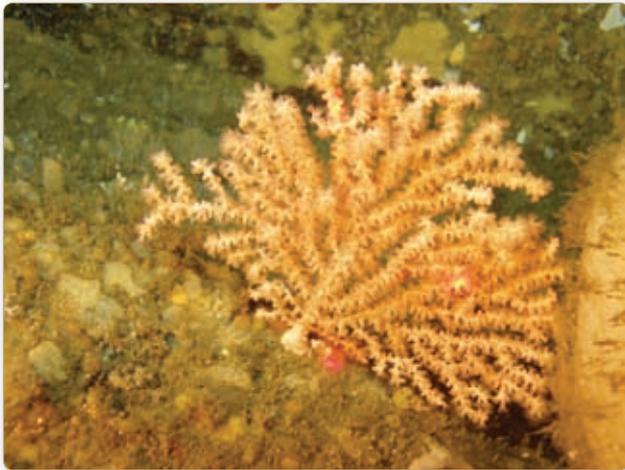
- Pour débattre d'une variété d'impacts connus sur ces espèces;
- Pour identifier les objectifs en matière de conservation, de gestion et de recherche ainsi que les stratégies et les actions connexes;
- Pour préciser les lacunes en matière d'information et les enjeux qui nécessitent davantage de travail;
- Pour débattre des conséquences socioéconomiques et des implications sur la conservation par rapport aux mesures de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide;
- Et pour mentionner les outils de gestion qui faciliteront la conservation de ces espèces uniques à la Région du Pacifique.

1.1 Objectif du Plan

L'objectif du Plan de conservation pour les coraux et les éponges vise à : *préserver la santé et l'intégrité de ces espèces, de leurs colonies et de leurs habitats, considérés comme des composantes intégrales d'un écosystème sain et productif, représentant une valeur économique, écologique et une utilisation durable.*

Ce Plan a été préparé pour colliger l'information sur les coraux et les éponges et décrire brièvement la démarche du ministère dans la gestion des activités océaniques qui pourraient avoir un impact sur ces espèces et le rôle clé qu'elles jouent sur la santé de l'écosystème dans la Région du Pacifique. Ce Plan est une œuvre en évolution; les stratégies et les actions stipulées dans le présent document devraient être mises à jour au fur et à mesure que nos connaissances progresseront.

Le Plan vise une approche plus globale à la conservation des deux espèces en accroissant la conservation par l'entremise d'une meilleure coordination des efforts de gestion et de recherche. Il propose une orientation aux gestionnaires sur la façon d'intégrer les mandats et les méthodes actuelles de gestion dans le



but d'améliorer leur compréhension globale et la conservation des coraux et des éponges d'eau froide en faisant usage de la collaboration entre une variété de groupes, que ce soit les responsables de l'évaluation du risque ou de l'atténuation, et de faire participer le public et de le tenir informé.

1.2 Justification de la protection des coraux et des éponges d'eau froide

Du point de vue de la *Loi sur les pêches* (MJ 1985a), les coraux et les éponges d'eau froide sont considérés à la fois comme un poisson et comme un habitat. Plusieurs coraux et éponges fournissent un habitat tridimensionnel à un certain nombre d'autres poissons et d'invertébrés, qui ont une importance économique et sociale pour les Canadiens (par exemple, les récifs d'éponges siliceuses du monde s'avèrent jouer un rôle important d'habitat de croissance pour les sébastes juvéniles et les grands récifs hautement complexes sont associés à des espèces plus riches et à l'abondance (Cook, 2005; Marliave et coll. 2009).

Ces deux espèces jouissent d'une grande longévité; elles sont sensibles aux perturbations physiques et sujettes à une variété de facteurs de stress dans le nord-est du Pacifique, ce qui rend leur conservation un objet d'inquiétude. Compte tenu de ces caractéristiques, la présence de coraux

et d'éponges d'une grande longévité dans une zone peut signaler un degré élevé naturel et un faible niveau de résistance, comme le décrit le Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS, 2004). Les coraux d'eau froide agissent comme témoins précieux des conditions océanographiques et climatiques antérieures; ils servent à accroître notre compréhension des changements dans l'environnement océanique et à en saisir les conséquences (Smith et coll. 1997).

Jusqu'à présent, les efforts de conservation internationaux se sont en grande partie concentrés sur les coraux des zones tropicales pendant qu'on négligeait de s'occuper de leurs congénères en eau froide, bien qu'on ait amorcé un changement (Brock et coll. 2009). À l'avenir des espèces tropicales, les coraux et les éponges d'eau froide peuvent subir les impacts des activités anthropiques, que ce soit la pêche, l'extraction des ressources minérales, l'exploration énergétique, la pose de câbles et la mise en place de pipelines, l'installation de plates-formes de réception des grumes et autres appareillages, l'aquaculture en filet, les déversements en mer et la pollution provenant des décharges non traitées et des pluies



acides (Jamieson et coll. 2007a). En plus de menaces directes, le taux relativement faible de croissance, leur long cycle biologique, la fragilité de leur squelette, l'âge avancé de la maturité sexuelle de certains coraux et éponges les rendent particulièrement sensibles ou vulnérables aux menaces anthropiques et/ou naturelles indirectes,

notamment les changements climatiques, l'acidification de l'océan, la pollution, les maladies ou les espèces aquatiques envahissantes. Ainsi, il nous faut leur accorder une protection et une conservation convenables à ces animaux et aux colonies connexes si nous voulons préserver notre héritage naturel, protéger la biodiversité et maintenir la dynamique écosystémique essentielle.

Les éponges d'eau froide en Colombie-Britannique enregistrent un taux de croissance de moins d'un centimètre jusqu'à quelques centimètres par année (Leys et Lauzon, 1998). La durée de vie des coraux et des éponges d'eau froide se compte par décennies et peut atteindre, dans certains cas, plus de 2 000 ans (Andrews et coll. 2002; Leys et Lauzon 1998; Krautter et coll. 2001).

En 1988, quatre grands récifs d'éponges hexactinellides (éponges siliceuses) ont été découverts dans le détroit d'Hecate et le détroit

de la Reine-Charlotte (Conway et coll. 1991). Jusqu'à présent, ces quatre grands récifs sont les plus imposants de toute la planète, certains s'étalent sur 35 km de longueur, 15 km de largeur et 25 m de hauteur. Les récifs d'éponges siliceuses du détroit d'Hecate et du détroit de la Reine-Charlotte existent depuis 9 000 ans, comme le démontrent les traces laissées dans leur sillage par les icebergs. Quand ils ont été découverts, ils constituaient le seul « fossile vivant » connu, ou analogue moderne des anciens récifs siliceux ayant existé à l'époque du Jurassique (Conway et coll. 2001; Krautter et coll. 2001; Krautter et coll. 2006). Des découvertes ultérieures de récifs siliceux plus petits dans le détroit de Géorgie et dans les fjords plus au nord indiquent que les eaux de la Colombie-Britannique sont particulièrement accueillantes pour les récifs d'éponges siliceuses et des explorations récentes ont également permis la découverte de petits récifs siliceux dans l'État de Washington et en Alaska.

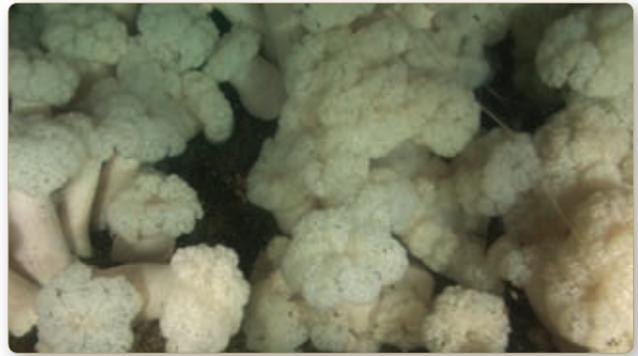


1.3 Portée

Le présent Plan s'applique à tous les coraux et éponges d'eau froide relevant de la compétence du gouvernement fédéral et se situant sur la zone nord-est de l'océan Pacifique, au large de la côte ouest de la Colombie-Britannique du Canada. Elle donne priorité aux mesures et aux actions pour la conservation de ces espèces, en appui à l'information connue sur leur cycle biologique, leur répartition et leur abondance et sur d'autres facteurs, tels les impacts connus et les menaces en devenir. Cependant, compte tenu de la minceur toute relative de l'information et des connaissances, en particulier en Colombie-Britannique, le Plan devra nécessairement être complété par le travail effectué par d'autres autorités.

Le MPO ne peut pas espérer atteindre ses objectifs seuls parce que la conservation des coraux et des éponges d'eau froide dans la région du Pacifique relève de la responsabilité d'un certain nombre d'organismes de réglementation (voir Annexe C) et de la collectivité des utilisateurs marins dans son ensemble.

Le Plan doit aussi être perçu dans le contexte des efforts continus de gestion intégrée en cours sur la côte nord du Pacifique et sur la côte ouest de l'Île de Vancouver. En pratique, cela se traduit par une intégration des données régionales, des efforts de suivi, du partage de l'information, des communications et de l'éducation sur ces espèces. Il faut donc considérer les coraux et les éponges d'eau froide comme partie intégrante du déploiement du système de gestion intégrée et s'assurer d'une souplesse et d'une gestion adaptée devant l'incertitude. Finalement, il faudra s'assurer d'une conformité en regard des politiques du ministère, de ses stratégies et des outils utilisés pour la gestion des activités, qui pourraient avoir des impacts sur ces espèces de la Région du Pacifique.



1.3.1 Les espèces et les attributs d'un écosystème

Le présent Plan reconnaît l'importance et le besoin de la conservation des deux espèces, de leurs colonies ou de leurs zones qui leur procurent un habitat ou qui les aident à livrer et à maintenir les attributs d'un écosystème. Elle focalise sur la protection des attributs d'un écosystème que les deux espèces assurent en matière d'habitat, tout en protégeant leur diversité.

1.3.2 Hors de portée du présent document

Le Plan recensera les objectifs, les stratégies et les actions reliés au mandat du MPO en matière de conservation et de pêche durable. Dans les cas où les activités pouvant toucher la conservation de ces espèces seraient potentiellement hors de la portée du mandat du ministère, le pouvoir décisionnel restera entre les mains de l'organisme décisionnel, peu importe son engagement dans la préparation du présent Plan.

Il faut savoir que le présent document a été produit pour orienter le ministère dans ses efforts de conservation de ces espèces. Il n'énonce pas de stratégies ni d'actions pour les autres organismes fédéraux, les ministères provinciaux, les Premières nations et les groupes d'intérêt.

Le présent document n'appartient pas à la catégorie des documents de gestion parce que le ministère se sert de procédés de gestion pour gérer les ressources halieutiques et marines du Canada (p. ex. les Plans de gestion intégrée des pêches (PGIP), l'Évaluation de l'habitat, la *Loi sur les océans*, le processus de désignation des

ZPM, le Système de gestion intégrée, etc.) Ces processus servent à préparer des plans de gestion, à partir de consultations auprès des gestionnaires du MPO, des chercheurs, des Premières nations et du public. C'est pour cette raison que le Plan ne pourra pas fournir :

- Aux citoyens du Canada un décompte quantitatif des coûts et des bénéfices de la conservation des coraux et des éponges d'eau froide;
- Un énoncé des coûts (en pourcentage ou en quantité) engagés pour les habitats de ces deux espèces à protéger;



- Un inventaire des plans de gestion visant la protection de tous les habitats benthiques vulnérables en Colombie-Britannique;
- Ou un plan exhaustif montrant toutes les zones où des mesures de protection seront mises en place dans un secteur géographique stratégique.

1.4 Principes

Le Plan est orienté par une série équilibrée de principes conformes à la *Loi sur les océans du Canada* (JUS 1996) et la *Stratégie sur les océans du Canada* (MPO 2002). Il existe une gestion fondée sur les écosystèmes, une approche préventive, une gestion intégrée et un développement durable.

1.4.1 Gestion fondée sur l'écosystème

La gestion fondée sur l'écosystème forme une démarche intégrée de la gestion qui considère l'écosystème dans sa globalité, l'être humain compris. L'objectif de cette pratique consiste à maintenir un écosystème dans des conditions saines, productives et résistantes de sorte qu'il puisse fournir des services que les hommes désirent et veulent. La gestion fondée sur l'écosystème se distingue des approches actuelles qui ciblent habituellement une espèce particulière, un secteur, une activité ou un sujet de préoccupation; elle prend en compte les impacts cumulatifs de différents secteurs (COMPASS, 2005). De manière plus précise, la gestion fondée sur l'écosystème :

- Met l'accent sur la protection de sa structure, de ses fonctions et de ses processus clés;
- Est situé ou établi, en ce sens qu'il cible une région géographique précise - et un écosystème délimité au plan volumétrique, plus la gamme d'activités qui le touchent;
- Se charge directement des interconnexions à l'intérieur de son propre système, reconnaissant l'importance des interactions entre plusieurs espèces cibles ou de services clés et d'autres espèces non ciblées et leurs services;
- Reconnaît l'interconnectivité entre les systèmes par exemple entre l'air, la terre et la mer;
- Et intègre les perspectives écologique, sociale, économique et institutionnelle, reconnaissant leurs grandes interdépendances.

1.4.2 Approche préventive

Le Canada s'est engagé à appliquer une approche préventive face à la conservation, la gestion et l'exploitation des ressources halieutiques de façon à atténuer les risques, tant pour la viabilité biologique de la ressource que pour des raisons

socioéconomiques des parties intéressées qui en font usage.

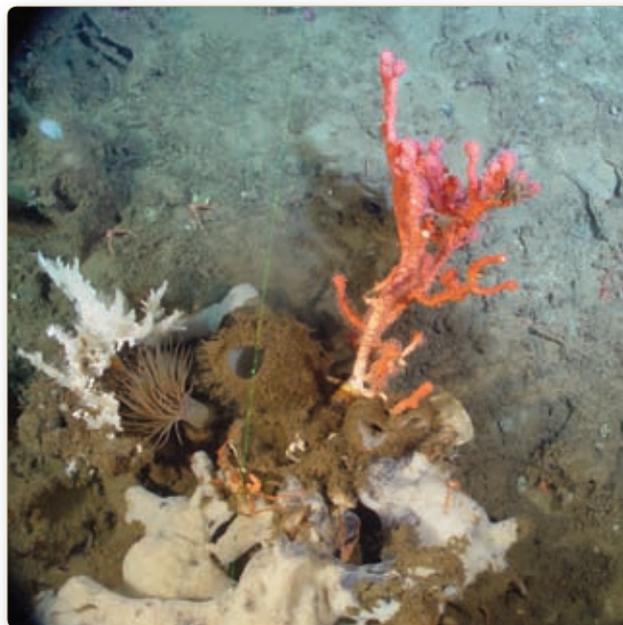
L'approche préventive représente une composante clé, équilibrée, d'une stratégie efficace de gestion du risque, en particulier quand elle est appuyée par des principes d'une approche axée sur les écosystèmes, la gestion intégrée et le développement durable. Elle reconnaît que, s'il existe une incertitude élevée du point de vue scientifique et un risque sérieux ou des dommages irréversibles, l'absence d'information scientifique suffisante ne devrait pas être invoquée comme motif pour ne rien faire ou pour atermoyer et repousser la mise en place de mesures efficaces au plan des coûts pour la conservation ou la protection des poissons ou de l'habitat du poisson, qui sont considérés comme proportionnels à la gravité probable du risque (EC 1999, DFO 2009a).

L'approche préventive s'avère particulièrement pertinente pour la protection des organismes qui ont une grande longévité et dont la croissance est lente, notamment les coraux et les éponges d'eau froide, vu qu'une action relativement bénigne peut causer des dommages sérieux ou irréversibles. Compte tenu des lacunes dans nos connaissances sur ces deux espèces, la méthode préventive commande que des mesures soient prises pour atténuer les risques auxquels ils sont exposés jusqu'à ce qu'on en sache davantage sur l'état de leurs stocks et leur rôle dans l'écosystème. Invoquer l'approche préventive pour créer une zone de protection marine est considéré comme une réponse acceptable et pragmatique (CNRC 2001). Bien que certaines mesures provisoires comme une interdiction de pêcher peuvent être mises en place pour les éponges dans les eaux côtières de la Colombie-Britannique, il n'existe pas à l'heure actuelle de disposition précise pour protéger les coraux d'eau froide. Cependant, il existe d'autres zones qui sont protégées pour d'autres raisons (p. ex. les Aires de conservation des sébastes et les Zones de protection marines) et

qui pourraient profiter aux coraux et aux éponges d'eau froide.

1.4.3 Gestion intégrée

Le Canada fait la promotion d'une gestion intégrée des océans et des ressources halieutiques, un processus de collaboration qui favorise un dialogue inclusif avec de multiples parties intéressées et la contribution à la planification et à la gestion de toutes les activités océaniques, tout



en cherchant à faire l'équilibre entre les objectifs biologiques, sociaux et économiques.

La mise en oeuvre de la stratégie requerra une méthode de gestion intégrée et ouverte, qui prendra en compte les besoins et les priorités de tous les usagers, les menaces particulières à certaines zones et leurs effets cumulatifs, le savoir local et traditionnel, ainsi que la nécessité de renforcer les fondements de la science et de la gestion dans chaque zone. Il faudrait éviter d'appliquer à la problématique une solution universelle, mais plutôt adopter une gestion et une conservation efficaces, calquées sur les besoins tant des écosystèmes, des collectivités que des utilisateurs.

1.4.4 Développement durable

Le MPO accorde une priorité élevée au développement durable de sorte qu'au moment de prendre des décisions, la direction tienne compte des valeurs environnementales, sociales, économiques et culturelles. Le Ministère vise à répondre aux besoins actuels sans pour autant compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins. En pratique, cela veut dire des prises de décision fondées sur un fin dosage des meilleures connaissances scientifiques connues, de l'information disponible, des conséquences socioéconomiques et du savoir local et traditionnel. Le mode de gestion devrait être actualisé ou modifié au fur et à mesure que de nouvelles connaissances seront mises à jour et l'efficacité et les impacts des décisions de la direction devraient être évalués régulièrement pour atteindre une durabilité à long terme.

Le ministère s'est engagé à gérer les impacts sur la pêche dans les secteurs benthiques vulnérables et vise à les atténuer dans les zones reconnues pour être particulièrement vulnérables. La *Politique de gestion des impacts sur les zones de pêche benthique*, qui se situe dans le Cadre pour la pêche durable (CPD), fournira un cadre pour l'Analyse du risque écologique afin de déterminer la probabilité d'un risque de dommages sérieux



ou irréversibles que la pêche pourrait causer, aux plans écologique et biologique, sur les zones benthiques importantes. Le cadre sera utilisé pour aider au choix des actions de gestion convenables dans les circonstances (MPO 2009a, MPO 2009b). Le Plan est conforme aux objectifs du *Cadre pour la pêche durable* du Ministère (MPO 2009b) et tient pour acquis que ce ne sont pas toutes les espèces de coraux et d'éponges d'eau froide des zones benthiques qui ont besoin des mêmes niveaux de protection. Pour jauger le niveau de risque associé aux impacts potentiels et juger si des mesures d'atténuation sont requises, il faudra évaluer les espèces en présence en fonction des critères de sensibilité et de la présence de menaces. L'évaluation du risque sera conforme aux cadres de gestion intégrée du risque; (p. ex. gestion de l'habitat) et le nouveau Cadre d'analyse du risque écologique découlant du Cadre pour la pêche durable.

1.5 Mandat et cadre du programme

1.5.1 Engagements internationaux

Le Canada est signataire d'un certain nombre d'ententes internationales, mentionnées ci-après, qui comportent des obligations de gestion régissant l'utilisation de l'océan. Les instruments suivants font spécifiquement référence aux mesures de protection de l'écosystème :

- **La Convention des Nations Unies sur la diversité biologique (1992)**

La Convention des Nations Unies sur la diversité biologique (CDB) est un cadre international dont les objectifs visent la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable de ses composantes et un partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation de la ressource génétique. Le mandat de Jakarta en 1995 du CDB a recensé la diversité marine et côtière comme une priorité précise (CDB 1997).



- **Le Sommet mondial sur le développement durable (Sommet de Johannesburg) (2002)**
Au sommet, les nations ont convenu de « maintenir la productivité et la biodiversité des importantes aires marines et côtières vulnérables... », qui comprennent un engagement à établir d'ici 2012 des réseaux représentatifs de Zones de protection marines (SMDD, 2002).
- **La Convention des Nations Unies sur la pêche durable (2006 et 2009)**
Par le biais de ces résolutions, l'Assemblée générale de l'ONU a convenu : « En ce qui concerne les zones où des écosystèmes marins vulnérables, notamment des monts sous-marins, des cheminées hydrothermales et des coraux d'eau froide ont été repérés, ou pourraient exister compte tenu des meilleures informations scientifiques disponibles, interdire ces zones à la pêche de fond et s'assurer que ces activités sont interrompues tant que des mesures de conservation et de gestion n'auront pas été établies pour prévenir un impact négatif sensible sur les écosystèmes marins vulnérables » (ONU 2006, ONU 2009).
- **Consultation technique de la FAO portant sur les directives internationales sur la gestion de la pêche profonde en haute mer (2008)**
La portée et les principes du présent document mettent en valeur le besoin de protéger les écosystèmes marins vulnérables (ÉMV). Les zones qui devraient être incluses dans

les ÉMV comprennent les secteurs où se produisent « des processus écologiques qui sont extrêmement dépendants de structures physiques complexes créées par des caractéristiques biotiques (p. ex. coraux, éponges, bryozoans)... » (FAO 2008).

1.5.2 Conjoncture nationale

En vertu de la *Loi constitutionnelle* (1982), le domaine des pêches au Canada est de compétence fédérale. Aux termes de la *Loi sur les pêches* (JUS 1985a), le mandat du MPO consiste à veiller à la conservation et à l'usage durables des ressources halieutiques et des habitats du poisson ainsi que d'assurer leur protection et leurs habitats contre des activités nuisibles et destructrices. La *Loi sur les océans* du Canada (JUS 1996) désigne le MPO comme organisme fédéral de coordination pour la gestion des océans. En développant et en mettant en vigueur une stratégie de gestion des océans, la *Loi sur les océans* oriente le MPO vers le développement durable, la gestion intégrée et l'approche préventive.

D'autres lois relevant de la conservation et de la gestion des coraux et des éponges d'eau froide sur la côte du Pacifique incluent la *Loi sur les zones marines nationales de conservation du Canada* (JUS 2002b) qui prévoit la création d'Aires marines nationales de conservation (AMNC) pour protéger et conserver les aires marines représentatives et la *Loi sur les espèces en péril* (JUS 2002a), qui accorde une protection légale et le rétablissement des espèces en péril au Canada, y compris les espèces aquatiques.

La Stratégie sur les océans du Canada (MPO 2002) définit la vision, les principes et les objectifs en matière de politique pour la gestion des océans au Canada et fournit un cadre de politiques pour la mise en œuvre de la *Loi sur les océans*. Cette stratégie s'avère particulièrement pertinente dans le cas des coraux et des éponges d'eau froide puisqu'elle vise à « comprendre et protéger le milieu marin », ce qui souligne l'importance de protéger les zones uniques vulnérables et importantes au plan écologique



de l'environnement marin, qui requièrent une protection spéciale et une restauration.

Le bureau de la planification de la Gestion intégrée de l'est du plateau néo-écossais (GIEPNE) du MPO a produit un *Plan de conservation des coraux* du plateau néo-écossais (MPO, 2006) qui précise des objectifs et des actions prioritaires pour la conservation, la gestion et la recherche des aires de conservation des coraux. Le Plan propose également un processus d'évaluation des sites pour envisager des mesures de gestion adéquates pour les aires abritant des coraux.

Le Cadre pour la pêche durable du MPO (2009b) se compose d'une suite de politiques existantes, évolutives et nouvelles, qui servent de base aux prises de décision touchant les pêches au Canada. Son principal objectif est d'assurer que les pêches au Canada sont durables au plan environnemental, tout en assurant la prospérité économique.

Cela signifie atteindre un juste équilibre entre des stocks de poisson sains et l'environnement marin, tout en permettant des pêches viables au plan économique. Un certain nombre de politiques fédérales prévoient des orientations additionnelles pour établir des zones de protection marine, mettre à l'abri les zones sensibles et utiliser une approche préventive :

- La *Politique de gestion de l'habitat du poisson* (1986) appuie les objectifs de la Commission mondiale de 1987 sur l'environnement et le développement. L'objectif de cette politique

constitue un gain net pour l'habitat du poisson, en réalisant les objectifs suivants : 1) conservation de l'habitat du poisson, en respectant le principe de la perte nette nulle de la capacité de production des habitats; 2) le rétablissement de l'habitat du poisson; 3) et le développement de l'habitat du poisson. Le MPO reconnaît l'impact potentiel des décisions touchant l'habitat du poisson sur le développement régional, l'expansion industrielle, d'autres domaines d'exploitation des ressources et des projets publics. Le ministère tiendra compte des intérêts des autres utilisateurs de la ressource et visera, en vertu de cette politique, à prendre des décisions raisonnables, opportunes et cohérentes afin de maintenir et d'améliorer la capacité de production des habitats du poisson.

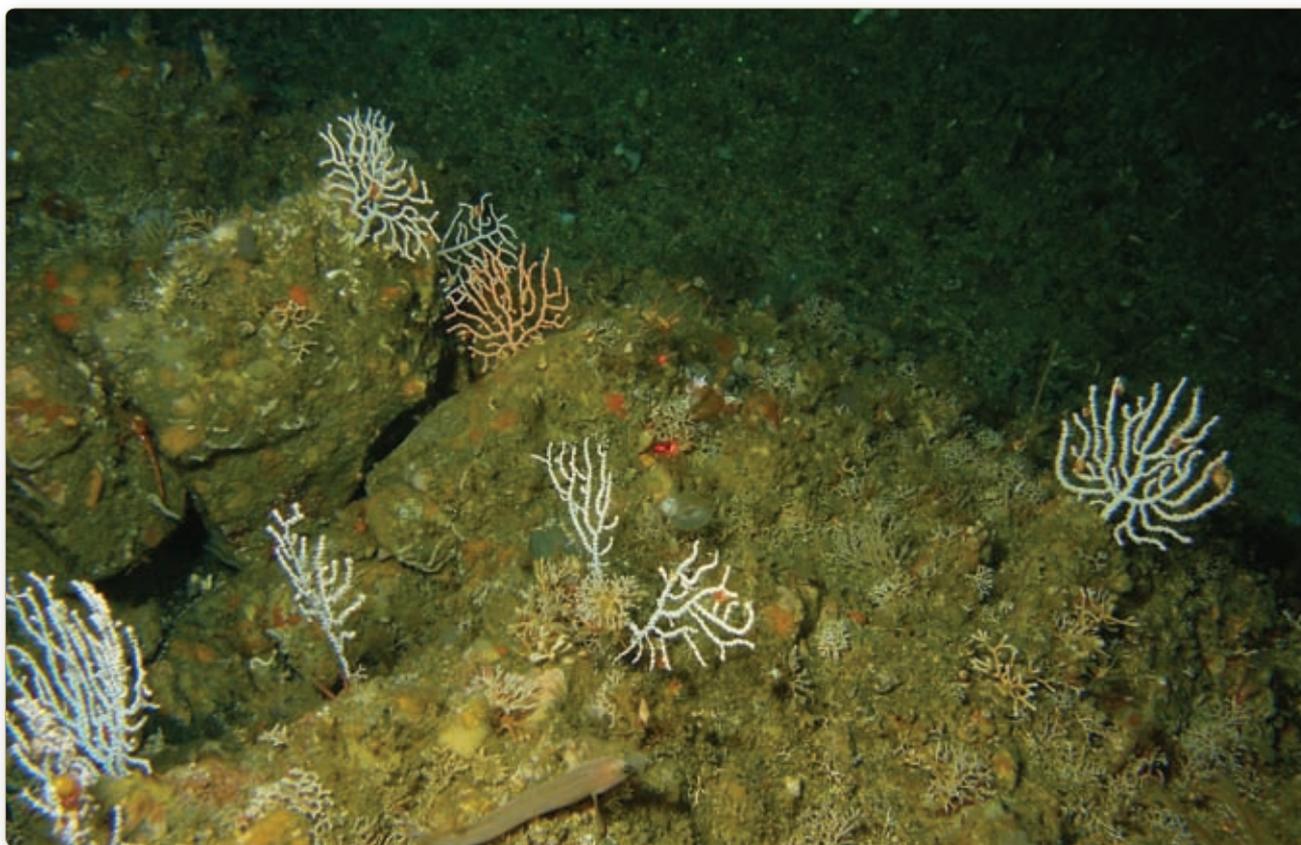
- Un *Cadre d'application de la précaution dans un processus décisionnel scientifique en gestion du risque* (2003) a été conçu pour renforcer et appuyer la prise de décision fédérale, fondée sur une approche préventive. Elle énonce les principes directeurs fondamentaux régissant l'application de l'approche préventive et l'élaboration de mesures préventives.
- La *Politique de gestion des impacts sur les zones de pêche benthique vulnérables* (MPO 2009a) reconnaît de manière explicite la valeur biologique et écologique des écosystèmes benthiques et vise à guider le ministère dans sa gestion des pêches afin d'atténuer l'impact de la pêche sur les colonies benthiques vulnérables ou pour éviter les impacts de la pêche qui pourraient causer des dommages graves ou irréversibles aux habitats marins vulnérables, aux colonies et aux espèces.
- La *Stratégie fédérale sur les aires marines protégées* (2005) a été conçue pour clarifier les rôles et les responsabilités des trois organismes fédéraux (Pêches et Océans Canada, l'Agence Parcs Canada et Environnement Canada) qui détiennent des mandats séparés, mais

liés (AMP). Le Plan décrit de quelle façon les programmes fédéraux d'AMP peuvent collectivement fournir un cadre pour le développement d'un réseau national de zones de protection marine (ZPM).

- Le *Cadre pour le développement d'un réseau national d'aires marines protégées du Canada* (en ébauche) définit comment un réseau d'aires marines protégées (AMP) sera configuré pour répondre aux engagements nationaux et internationaux du Canada dans le but d'établir un réseau d'AMP (ou ZPM) d'ici 2012. Il s'agit d'une collaboration fédérale-provinciale territoriale pour mettre en réseau la configuration et la construction en s'inspirant d'orientation internationale, de l'expérience d'autres pays et en tenant compte des connaissances scientifiques, traditionnelles et le savoir collectif des Canadiens. Le Cadre sera complété après la contribution et les avis reçus au cours d'un processus national et régional de rencontres en 2010 et 2011.

1.5.3 Conjoncture régionale

- **Protocole d'entente entre la province de la Colombie-Britannique et le Ministère des Pêches et Océans du Canada (2004) :** Les gouvernements du Canada et de la Colombie-Britannique ont ratifié un *Protocole d'entente sur la mise en œuvre de la stratégie sur les océans du Canada pour la côte ouest du Pacifique, le 18 Septembre 2004*. En vertu de cette entente, un Comité de coordination des océans a été mis sur pied et plusieurs groupes de travail, dont l'équipe de mise en œuvre du protocole, ont été créés. Cette équipe présente des recommandations au comité de coordination des océans sur l'établissement d'un réseau de zones de protection marine sur la côte du Pacifique.
- **Colombie-Britannique :** Le MPO, le Comité consultatif de la pêche au chalut, Groundfish Research and Conservation Society (Société pour la recherche et la conservation de la pêche au chalut) travaillent de concert pour interdire la pêche et la recherche au chalut



dans les récifs siliceux du détroit d'Hécate depuis 2002. En 2006, le périmètre original a été agrandi et l'interdiction de la pêche au chalut a frappé une autre espèce, les crevettes, procurant de fait une plus grande protection aux récifs contre une interaction possible avec ces engins de pêche. Des mesures de protection visant d'autres fins, y compris l'interdiction de pêcher, peuvent assurer une protection aux colonies de coraux et d'éponges d'eau froide sur la côte du Pacifique : la création d'Aires de conservation des sébastes (ACS), la création des ZPM, le classement du mont sous-marin Bowie ainsi que des mesures de protection marine instituées par d'autres organismes fédéraux et la province de la Colombie-Britannique.

1.5.4 Contexte géographique

- Les États-Unis d'Amérique, côte ouest : En 2000, le National Marine Fisheries Service a approuvé un plan interdisant le chalutage par le fond sur plus de 42 % de la Zone économique exclusive (ZEE) dans les États de Washington, de l'Oregon et de la Californie, y compris dans les zones pouvant abriter des habitats de coraux et d'éponges (Lumsden et coll., 2007). De plus, des secteurs sélectionnés où on retrouve des coraux en eaux profondes comme dans le mont sous-marin Davidson sont protégés de tout contact avec des chaluts en eaux profondes (Lumsden et coll., 2007). Dans les îles Aléoutiennes et dans le golfe d'Alaska, plus de 50 % des secteurs où on pratiquait antérieurement le chalutage a été fermé à ce type de pêche et des zones d'habitat de coraux vulnérables ont été fermées à tous les engins faisant appel au chalutage (Lumsden et coll., 2007). Les aires où l'on n'a pas pratiqué systématiquement le chalutage ont été fermées, « figeant l'empreinte » des chaluts dans le fond océanique sur la côte ouest des États-Unis. La zone de conservation de l'habitat des îles Aléoutiennes demeure la plus importante fermeture de la pêche de cette nature aux États-Unis et la première créée en Alaska pour protéger l'habitat vulnérable des coraux des grands fonds marins. Les zones identifiées comme habitats essentiels du poisson, les zones d'habitats dont la survie est particulièrement préoccupante ou les aires connues pour abriter des coraux abondants et divers en eaux profondes auront priorité quant à la cartographie, la recherche et les réductions de l'effort de pêche. Les zones d'habitats dont la survie est particulièrement préoccupante sont également utilisées pour cibler les efforts de conservation reliés aux activités autres que la pêche par le biais de processus de consultation de l'habitat essentiel pour le poisson (Lumsden et coll., 2007). En janvier 2009, le South Atlantic Fishery Management Council a désigné le 8 Coral HABC pour aider à la protection des coraux d'eau froide essentiels aux espèces de poissons en eau profonde (Brock et coll. 2009).
- Canada, côte est : Dans la Région des Maritimes, le MPO a établi deux zones de conservation des coraux. En juin 2002, une première zone d'une superficie de 424 km² a été créée dans une partie du chenal nord-est (une section de l'OPANO, divisions 5ZE et 4X) afin de protéger les fortes densités d'octocoraux intacts (*Paragorgia arborea*, le corail « bubblegum », le *Primnoa resedaeformis* et le « seacorn »). En juin 2004, une autre zone de 15 km², l'aire de conservation Lophelia Coral, a été constituée; un petit secteur tout autour du récif a été interdit à la pêche au chalut. L'objectif visait à protéger ce complexe récif de dommages additionnels et lui permettre de se rétablir. En 2009, l'Organisation des pêches de l'Atlantique nord-ouest (OPANO) a interdit toute pêche sur plus de 11 zones d'habitats de coraux et d'éponges d'eau froide. Ces fermetures, couvrant une superficie totale de plus de 8 500 km², se trouvent dans des eaux internationales de plus de 200 NM au large des côtes atlantiques du Canada.

2. OBJECTIFS

Les objectifs de la conservation et de la gestion sont étroitement reliés et doivent être clairement interconnectés. L'objectif global définira la manière dont ils seront encadrés et développés à l'intérieur d'une stratégie. Dans certains cas, les objectifs de la recherche et de la conservation sont prioritairement orientés par des objectifs primordiaux de gestion tandis que dans d'autres cas, ce seront les objectifs primordiaux de la conservation qui prédomineront.

Les trois objectifs découlant du présent Plan serviront de base à la préparation de cibles et de stratégies claires pour orienter les décisions futures et les discussions sur les coraux et les éponges d'eau froide. Dans le présent Plan, la conservation oriente les objectifs de la gestion et de la recherche; ensemble, ces trois objectifs orienteront le développement de stratégies individuelles et d'actions qui pourront être mises en œuvre dans des secteurs précis (se reporter aux Tableaux 1 et 2).

Les objectifs, stratégies et actions connexes suivants se situent dans un contexte plus vaste qui tient compte de la mission et du mandat du ministère, notamment son devoir d'assurer des voies navigables sécuritaires et accessibles, des écosystèmes sains et productifs, une pêche et une aquaculture durables pour tous les Canadiens.

2.1 Objectif de la conservation

En conformité avec l'approche préventive, l'objectif de conservation mis au point aux fins du présent Plan consiste à :

Préserver la santé, la composition et le fonctionnement des espèces de coraux et des éponges d'eau froide, de leurs colonies et de leurs habitats en appui à un écosystème sain.

Les réactions à un atelier en 2008 sur l'élaboration d'un plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide (MPO et SNAP 2009) ont révélé que la structure de ces espèces, leur composition et leur fonctionnement sont tous indispensables à leur conservation. On a intérêt à les protéger tant au niveau de l'espèce qu'au rang des colonies en raison de leurs contributions respectives au fonctionnement de l'écosystème (en grande partie en rapport avec l'habitat).

2.2 Objectif de gestion

Pour atteindre les objectifs de conservation du Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide de la Région du Pacifique, la gestion doit se donner comme but à atteindre :

De gérer de manière effective et efficace, dans un cadre d'évaluation du risque, l'activité anthropique ayant des impacts sur les colonies de coraux et d'éponges, dans un écosystème sain, porteur d'avantages économiques durables.

On aura recours dans certains cas à une approche préventive en raison de la faiblesse des connaissances et de l'information touchant la répartition et l'abondance des colonies de coraux et d'éponges d'eau froide en Colombie-Britannique. Il faut prendre acte du fait que ce ne sont pas toutes les zones de coraux et d'éponges des zones benthiques qui requièrent des niveaux équivalents de protection. Les évaluations de gestion du risque des habitats et des pêches aideront à mettre en lumière les activités anthropiques précises à être gérées dans l'environnement des coraux et des éponges et à combler les lacunes dans nos connaissances de la nature et de l'étendue des impacts de ces activités.

2.3 Objectif de la recherche

En appui aux objectifs de conservation et de gestion, le but de la recherche consiste à :

Appuyer les prises de décision en s'en remettant aux avis scientifiques mis à l'épreuve par des pairs

- *sur les causes anthropiques des impacts sur les coraux et les éponges d'eau froide*
- *et sur la santé et l'intégrité de ces deux espèces et leur contribution à la conservation de la santé d'écosystème.*

Il existe un effort continu pour rassembler l'information scientifique pertinente et les évaluations de menaces dans le cadre de la stratégie de conservation pour les coraux et les éponges. On recommande que le Comité d'examen des évaluations scientifiques du Pacifique (CEESP) soit l'instance responsable de l'examen de la collecte des données, leur évaluation et leur interprétation ainsi que la préparation d'outils pour analyser les impacts anthropiques et les risques associés, gagnant de ce fait une plus grande compréhension de la répartition des coraux et des éponges d'eau froide. Les participants à l'atelier de 2008 sur la préparation d'un plan (MPO et SNAP 2009) ont recommandé que les Sciences et la Gestion préparent ensemble un cadre d'évaluation du risque de sorte que l'on puisse cibler efficacement et globalement les priorités en recherche, en appui à la conservation des coraux et des éponges d'eau froide.

3. STRATÉGIES ET ACTIONS

Pour atteindre les objectifs susmentionnés, il faut préparer des stratégies claires. Ces stratégies constituent un point de départ pour un plan à exécuter. Elles seront mises à jour et adaptées au fur et à mesure que progresseront notre savoir et notre compréhension de la croissance des coraux et des éponges d'eau froide. La séquence des actions recensées aux tableaux 1 et 2 est fondée sur un flux logique d'activités qui sont en cours ou devraient être sur le point de l'être. Cependant, l'ordre dans lequel ces actions sont déclinées dans les tableaux n'indique pas nécessairement qu'elles devront se dérouler dans la même séquence.

3.1 Stratégies de conservation, gestion et actions

Bien que l'objectif du présent Plan consiste à définir la démarche du ministère face à la gestion et à la conservation des coraux et des éponges d'eau froide, il est important de noter que la conservation de ces espèces de la Région du Pacifique incombe à un certain nombre d'organismes de réglementation et à la communauté des utilisateurs maritimes dans son ensemble. Il s'agit de tous les organismes fédéraux et provinciaux dont le mandat comporte des éléments de gestion de l'utilisation des secteurs et des ressources marines (p. ex., le ministère des Pêches et Océans, Environnement Canada, Parcs Canada, Ressources naturelles Canada et les ministères provinciaux de l'Environnement, de l'Énergie, des Mines, des Ressources pétrolières et du Bureau de la gestion intégrée du territoire de la Colombie-Britannique) ainsi que les utilisateurs du secteur maritime dont les activités pourraient avoir des impacts sur les coraux et les éponges (p. ex. les pêcheurs commerciaux et récréatifs, les Premières nations

et les voyageurs) (se reporter à la section 4.1). Il existe une variété d'outils de gestion disponibles au Canada pour gérer les impacts anthropiques sur les coraux et les éponges d'eau froide (se reporter à l'Annexe C). Il pourrait être nécessaire d'avoir recours à ces différents outils ou à une conjugaison d'outils en les utilisant de manière appropriée dans certaines zones spécifiques et/ou pour répondre à divers objectifs.

L'application d'outils de gestion précis, une consultation de l'industrie, l'éducation du public et le programme de sensibilisation du public sont importants pour la réussite de toutes les mesures de gestion. Ils viennent fortifier une meilleure intendance en aidant le public et les utilisateurs de l'espace marin à mieux comprendre les mesures de conservation mises en place et leur nécessité.

Le Tableau 1 décrit les stratégies spécifiques, les actions et l'échéancier en place de façon à ce que le ministère réponde aux objectifs de conservation et de gestion du Plan. Les mesures à court terme indiquent les dispositions à prendre dans les deux ans. Les mesures à long terme portent sur les actions dépassant deux ans.

Tableau 1. Stratégies (S) et actions (A) en appui aux objectifs de conservation et de gestion du Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide. Court terme : moins de 2 ans; long terme : plus de 2 ans.

S1. Définir et identifier les zones importantes de coraux et d'éponges d'eau froide			
Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
A 1.1 Colliger et cartographier les données existantes et l'information pour évaluer la portée et l'emplacement des coraux et des éponges d'eau froide.	Court terme	Sciences	GPA, Habitat, Océans, Politique
A 1.2 Définir les attributs de « Zones importantes de coraux et d'éponges d'eau froide » en faisant appel à l'avis et à l'examen du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) et des processus régionaux appropriés.	Court terme	Sciences	GPA, Habitat, Océans, Politique
A 1.3 Mettre au point des outils d'évaluation pour calculer la répartition des coraux et des éponges d'eau froide, leur abondance et/ou leur regroupement.	En cours	Sciences	GPA, Habitat, Océans
A 1.4 Recenser les zones « importantes » de coraux et d'éponges en vous servant des données rassemblées à l'article A1.1 ou des estimations de A 1.3 et des définitions élaborées à A1.2.	En cours	Sciences	-
S2. Recenser les menaces et les facteurs de stress sur les coraux et les éponges d'eau froide			
Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
A 2.1 Définir les « menaces » et les « facteurs de stress » sur les coraux et les éponges d'eau froide en faisant appel à l'avis et à l'examen du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) et des processus régionaux appropriés.	En cours	Sciences	GPA, Océans, Habitat
A 2.2 Assembler et cartographier l'information et les données actuelles sur les activités reliées ou non à la pêche dans les zones de coraux et d'éponges et signaler les secteurs d'interaction élevée.	Court terme	Océans	Sciences, GPA
A 2.3 Recenser les activités reliées ou non à la pêche qui pourraient causer des dommages aux coraux et aux éponges d'eau froide.	Court terme	GPA	Océans, Sciences
S3. Évaluer les risques pour les zones des coraux et d'éponges d'eau froide et décider si des mesures de gestion sont nécessaires			
Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
A 3.1 Utiliser des outils, tel le Cadre d'évaluation des risques (p. ex. le Cadre scientifique de la gestion des risques liés à l'habitat) et le Cadre pour l'analyse du risque écologique issu du nouveau Cadre pour la pêche durable pour effectuer des analyses du risque afin de déterminer le potentiel de dommages sérieux ou irréversibles aux coraux et aux éponges, causés par l'activité anthropique et soumettre un examen aux gestionnaires, aux scientifiques et aux parties intéressées.	En cours	Sciences	GPA, Habitat
A 3.2 Utiliser le Cadre pour l'analyse du risque écologique, les avis scientifiques du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) pour évaluer la possibilité de dommages sérieux ou irréversibles causés par les activités de pêche en conformité avec la Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables.	En cours	GPA	Sciences, Habitat

...suite

Tableau 1, suite...

Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
A 3.3 Utiliser le Cadre scientifique de la gestion des risques liés à l'habitat pour évaluer les conséquences potentielles des propositions de développement (activités autres que la pêche) sur les ressources halieutiques et l'habitat du poisson, où on retrouve des coraux et des éponges afin de décider si des mesures de protection de l'habitat sont nécessaires pour réduire les risques aux seuils pratiques et acceptables les plus bas.	En cours	Habitat	Sciences
A 3.4 Évaluer les options de gestion convenables en socioéconomie et en conservation pour évaluer les risques recensés de 3.1 à 3.3 en consultation avec les parties intéressées.	En cours	GPA & Habitat	Océans, Sciences, Politique
A 3.5 Évaluer les effets potentiels des changements climatiques sur les coraux et les éponges et juger des mesures possibles qui pourraient réduire leur vulnérabilité aux impacts climatiques.	Long-terme	Sciences	Océans, GPA, Habitat
S4. Protéger les zones importantes des coraux et d'éponges d'eau froide par la mise en oeuvre de mesures de gestion actuelles et nouvelles			
Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
A 4.1 Au besoin, inclure des options d'atténuation de gestion dans les Plans de gestion intégrée des pêches (PGIP) et les exigences de permis. A 4.1.1 Établir des protocoles de production de rapport et de collectes de données pour les contacts, en mer, avec les coraux et les éponges.	En cours	GPA	Sciences, Océans
A 4.2 Préparer des protocoles de rencontre conformes avec le Cadre de la pêche durable du MPO, la Politique sur la pêche des espèces fourragères et la Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques.	Court terme/En cours	GPA	Sciences
A 4.3 Envisager des mesures de gestion à long terme pour les zones de coraux et d'éponges, identifiées comme représentant un risque élevé pour le Cadre pour l'analyse du risque écologique ou le Cadre scientifique de la gestion des risques liés à l'habitat de 3.1 à 3.3.	Court terme	GPA & Habitat	Sciences, Océans
A 4.4 Prendre en compte la protection des coraux et des éponges d'eau froide dans l'élaboration d'objectifs de conservation pour le projet ZGICNP et d'autres projets de gestion intégrée des océans.	En cours	Océans	Sciences
A 4.5 Au sein du MPO, intégrer des communications internes et des protocoles d'intégration aux processus existants afin d'améliorer la gestion coordonnée des coraux et des éponges et établir des liaisons appropriées avec les autres organismes gouvernementaux.	Court terme	Océans	Communications, Sciences, GPA, Politique, Habitat, LEP
A 4.6 Envisager les impacts sur les coraux et les éponges quand s'enclenchera le processus d'approbation des activités à l'intérieur des Parcs marins protégés et à l'intérieur des zones de protection maritime et alors que les coraux et les éponges seront traités comme des exceptions et des interdictions pendant le processus de désignation des Parcs marins protégés, au besoin.	En cours	Océans	GPA, Habitat
A 4.7 Prendre en compte les impacts sur les coraux et les éponges au moment du processus d'examen des projets du ministère, démarche commandée par la <i>Loi sur les pêches</i> et la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.	En cours	Habitat	-

...suite

Tableau 1, suite...

Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
A 4.8 Tenir compte des facteurs relatifs aux coraux et aux éponges dans les plans de rétablissement de la LEP, le cas échéant.	Long terme	LEP	Sciences, GPA, Océans, Habitat
S5. Faire le suivi et évaluer l'efficacité des mesures de gestion			
Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
A 5.1 En collaboration avec les Sciences, préparer et mettre en oeuvre des normes de contrôle avant et après les impacts.	En cours	GPA & Habitat	Sciences
A 5.2 Effectuer des examens PGIP après la saison pour évaluer la conformité dans la prestation des mesures de gestion.	En cours	GPA	Sciences
A 5.3 Dans le cadre du Programme de suivi de la conformité de l'habitat, évaluer l'efficacité des mesures actuelles de protection et d'atténuation de gestion de l'habitat dans la préservation des coraux et des éponges.	En cours	Habitat	Sciences
A 5.4 Recenser les facteurs socioéconomiques qui profitent de la conservation des coraux et des éponges d'eau froide, y compris leur potentiel pour nourrir les espèces précieuses au plan commercial.	Long terme	Politique	GPA, Océans
A 5.5 À l'aide du Cadre pour la pêche durable, inclure les coraux et les éponges dans la création d'une liste de contrôle des pêches au moment d'évaluer le rendement de la pêche en regard des objectifs de la politique.	En cours	GPA	Sciences
S6. Favoriser la participation du public dans la conservation et la gestion des coraux et des éponges d'eau froide			
Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
A 6.1 Stimuler la contribution des parties intéressées dans la conservation et la gestion des coraux et des éponges en contribuant aux processus actuels.	En cours	-	GPA, Océans, Sciences, Habitat, LEP, Politique
A 6.2 Concevoir une stratégie de communication en incluant les méthodes, les outils et les processus actuels et nouveaux, pour sensibiliser la population et accroître son intérêt pour les coraux et des éponges.	Court terme	Océans	Communications
A 6.3 Produire régulièrement des rapports, mis à la disposition du public, sur les mesures préparées et mises en place pour la conservation et la gestion des coraux et des éponges.	En cours	-	GPA, Océans, Sciences, Habitat, LEP, Politique
A 6.4 Inclure les expériences internationales dans le suivi sur les coraux et les éponges d'eau froide.	En cours	Politique	Sciences
A 6.5 Favoriser la collaboration dans le partage de l'information avec d'autres organismes gouvernementaux, les Premières nations et les parties intéressées dans le but de faire avancer la connaissance et de combler les lacunes en matière du savoir sur les coraux et les éponges.	En cours	GPA	GPA, Océans, Sciences, Habitat, Politique

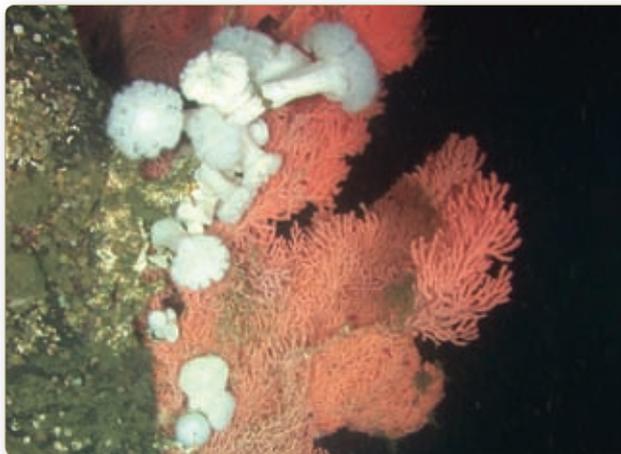
* Quand deux organismes se retrouvent dans la colonne du « Secteur principal » indiquant GPA ou Habitat, le secteur ayant la responsabilité première s'occupe de l'activité associée à l'action à entreprendre.

** Quand aucun organisme n'apparaît dans la colonne « Secteur principal », cela signifie que tous les secteurs sont mis à contribution.

3.2 Stratégies de recherche et actions

En général, les mesures identifiées comme actions prioritaires visent à traiter les situations actuelles, marquées par une carence en données, en établissant un ordre de priorité les efforts de recherche, tout en faisant le meilleur usage de l'information disponible. Les actions prioritaires comprennent la poursuite de la recherche sur l'habitat, la répartition et la cartographie; l'amélioration du suivi des prises accidentelles, la mise au point de clés d'identification pratiques; le perfectionnement de la formation des observateurs; le développement de protocoles de collectes en pleine mer pour les observateurs et la mise au point de programmes en collaboration avec l'industrie, les ONG, les chercheurs et les autres organismes gouvernementaux dans le but d'améliorer le partage des données et de s'entendre sur une orientation commune.

Les Sciences ont oeuvré au développement d'outils permettant d'évaluer les risques associés à diverses activités anthropiques (p. ex., la pollution, la pêche, le pétrole et le gaz, l'aquaculture, l'urbanisation, l'exploitation minière). On a recommandé des protocoles pour la collecte des données, leur regroupement, leur évaluation et leur interprétation, qui diront être validées par



le CEESP. La priorité la plus pressante pour les Sciences au MPO consistera à compiler l'information sur la diversité et la répartition des coraux et des éponges d'eau froide en Colombie-Britannique en préparation de rencontres avec l'industrie. Au cours de ces réunions, on discutera des actions possibles qui pourraient être prises pour minimiser les impacts anthropiques sur les collectivités de coraux et d'éponges d'eau froide.

Le Tableau 2 décrit les stratégies de recherche et les actions qui appuient l'objectif et le but du Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide. Des actions à court terme sont des mesures à en place dans un horizon rapproché de deux ans. Les actions à long terme désignent les mesures à prendre au-delà d'un échéancier de deux ans.

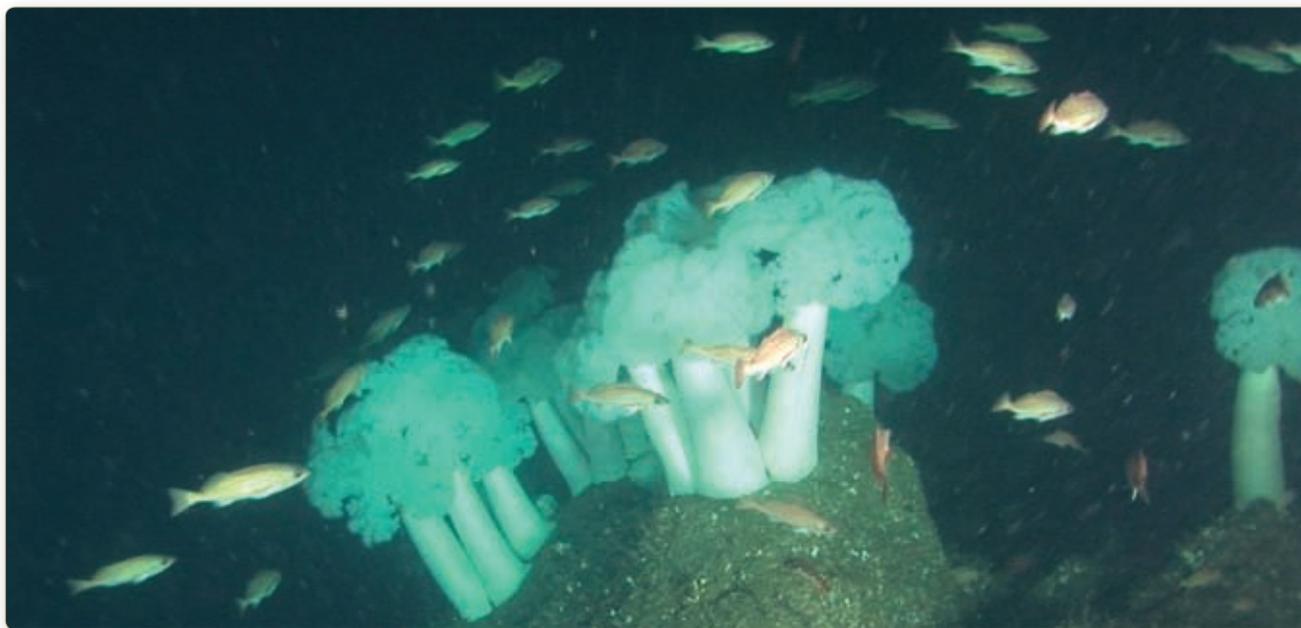


Tableau 2. Stratégies (S) et recherche-actions (RA) en appui aux objectifs de la recherche et des objectifs du Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide. Court terme : moins de 2 ans; long terme : plus de 2 ans.

S1. Renforcer les activités de recherche en cours sur l'habitat des espèces benthiques pour inclure les coraux et les éponges d'eau froide			
Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
RA 1.1 Recenser et établir les priorités des besoins en recherche et effectuer des recherches où il y a lacunes en matière de données et d'information.	En cours	Sciences	GPA, Océans, Habitat,
RA 1.2 Rechercher, préparer et mettre en place des méthodes pour prédire, vérifier et évaluer les espèces et les colonies de coraux et d'éponges (c.-à-d. évaluation rapide, modèles de prévision de l'habitat, études sur le terrain, conception de paramètres, études bathymétriques d'échantillonnage de fonds marins par secteurs, modélisation et mesures océanographiques variables et caractéristiques de l'habitat).	Court terme, En cours	Sciences	Habitat, GPA
RA 1.3 Préparer des protocoles et des outils pour normaliser la qualité et la nature des données recueillies (c.-à-d. guides taxonomiques de l'observateur, saisie normalisée des données, échantillon de données et leur stockage, protocoles d'accès, normes des métadonnées).	Court terme	Sciences	GPA
RA 1.4 Compiler, analyser et évaluer les données actuelles et nouvelles, en incluant les études de terrain effectuées par les Sciences du MPO, les études baryométriques d'échantillonnage de fonds marins par secteurs, les données océanographiques – les données qui portent la marque des clés taxinomiques des sciences du MPO.	Long terme	Sciences	-
S2. Déterminer l'importance écologique des zones indentifiées de coraux et d'éponges			
Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
RA 2.1 Préparer des mesures écosystémiques pouvant être utilisées dans le Cadre d'analyse du risque écologique pour déterminer l'étendue et la nature des impacts anthropiques sur les habitats des coraux et des éponges d'eau froide.	Court terme	Sciences	GPA, Océans, Habitat
S3. Fournir des occasions de partage d'information et de collaboration en recherche			
Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
RA3.1 Promouvoir et effectuer des recherches en collaboration; mettre en valeur les relevés scientifiques actuels qui appuient les mesures et les stratégies actuelles de conservation (p. ex. les relevés ROV et ROPOS du MPO et d'autres effectués par les chercheurs, l'industrie, les ONG et des organismes gouvernementaux).	En cours	Sciences	GPA, Océans
RA3.2 Mettre en valeur les occasions de partage de l'information présentées lors des processus de planification de gestion intégrée (p. ex. composantes d'intégration de données du ZGICNP, West Coast Aquatic, l'Équipe de mise en place d'une zone de protection marine).	En cours	Océans	Sciences, GPA

...suite

Tableau 2, suite...

Actions	Échéancier	Secteur principal	Secteurs en soutien
RA 3.3 Appuyer la recherche socioéconomique reliée à la conservation des coraux et des éponges en collaboration avec le travail d'aperçu et d'évaluation socioéconomique et culturel du ZGICNP.	En cours	Océans	Politique, GPA
RA3.4 Rechercher des occasions de partage de l'information et de collaboration en recherche avec les groupes de travail internationaux et fédéral-provinciaux (p. ex. Oceans Coordinating Committee - comité de coordination des océans; Marine Protection Areas Implementation Team – équipe de mise en oeuvre de protection des zones marines; Oceans Information Management System Working Group - groupe de travail sur les systèmes de gestion d'information des océans; NEPTUNE, CHONe, et les processus AMNC.	En cours	Sciences	Océans
RA3.5 Participer aux processus de consultations scientifiques national et régional du National Centre of Expertise in Cold-Water Corals and Sponge Reefs (Centre national d'expertise sur les coraux et les éponges d'eau froide).	En cours	Sciences	Océans, GPA, Politique, Habitat, LEP
RA3.6 Mettre au point un outil d'évaluation et de sa distribution aux agences pour leur faciliter les prises de décisions par les gestionnaires.	Long terme	Sciences	Océans, GPA, Habitat,

* Quand deux organismes se retrouvent dans la colonne du « Secteur principal » indiquant GPA ou Habitat, le secteur ayant la responsabilité première s'occupe de l'activité associée à l'action à entreprendre.

** Quand aucun organisme n'apparaît dans la colonne « Secteur principal », cela signifie que tous les secteurs sont mis à contribution.

4. DÉFIS POUR LA CONSERVATION DES CORAUX ET DES ÉPONGES D'EAU FROIDE

4.1 Impacts sur les coraux et les éponges d'eau froide

La plupart des impacts causés aux coraux et aux éponges d'eau froide par les activités anthropiques peuvent être, grosso modo, classés de la façon suivante : ramassage ou dommages directs; dommages indirects; changements climatiques; et menaces reliées à l'acidification de l'océan. Chacun de ces impacts ou de ces menaces peut directement tuer ou endommager l'organisme, des parties de la colonie ou la rendre plus vulnérable aux maladies et aux parasites. Il est important de noter que de multiples impacts agissent souvent de concert, s'ajoutant à des impacts additionnels et multiples; la portée et les impacts peuvent varier selon la menace.¹

4.1.1 Pêche au chalut de fond

Dans les eaux de la Colombie-Britannique, la pêche démersale est l'activité qui risque de causer le plus grand impact en enlevant ou en perturbant les coraux et les éponges. La pêche au chalut de fond peut arracher des coraux et des éponges reposant sur le fond océanique (en entier ou en partie), ou les endommager en les traînant ou en remontant leurs filets de pêche. La

¹Pour une information plus détaillée sur les menaces, consultez Gardner 2009, *Coldwater corals and sponge conservation on Canada's Pacific coast: Perspectives on issues and options*. Document d'information pour engager les discussions vers une stratégie de conservation. Présenté au Comité organisationnel des ateliers. Mettre au point une stratégie de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide sur la côte du Pacifique. MPO, Vancouver, C.-B. 49.

pêche démersale peut provoquer la suspension de sédiments ou une nouvelle perturbation des sédiments dans la colonne d'eau, ce qui peut avoir des conséquences négatives sur les deux espèces. Des études ont été effectuées sur ces impacts et ont fait l'objet de rapport dans la Région du Pacifique (Jamieson and Chew 2005; Ardron and Jamieson 2006; Jamieson et coll. 2007b; Cook et coll. 2008; Finney 2009).

Dans l'ensemble, on a démontré que les coraux, et par déduction, les éponges, peuvent être endommagés par la plupart des types d'engins de pêche de fond. Un récent rapport du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) estime que les engins de pêche actifs - notamment les engins mobiles tels les chaluts et les dragues - représentent une plus grande menace que les engins de pêche passifs (fixes), à savoir les lignes, les casiers, les trappes et les filets maillants (Nellemann et coll. 2008). Un comité formé par le *U.S. National Research Council Ocean Studies Board* (comité des études océaniques du Conseil national de recherche des États-Unis) a étudié les conséquences de la pêche sur les écosystèmes et a publié un rapport sur les effets de la pêche au chalut et à la drague. Il en a conclu que les habitats biogénétiques et stables s'avéraient les plus vulnérables aux activités de pêche au chalut et à la drague (National Research Council 2002). Ils ont de plus souligné que les différents impacts des engins de pêche sur les habitats benthiques variaient selon l'importance du contact avec le fond marin et la pénétration des sédiments par les engins de pêche.





L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a commandé un rapport sur les impacts du dragage des moules sur les habitats benthiques et leurs colonies (Løkkeborg 2005). Le rapport souligne les limites de plusieurs études d'impact sur le dragage, qui ne sont pas en mesure de reproduire exactement les activités de pêche réelles en raison de la conception de la recherche ou de l'absence de contrôle sur le site dans les cas où des données provenant des activités réelles de la pêche seraient utilisées. À partir de l'information disponible, on en a conclu que les impacts les plus sérieux sur les habitats des fonds marins se trouvaient dans les zones dominées par une faune sessile qui s'étendaient au-dessus du substrat, à la manière des éponges et des coraux.

Tous les types d'engins de pêche benthiques ont le potentiel d'être dommageables à l'environnement benthique et la gravité des dommages semble dépendre du type d'engin et du niveau ou de l'intensité de l'activité des pêches (Butler et Gass 2001; Gass 2003). Bien que de nombreuses études aient classé les impacts des engins mobiles sur les habitats benthiques comme étant généralement plus élevées que ceux des engins fixes (MPO 2006), cette constatation peut être le résultat d'un nombre plus élevé d'études ayant porté sur les engins mobiles que sur les engins fixes. Par conséquent, les impacts des engins mobiles sur les coraux et les éponges d'eau froide ont été consignés (Freese et coll. 1999; Krieger 2001; Chuenpagdee et coll. 2003; Ardron et Jamieson

2006), alors que les impacts d'autres types d'engins sur les coraux et les éponges ne sont pas aussi étoffés en matière de documentation.

4.1.2 D'autres techniques de pêche commerciale ou récréative

Les impacts précis de la pêche dans les zones où se trouvent les coraux et les éponges d'eau froide incluent en général un ou deux des éléments suivants : 1) l'extraction d'une espèce ou d'un groupe d'espèces ayant un impact sur de multiples niveaux trophiques (c.-à-d. par l'exploitation directe de poissons et/ou d'invertébrés comme nourriture et/ou la prise ou la mortalité d'espèces non visées); 2) des impacts physiques sur les environnements benthiques associés à des techniques de pêche, des engins de pêche, l'ancrage des navires de pêche (Waddell 2005) et les impacts d'engins « fantômes » égarés (Chiappone et coll. 2005). Ces impacts peuvent être amplifiés lorsqu'ils sont conjugués à d'autres facteurs de stress.

4.1.3 Aquaculture exploitée en parcs en filet

La Colombie-Britannique est la plus importante province productrice d'aquaculture au Canada et l'aquaculture des poissons, en particulier la salmoniculture, constitue la principale ressource provinciale de cette industrie. Comme toute autre activité océanique, il existe des risques. Ces risques évalués et atténués d'une potentielle pertinence pour les coraux et les éponges comprennent : les dépôts organiques (c.-à-d. la nourriture, les matières fécales, etc.) sous les enclos d'élevage des poissons, qui peuvent modifier la qualité et la composition du substrat et réduire la qualité de l'eau interstitielle (Levings et coll. 2002, MPO 2003, MPO 2004) et de grands réseaux d'enclos d'élevage peuvent modifier les courants locaux (Cimberg et coll. 1981;

Cromey and Black 2005; Stucchi et coll. 2005). La dégradation sans conteste de l'habitat causée par ces perturbations peut avoir un effet sur les

espèces de coraux et d'éponges, mais le niveau de nuisance est très vraisemblablement en fonction de la sensibilité des espèces individuelles et de leur proximité des activités des enclos d'élevage (Cimberg et coll. 1981). Il n'existe pas d'établissement d'aquaculture dans la zone de coraux d'éponges siliceuses du détroit d'Hécate et du détroit de la Reine-Charlotte, mais il peut y en avoir dans certaines zones où de petits regroupements de coraux et d'éponges non identifiés peuvent se retrouver, comme dans les fjords côtiers. Un travail de contrôle est en cours pour quantifier la zone d'impact autour des structures de cage et pour clarifier les impacts sur les coraux et les éponges.

4.1.4 Changement climatique et acidification de l'océan

Les océans de la planète représentent le plus grand « évier » du carbone, retenant plus de 88 % de tout le CO₂ de la terre et recyclant une portion importante des émissions de CO₂ émises par l'homme chaque année. Cependant, un accroissement du CO₂ dans l'atmosphère est à l'origine des changements climatiques et une concentration plus élevée de CO₂ dans l'eau de mer cause l'acidification de l'eau océanique, ce qui mène à des concentrations réduites d'ions du carbone (CO₃) essentiel au plan écologique. Ces deux répercussions d'émissions excessives anthropiques de CO₂ devraient avoir des impacts potentiellement graves sur les caractéristiques de l'écosystème marin.

Les impacts potentiels des changements climatiques sur les coraux et les éponges d'eau froide ne sont pas encore bien compris, mais un réchauffement de l'eau océanique devrait constituer un facteur de stress. Dans le détroit de Georgie, les températures à la surface de l'océan a augmenté à un rythme de 1°C au cours des 90 dernières années selon les dossiers des phares, rassemblés dans le sud de la C.-B. (Beemish et coll. 2009). Plusieurs coraux d'eau froide dépendent des zooplanctons comme première source d'alimentation et l'eau de mer réduit la



disponibilité du phytoplancton et du zooplancton comme source de nourriture. Un accroissement de la température de l'eau de mer pourrait également mener à un changement dans les profondeurs où le carbone repose dans sa forme utilisable, forçant les populations de coraux à migrer ou à périr. Vu leur croissance lente et de leur longévité, on ne croit pas que les coraux d'eau froide seront en mesure de s'adapter rapidement aux conditions changeantes (Schimel et coll. 1997).

Au cours des prochaines décennies, on s'attend à ce que l'acidification des océans réduise de manière importante le pH de l'océan. Wootton et coll. (2008) ont consigné une rapide baisse du pH dans l'entrée du détroit Juan de Fuca. L'acidification se traduit par une réduction de la disponibilité des ions carbonates essentiels à la calcification des organismes tels les coraux durs. Dans les cas extrêmes, l'eau acidifiée peut même causer la corrosion du coquillage et du squelette de ces organismes (Orr et coll. 2005). On prévoit que cet important déplacement dans la chimie du carbone océanique, conjugué à l'acidification de l'océan, devrait avoir un impact négatif sur les taux de calcification et sur la viabilité des coraux d'eau froide. Roberts et coll. (2006) prédisent que, avec un accroissement de cent pour cent du CO₂ dans l'atmosphère, la calcification des coraux d'eau froide pourrait être réduite de 54 % ou plus.

4.1.5 Exploration et production pétrolière et développement

L'empreinte directe du forage pour l'exploration et la production de pétrole et de gaz naturel pourrait endommager ou détruire les coraux et les éponges d'eau froide. Si elle est située au-

dessus ou à proximité des colonies, ces dommages physiques peuvent être causés par des bris et des déplacements d'organismes ou de substrats durs et/ou par l'écrasement des coraux et des éponges provoqués par l'ancrage de navires d'appui ou de navires de transport, l'ancrage d'unités de forage semi-submersibles ou l'installation de pipelines ou de plates-formes et de chaînes reliées aux amarres (Cimberg et coll. 1981, Raimondi et coll. 1997).

Il existe beaucoup de documentation traitant des activités pétrolières et gazières au large des côtes, notamment des études portant sur le rendement environnemental, les impacts et l'efficacité de l'atténuation qui nécessitera un examen et une analyse pour identifier les zones d'influence et combler ces manques de connaissances. La présente analyse permettra de prévoir combler ces lacunes en information en temps opportun, ce qui pourrait influencer sur les décisions des administrateurs. Toute activité reliée au pétrole ou au gaz au large des côtes commandera une étude environnementale.

En 1972, le gouvernement fédéral a interrompu l'exploration au large des côtes en imposant

un moratoire. Pendant la durée du moratoire, on a présumé que le gouvernement fédéral maintiendrait sa politique de ne pas permettre la modification des permis existants de licences d'exploration au large de la Colombie-Britannique. Dans son plan énergétique 2007 (gouvernement de la Colombie-Britannique, 2007), le gouvernement provincial s'est récemment engagé à poursuivre le travail en vue de faire lever le moratoire fédéral sur l'exploration au large des côtes et procéder au développement en levant simultanément le moratoire provincial. Le gouvernement provincial s'est également engagé à travailler avec le gouvernement fédéral pour s'assurer que les ressources pétrolières et gazières au large des côtes soient exploitées d'une manière scientifique réfléchie et respectueuse de l'environnement.

4.1.6 Les installations marines de manutention du bois

Dans le cadre de la manutention et du transport du bois, des rondins sont souvent échappés dans l'eau à partir des hélicoptères ou glissés dans l'eau à partir des quais de chargement pour le tri et le flottage à bûches perdues. Dans ce



processus, des champs importants de débris (des arbres qui coulent, des branches, des écorces et des esquilles) peuvent se retrouver dans l'environnement marin intertidal ou subtidal. Quand ce matériel coule et qu'il est déplacé par les courants, il peut recouvrir les benthos, modifier la qualité de l'eau et user physiquement par frottement les habitats peu profonds subtidaux pendant que les barges, les estacades et autres structures peuvent créer de l'ombre sur la colonne de l'eau et réduire la principale production et la croissance. Dans les eaux froides des profondeurs, la décomposition du matériel organique du bois est ralentie et une couche importante bactérienne s'accumule, ce qui réduit la qualité de l'eau. Selon la durée des activités et de l'importance de la profondeur de cette sorte de débris, ces nappes de déchets peuvent être très importantes et épaisses et peuvent résister pendant des mois, voire des décennies (Kirkpatrick et coll. 1998, Williamson et coll. 2000, Picard 2002).

Le nombre de petites décharges de billes a augmenté dans la région du Pacifique alors que les compagnies se sont déplacées dans les régions éloignées pour avoir accès au bois ayant une valeur marchande. Dans un effort pour orienter les activités de manutention du bois à l'extérieur des zones intertidales très productives et des zones subtidales peu profondes où les sociétés forestières préfèrent se situer, des lignes directrices émises en 2003 orientent les opérations des entreprises vers « des zones escarpées et profondes », ce qui peut accroître le risque pour les coraux et les éponges d'eau froide (G3 Consulting Ltd. 2003).

4.1.7 Câbles sous-marins

Des câbles pour les télécommunications et l'électricité sont régulièrement installés au fond de l'océan, dans les fonds marins à des profondeurs allant jusqu'à 1 500 mètres. L'enfouissement des câbles et le traitement des réparations peuvent endommager le benthos lorsqu'on installe de multiples ancres pour les grands navires de soutien, l'enfouisseur de câbles, le creusage



de tranchées et leur remplissage. Cela peut provoquer des perturbations sous forme d'un accroissement des sédiments ou de dommages ou la destruction des habitats benthiques et de la faune (Butler and Gass 2001). Dans ce processus d'enfouissement, on a souvent recours aux ROV munis de canons à eau de forte puissance là où les robots sont inefficaces. Cette méthode accroît aussi les sédiments et les dommages potentiels aux structures et à l'habitat. Les câbles sous-marins peuvent également être utilisés pour effectuer des recherches en mer profonde. Si ces derniers sont mal installés, les impacts potentiels associés à l'installation et à l'entretien des câbles de recherche peuvent provoquer le même genre de dégâts que ceux décrits précédemment.

4.1.8 Divers

L'exploitation minière des grands fonds, en particulier la croûte de manganèse, comporte une possibilité importante d'endommager directement les coraux et les éponges d'eau froide. À l'heure actuelle, l'exploitation minière des grands fonds marins ne menace pas les coraux et les éponges dans les eaux du Pacifique du Canada. Même si le potentiel existe que ces activités soient lancées dans les eaux côtières, ce qui pourrait nuire aux coraux et aux éponges d'eau froide, il y a de faibles chances que ces activités se produisent.



Avant le lancement de tout projet, il y aura une évaluation environnementale qui identifiera les risques incluant les coraux et les éponges d'eau froide.

L'arrivée d'espèces envahissantes étrangères dans les régions réceptrices, où elles peuvent prospérer de manière incontrôlée par des prédateurs ou d'autres facteurs limitatifs, est depuis longtemps reconnue comme une perturbation potentielle importante pour les écosystèmes naturels. Selon Coles et Eldridge (2002), « les espèces allogènes peuvent rapidement monopoliser les ressources énergétiques, se comporter comme des prédateurs voraces, supplanter les espèces endémiques ou transmettre des parasites ou des maladies ». *Carijoa riisei*, arabinosibe natif de l'Atlantique Ouest, a été découvert en 2001, supplantant des coraux naturels noirs, précieux, *Antipathes dichotome* et *Antipathes grandis* peuvent descendre à des profondeurs allant jusqu'à 110 m dans le canal Au'au à Hawaii. Dans les secteurs où *C. riisei* a commencé à s'établir, près de 90 %

des populations de coraux noirs locaux ont été tués ou complètement submergés par les espèces invasives (Kahng et coll. 2005). Alors que la présente étude fournit des preuves de l'invasion d'espèces étrangères dans les coraux d'eau profonde, rien de semblable n'a été rapporté ou publié pour les coraux ou les éponges d'eau froide dans le nord-est du Pacifique. On ne connaît par conséquent pas de risque d'invasion dans le nord-est du Pacifique d'espèces invasives pour les coraux et les éponges.

Dans d'autres parties du monde, la pêche commerciale aux coraux d'eau froide pour recueillir des pierres précieuses ou des souvenirs représente une menace à leur conservation (Laist et coll. 1986). Certaines espèces de coraux d'eau froide cultivés pour le commerce dans d'autres parties du monde se retrouvent dans les eaux côtières du Pacifique du Canada. En tant que tel, il y a risque qu'on en fasse le commerce.

Les sources de pollution terrestre, à savoir la sédimentation, les écoulements d'eau douce, la pollution thermique et chimique, les eaux d'égout, le dragage et la présence d'organismes chimiques persistants ont causé des effets pervers sur les coraux d'eau froide, en plus de provoquer la mortalité de cette espèce (Laist et al 1986; McAllister et Alfonso 2001; Cimberg et al 1981; Rogers 1999; Etnoyer et Morgan 2004). L'introduction de sédiments en suspension ou de nouveau en suspension a possiblement nui à la physiologie des coraux et a probablement nui à l'alimentation et au processus de respiration (Cimberg et coll. 1981, Raimondi et al 1997; Butler et Gass 2001; Gass 2003, NOAA 2004, Miller 2001). Certains coraux d'eau froide ont la capacité de composer avec des dépôts de sable considérables (c.-à-c. cage marine, lacet de mer anguleux). On ne sait pas à l'heure actuelle si des produits chimiques organiques permanents ont affecté la croissance et/ou la survie à long terme des coraux (McAllister et Alfonso 2001, Fossa et al. 2002).

4.2 Les lacunes en information et en recherche

Aux termes du Cadre stratégique national pour la conservation des espèces en péril (gouvernement du Canada, 1996), le MPO est responsable de produire des Rapports d'étape pour tous les organismes marins. Cet engagement a été adopté par le Conseil canadien de conservation des espèces en péril et approuvé en 1998 par le conseil des ministres responsable de la vie sauvage au Canada dans le cadre de leur engagement pour empêcher que les espèces au Canada disparaissent à la suite de l'activité anthropique.

Le MPO a reçu le mandat de produire un Rapport d'étape pour les coraux et les éponges. Cette mission a requis la compilation de toute l'information disponible sur toutes les espèces de coraux et d'éponges au Canada, y compris la taille actuelle et passée des populations, leur répartition et le nombre de rapports d'occurrences connus. Les rapports devaient également contenir de l'information sur la nature et l'étendue des impacts anthropiques ainsi que sur la vulnérabilité des espèces en regard de ces impacts. L'état actuel de nos connaissances en ce qui touche les coraux et les éponges au Canada est tellement limité que dans la plupart des cas, la réponse à ces questions a été « indéterminée ».

Bien que plusieurs articles et rapports aient été publiés, au cours des dernières années, sur les coraux et les éponges d'eau froide dans le Pacifique

du Canada (Conway et coll. 2001; Krautter et coll. 2001; McAllister et Alfonso 2001; Leys et coll. 2004; Conway et coll. 2005; Ardron et Jamieson 2006; Cairns 2007b; Jamieson et coll. 2007), il reste beaucoup à apprendre sur leur abondance, leur répartition et les conditions des espèces en C.-B. Plusieurs aspects de la biologie et de l'écologie des coraux et des éponges n'ont pas été bien étudiés ou compris et les connaissances sont souvent fondées sur des spéculations au sujet de traits similaires possible avec leurs contreparties en eau tempérée ou leurs congénères dans les eaux profondes (Jamieson et coll. 2007). De plus, notre connaissance de la répartition de ces animaux est incomplète puisque seulement quelques zones de la Colombie-Britannique ont été recensées grâce à l'utilisation d'équipement vidéo et de submersibles qui y ont vu un habitat potentiel pour les coraux et/ou les éponges d'eau froide (c.-à-d. ROV et ROPOS du MPO et d'autres relevés semblables effectués par des chercheurs ou des ONG. De plus, les relevés de Lynnes Aquarius peuvent être analysés de nouveau pour les coraux et les éponges). Les relevés futurs sur les coraux et les éponges d'eau froide vont très probablement nous faire découvrir de nouvelles zones de concentration ou peut-être de nouvelles espèces.

Le manque d'information sur la répartition des coraux et des éponges d'eau froide, conjugué à l'absence actuelle d'information sur ces espèces dans les programmes de contrôle, rend difficile toute évaluation globale de l'étendue des impacts anthropiques et des autres risques sur les coraux et les éponges d'eau froide, y compris les mesures pour rehausser la conservation. Pour combler ces lacunes du savoir, les sciences du MPO doivent développer une approche stratégique pour fournir une information pertinente. Cette information permettra de prendre des décisions mieux éclairées et aidera les ministres responsables à répondre à leurs engagements qui consistent à empêcher les espèces au Canada de disparaître à la suite de l'activité anthropique.



5. MISE EN PLACE, EXAMEN ET RESPONSABILITÉS

5.1 Mise en place

Dans la région du Pacifique du MPO, le programme des océans coordonnera et facilitera la mise en place d'une stratégie par l'entremise d'un groupe de travail sur le Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide. Le groupe de travail sera formé de représentants provenant des programmes Océans, Sciences, Politique, Habitat, Pêches et aquaculture et des directions. De plus, le MPO utilisera les processus actuels de gouvernance, notamment le Comité régional sur la gestion de l'océan, l'initiative ZGICNP et les processus de planification de gestion intégrée des pêches, pour communiquer et mettre en place les aspects appropriés du Plan. Dans ce contexte, il faudra travailler en étroite collaboration avec les organismes gouvernementaux, la province de la Colombie-Britannique, les Premières nations, l'industrie, le secteur universitaire et les ONG pour amorcer les actions décrites dans le présent Plan.

La conservation, la gestion et les recherches énoncées au Tableau 1 (section 3.1) et 2 (section 3.2) sont fondées sur les objectifs du Plan. Toutes les stratégies ont une action correspondante, un échéancier précis et un secteur responsable. Chaque année, le groupe de travail du MPO identifiera les actions prioritaires et expliquera en détail les activités connexes, les échéanciers, les autorités responsables et les mécanismes d'évaluation à des fins d'imputabilité et de transparence dans la mise en œuvre des mesures entreprises. Il en reviendra aux secteurs principaux recensés aux tableaux 1 et 2 d'exécuter leurs actions respectives et d'assurer le suivi. Les représentants du groupe de travail seront tenus de fournir des mises à jour annuelles au responsable

du groupe de travail, qui rassemblera le tout dans son Rapport d'étape pour le Directeur général régional.

La mise en place de cette stratégie sera faite graduellement et les décisions de gestion pour traiter des impacts potentiels seront prises en compte avec les facteurs socio-économiques et écologiques ainsi que d'autres objectifs du ministère. Plus précisément, on déterminera la nécessité des mesures d'atténuation et leur nature en tâchant de trouver l'équilibre entre, d'une part, le besoin d'atténuation et, d'autre part, les avantages socio-économiques des activités.

En tant que ministère fédéral responsable du développement et de la mise en place de politiques et de programmes en appui aux intérêts scientifiques, écologiques, sociaux et économiques du Canada dans les océans et en eaux douces, le MPO est investi d'un rôle important à jouer dans la mise en œuvre de ce Plan. Cependant, il est important que d'autres organismes de réglementation d'être engagés dans la conservation de l'habitat marin vulnérable, en particulier au moment où les activités anthropiques se déploient dans les eaux plus profondes, qui ont jusqu'à présent connu peu d'impacts sur l'activité humaine. Des copies du Plan seront fournies aux organismes de réglementation pour leur propre usage et pour distribution.

Les scientifiques, les organismes environnementaux et les groupes de pêcheurs ont joué un rôle important dans la réalisation de certaines mesures de conservation des éponges déjà en place. On souhaite que ces groupes continuent de favoriser la collaboration et qu'ils fournissent de l'information et des conseils aux organismes de réglementation en ce qui concerne la conservation des coraux et des éponges d'eau froide.

Plusieurs actions proposées ou présentement en place sont fondées sur des recommandations scientifiques. Pour cette raison, rechercher des façons de continuer la recherche et le suivi des

coraux et des éponges d'eau froide constitue une priorité si ce plan doit être mis en place de façon convenable.

5.2 Facteurs de mise en place

5.2.1 Conséquences socioéconomiques

Une des principales inquiétudes touchant la conservation des coraux et des éponges porte sur les impacts potentiels socioéconomiques des mesures de conservation.

LES PÊCHES

La *Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables*, mise au point en s'inspirant de la Politique sur la pêche durable, fournit un cadre pour éviter ou atténuer les impacts de la pêche sur les zones benthiques vulnérables, y compris les colonies où prévalent les coraux et les éponges d'eau froide (MPO 2009a, MPO 2009b). Dans les mesures d'atténuation convenables, on peut retenir les restrictions sur les engins de pêche et leurs modifications, des interdictions de pêche dans certaines zones pour éviter les colonies importantes de coraux et d'éponges. Les fermetures de zones pourraient forcer les pêcheurs à mettre un terme à leurs activités ou à aller pratiquer leur métier dans d'autres zones qui pourraient quand même avoir des répercussions économiques et écologiques sur les zones fermées.

Les protocoles de rencontres et les exigences des contrôles pourraient avoir une incidence sur les activités et les occasions de pêche dans les zones où les activités de pêche pourraient avoir un impact sur les coraux et les éponges.

Bien que les mesures d'atténuation puissent restreindre les zones où la pêche peut se pratiquer, l'industrie de la pêche peut toujours tirer profit des mesures de gestion (Klein et coll. 2008). Les zones fermées à la pêche tiennent lieu de zones de

refuge, peuvent accueillir un volume plus élevé de ressources halieutiques, qui pourraient servir de déversoir dans les zones où la pêche se pratique ouvertement (Stewart et coll. 2008; Lester et coll. 2009; Angulo-Valdez and Hatcher 2010). La réduction des impacts sur les activités de pêche sur les écosystèmes benthiques vulnérables, y compris les colonies de coraux et d'éponges d'eau froide, fournit également un soutien additionnel pour une écocertification pour les pratiques durables de pêche.

PÉTROLE ET GAZ

Il existe à l'heure actuelle un moratoire interdisant l'exploration et l'exploitation de ressources de pétrole et de gaz au large de la côte ouest du Canada (se reporter à la section 1.2.1). Si l'exploration de pétrole et de gaz devait être approuvée dans l'avenir, il faudrait évaluer les impacts physiques du forage, l'installation de structures, les ancrages et les pipelines, les débris provenant du taillage du roc et l'accroissement des sédiments pour déterminer les zones appropriées pour l'activité pétrolière et gazière. Il faudra très probablement exiger une atténuation des impacts sur les coraux et les éponges pendant l'exploration et le développement. Le repérage des zones où on note des espèces importantes de coraux et d'éponges d'eau froide, de colonies et d'habitats et l'amélioration des connaissances des impacts environnementaux et du rendement du pétrole et du gaz pour s'assurer que ces domaines seront protégés dans l'avenir, permettant un développement convenable tout en réduisant le potentiel d'un investissement important dans des zones impropres à l'exploitation.

L'ÉNERGIE RENOUVELABLE/ CÂBLES SOUS-MARINS

L'évaluation de projets, l'installation de structures génératrices d'énergie et des câbles de transmission devraient prendre en compte les impacts physiques directs sur les communautés de coraux et d'éponges d'eau froide et faire l'objet de mesures d'atténuation pour les zones où on retrouve des colonies et/ou des agrégations de

ces espèces. Les câbles et les pipelines et leurs ancrages peuvent bouger et se déplacer, créant de larges couloirs de dommages physiques plus larges que la structure elle-même. L'identification des zones d'espèces importantes de coraux et d'éponges, de colonies et d'habitats aide à délimiter les zones à éviter, dès le départ, aux étapes de la planification.

AQUACULTURE/SITES MARINS DE MANUTENTION DES BILLES

Des restrictions peuvent être imposées aux zones disponibles pour l'extension potentielle pour les entreprises d'aquaculture ou aux plates-formes de réception des billes, à partir du potentiel d'impacts de sédimentation sur les habitats de coraux et d'éponges d'eau froide adjacents (se reporter à la section 1.2.1). Pour tous les sites d'aquaculture de poissons, MPO-Habitat exige déjà de l'industrie de faire un relevé des espèces de coraux et d'éponges avant l'installation, ainsi que de les protéger, s'ils existent.

TOURISME/PÊCHE RÉCRÉATIVE

Au besoin, les zones protégées peuvent être restreintes aux activités anthropiques qui pourraient avoir un potentiel d'endommager les espèces ou les colonies de coraux et d'éponges d'eau froide, ce qui peut inclure les activités de pêche récréative, de plongée, d'ancrage, etc.

COLLECTIVITÉS CÔTIÈRES

Les collectivités côtières partagent un lien étroit avec les zones marines. Ces collectivités sont vulnérables aux impacts anthropiques négatifs qui peuvent causer des effets imprévisibles et néfastes à la survie d'espèces aquatiques et à la dégradation de l'habitat. Les collectivités côtières sont renforcées par l'utilisation stable et durable de l'océan, en appui aux écosystèmes sains et productifs. Ces collectivités ont donc un intérêt et une responsabilité dans l'usage sain et durable de l'environnement marin. Un plan exhaustif pour conserver et protéger les coraux et les éponges d'eau froide produit une orientation claire pour guider les activités océaniques responsables dans

les zones qui pourraient être importantes pour l'habitat des coraux et des éponges.

5.2.2 Mise en place de mesures de conservation

Les activités de conservation pour coraux et éponges d'eau froide contribuent aux efforts du Canada pour préserver la biodiversité marine. Ces espèces ont attiré de plus en plus l'attention au plan de la conservation des habitats benthiques vulnérables, tant au plan national qu'international. Un Plan réussi de conservation des coraux et des éponges aidera à atteindre les cibles de conservation recommandées par le Programme des Nations Unies sur l'environnement ainsi que les agences nationales et locales, les organismes non gouvernementaux, en plus des recommandations des organisations environnementales non gouvernementales. De plus, il contribuera au travail en cours tant au gouvernement fédéral qu'au gouvernement provincial en informant les réseaux biorégionaux des ZPM de la Colombie-Britannique.

5.3 Responsabilités

La responsabilité de mettre en œuvre les actions de Recherche et Gestion, en appui à la conservation, relève des gestionnaires responsables d'atteindre les objectifs de la recherche et de la gestion.

Bien que le Programme des océans reste responsable de la coordination de la mise en œuvre de la stratégie au MPO, les secteurs et les programmes individuels du ministère devront s'assurer que leurs actions prioritaires recensées dans le Plan sont mises en œuvre et prises en compte dans les programmes et les processus actuels. Le personnel du ministère à l'Administration centrale sera également mis à contribution pour s'assurer que le Plan est inclus dans les programmes et les politiques coordonnés par Ottawa. En adoptant une stratégie d'intendance partagée dans la mise en œuvre, le MPO encourage l'appui et la participation

d'autres ministères fédéraux, de la province de la Colombie-Britannique, des Premières nations, de l'industrie, des ONG et des universités pour faire progresser les méthodes et les actions proposées dans le présent Plan.

5.4 Révision

Le Plan sera analysé et révisé tous les cinq ans ou à une fréquence plus courte, au besoin, sous la direction du ministère. Ayant convenu que le Plan est un document évolutif, il est important qu'il soit l'expression des circonstances changeantes et des conditions qui se présentent.

Les rapports annuels d'étape faisant état des objectifs de la stratégie et des actions seront préparés par le ministère, donnant ainsi l'occasion au MPO de réaffirmer son engagement envers le Plan et orienter son personnel. Cinq ans après sa mise en œuvre, une révision plus formelle du Plan et des actions connexes sera effectuée par le groupe de travail du ministère, sous l'autorité du Programme des océans. D'autres ministères fédéraux, ministères provinciaux, les Premières nations et les parties intéressées seront invités à dépêcher des représentants pour participer à l'examen quinquennal et à fournir des réactions sur l'efficacité des actions et de la mise en place du Plan.

5.4.1 Processus et prochaines étapes

Certaines stratégies et actions décrites dans le présent Plan en sont à l'étape de la planification stratégique plutôt qu'à l'étape de la mise en œuvre. Elles ont été incluses parce qu'elles sont considérées comme importantes, mais elles devront faire l'objet de discussions ultérieures et d'un travail de collaboration pour préparer la façon précise dont elles seront déployées. Le but du Plan consiste à préparer un vaste éventail d'enjeux touchant les coraux et les éponges d'eau froide pour les gestionnaires du MPO et les parties intéressées. Le document aidera à cibler l'orientation et à élaborer ou faire progresser les programmes et projets portant sur la conservation

et la recherche des coraux et des éponges d'eau froide.

Le ministère a recours à l'heure actuelle à plusieurs procédés de gestion pour gérer la pêche au Canada et les ressources marines (c.-à-d. Plans de gestion intégrée des pêches (PGIP), Évaluations de l'habitat, la Loi canadienne sur la protection de l'environnement - évaluations environnementales, la *Loi sur les océans*, processus de désignation des parcs marins protégés, planification de gestion intégrée, etc.) en vertu desquels les décisions de gestion sont fondées sur les contributions des gestionnaires et des scientifiques, des Premières nations, des parties intéressées et des consultations auprès du public. Le cas échéant, la mise en place d'une stratégie et des actions reposera sur les processus actuels du ministère.

Si vous désirez plus d'information sur la stratégie ou si vous souhaitez discuter de la recherche, de la conservation et des mesures de gestion connexes, veuillez communiquer avec le Programme des océans de la Région du Pacifique.

5.5 Financement

Le Plan précise plusieurs actions assorties de priorités connexes reliées à la conservation, la gestion et la recherche de coraux et d'éponges d'eau froide. Ces activités fourniront une orientation à court terme et permettront au MPO d'envisager les actions qui seront requises pour la mise en œuvre du Plan. Il existe des lacunes dans la capacité, en particulier en matière de recherche et en besoins de contrôle, mais il faudra s'attaquer à cette problématique au moment de la planification stratégique. Une bonne partie de la stratégie fait déjà partie de l'énoncé des travaux ou se trouve en cours de réalisation et peut donc être gérée avec les ressources existantes. Cependant, certaines stratégies et actions connexes peuvent mener à l'identification de nouveaux travaux à réaliser, qui le seront dans la mesure où nous disposerons des fonds pour le faire.

ANNEXE A : Biologie des coraux et des éponges d'eau froide dans les eaux du Pacifique du Canada

Les coraux et les éponges d'eau froide sont des animaux sessiles multicellulaires, qui peuvent couvrir une variété de types de substrats, de vitesses de courants, de catégories de sédiments et de profondeurs. Quant au cycle biologique, les coraux et les éponges affichent également une vaste gamme de possibilités et de stratégies de reproduction, tant à l'intérieur des groupes taxonomiques qu'entre ces mêmes groupes. En dépit de leurs différences, comme organismes sessiles, ils sont tous vulnérables aux dommages mécaniques, une sédimentation étouffante, la toxicité et les conséquences potentielles des changements climatiques.

La présente section offre un bref aperçu de la diversité de la taxonomie des coraux et des éponges d'eau froide en C.-B. Elle passe également en revue les stratégies de reproduction, les mécanismes de recrutement et les modèles d'âge et de croissance qui reflètent les aspects de la biologie, ce qui aide à définir leur sensibilité, leur vulnérabilité, leur résistance et, ultimement, leurs points de référence critiques pour la conservation.

A1 Coraux d'eau froide

Aux fins du présent Plan, les coraux d'eau froide sont, dans les grandes lignes, définis comme des polypes marins de la famille des cnidaires, des anthozoaires et des hydrozoaires qui, soit produisent des squelettes de carbonate de calcium, soit ont un rachis protéique en forme de demi-ramure (Cairns 2007a).

On croit avoir recensé plus de 80 espèces de coraux dans les eaux froides de la Colombie-Britannique (J. Boutillier, comm. pers.). On a produit un certain nombre de listes de contrôle, allant d'Austin (1985) à Jamieson et coll. (2007a), mais, avec de nouvelles découvertes (Cairns 2007b), de nouvelles informations taxonomiques (France 2007)

et la validation de spécimens de référence associés à chaque espèce, même les plus récentes versions sont déjà dépassées.

A1.1 Cycle de reproduction

Une compréhension de base de la reproduction et du recrutement semble nécessaire pour élaborer des mesures de gestion adéquates pour les activités qui touchent les coraux et pour appliquer cette compréhension à la mise au point de méthodes qui pourraient épauler le rétablissement de colonies de coraux, de bosquets et de récifs endommagés (Richmond 1996). Les coraux d'eau froide ont recours à des méthodes de reproduction allant de la gemmation asexuée à la fécondation sexuelle avec des animaux ayant ou des sexes séparés ou hermaphrodites (Cimberg et coll. 1981).

La reproduction asexuée se présente de différentes façons, y compris, entre autres, la division d'un polype existant (bourgeonnement intratentaculaire) à la formation d'un nouveau polype dans un espace entre deux polypes existants (gemmation extratentaculaire) (MacGinitie et MacGinitie 1968). Cette fonction est particulièrement importante pour la croissance des colonies d'espèces. La reproduction asexuée peut également survenir par fragmentation, phénomène qui se traduit par le détachement de morceaux d'une colonie parent pour former une nouvelle colonie (Rogers, 1999).

Les coraux se reproduisant sexuellement peuvent avoir des sexes séparés (gonochorisme), être hermaphrodites ou même afficher les deux modèles (Richmond 1996). Les coraux se reproduisant sexuellement affichent deux modes de fertilisation et de développement des larves : l'incubation interne ou libération des gamètes à grande échelle (Cimberg et coll. 1981). Pour les espèces à incubation interne, les oeufs sont fertilisés à l'interne et se développent à l'intérieur de l'animal en larves planula avant d'être libérés. Ces larves planula bien développées sont en mesure de se fixer et de se métamorphoser immédiatement, ce qui peut indiquer que les larves ne s'installent pas trop loin du nid originel. Quant aux gamètes libérés à grande échelle, les oeufs et le sperme sont relâchés dans l'eau pour la fertilisation. Les oeufs fertilisés flottent librement ont besoin de quelques semaines pour se transformer en larves, alors prêtes à se fixer. Cette

méthode peut réduire la possibilité de fertilisation, mais pourrait permettre que la larve se fixe plus loin du nid originel. Certains coraux hermaphrodites peuvent regrouper les spermatozoïdes entourés d'œufs et relâcher le tout dans les colonnes d'eau pour une fertilisation subséquente. Cette pratique assure que le sperme et les œufs sont à proximité en vue d'une fertilisation.

A1.2 Recrutement

La sélection du site et la métamorphose ont été reconnues comme processus essentiels au recrutement (Pawlik et Hadfield, 1990). Pour les larves de coraux, la sélection d'un site où se fixer dépend de nombreux facteurs, à savoir la texture du substrat (la plupart préfèrent un substrat dur) et les indicateurs chimiques (Cimberg et coll. 1981). Une fois qu'elle est établie, la larve doit alors réussir à se métamorphoser pour en arriver à l'état juvénile, caractérisée par une bouche et des tentacules servant à se nourrir.

Le processus de métamorphose chez les coraux se présente comme une chaîne de réactions souvent déclenchées par un stimulus chimique. Le déclenchement du processus est très sensible à la pollution et il peut être entravé par des niveaux chroniques de pollution trop faibles pour être détectés par des tests de toxicité aiguë (Cairns et coll. 1978). La prévention de dommages anthropiques et la protection de l'eau et de la qualité du substrat sont très probablement les moyens les plus efficaces d'aider de la bonne manière la reproduction et le recrutement des coraux (Richmond 1996).

A1.3 Âge et croissance

Les coraux ont la capacité de vivre pendant des centaines d'années et, en général, ils ont des taux de croissance relativement lents (des millimètres par année) (Risk et coll. 2002, Roberts 2002, Rogers et coll. 2007). La croissance varie selon les espèces et est mise en corrélation avec des facteurs, notamment la profondeur, la température et le courant qui, généralement, se conjuguent pour se transformer en source alimentaire disponible (Cimberg et coll. 1981). On en connaît très peu sur l'âge de la maturité sexuelle pour la plupart des espèces de coraux d'eau froide, bien que

l'information disponible nous porte à penser qu'une génération représente pour l'espèce une durée relativement longue. Par exemple, les estimations varient de 15 à 25 ans pour la famille des coraux appelés alcyonium coralloïdes (Grigg 1976) et de 10 à 31 ans pour certains antipathaires (Parker et coll. 1997; Grigg 1976). La longue durée des générations et les taux de croissance lents réduisent la capacité du corail à se rétablir des dommages causés par les perturbations anthropiques ou naturelles. Le rapport technique de l'administration océanique et atmosphérique nationale des États-Unis (NOAA) sur les coraux d'eau froide souligne également l'âge de la maturité sexuelle, qui peut être aussi avancée que 32 ans pour certaines espèces (Lumsden et coll. 2007).

A2 Colonies dominées par les éponges

Les éponges appartiennent à la famille des phyla porifera. Les représentants de chacune des trois classes vivantes d'éponges (calcaires, hexactinellides et démosponges) habitent les eaux de la Colombie-Britannique. Les éponges sont des espèces aquatiques primitives sessiles qui n'ont pas d'organes, ne possèdent ni bouche ni estomac et n'ont aucun neurone ou de véritable tissu musculaire (Ruppert et Barnes 1994). La plupart des éponges possèdent un réseau de canaux inhalants qui filtrent continuellement l'eau et, de cette façon, elles sont directement en interaction avec l'environnement extérieur (Austin 1985; Blake et Scott 1997). Les éponges siliceuses sont uniques quand on les compare aux autres éponges, en ce sens que la plus grande partie du cytoplasme n'est pas divisée en cellules séparées par des murs, mais qu'elles forment une masse continue de cytoplasmes avec plusieurs noyaux (Leys et coll. 2007).

Dans les eaux de la Colombie-Britannique et les zones environnantes, on dénombre plus de 250 espèces d'éponges marines (Gardner 2009). De ce nombre, 90 ne portent toujours pas de nom. Les éponges existent depuis au moins la fin de la période du Protérozoïque (800 millions d'années) (Leys et coll. 2007). Cette famille d'animaux aquatiques a traversé une période de transformation

taxonomique au cours de la dernière décennie. Avec plus de 7 000 espèces d'éponges existantes (Hooper et Van Soest 2002), porifera est un des invertébrés phyla le plus divers, tant en nombres d'espèces qu'en caractéristiques morphologiques. Il existe toujours quelques enjeux controversés touchant la taxonomie des éponges, mais, aux fins du présent document, nous nous en tiendrons à l'approche du classement de Hooper et coll. (2002) (trois classes : calcaires, hexactinellides et démosponges).

A2.1 Reproduction

Chez les éponges, la reproduction prend deux formes : asexuelle et sexuelle (Leys et coll. 2007). La forme asexuelle peut varier, de la régénération à partir de fragments qui se sont brisés au développement et au relâchement de gemmules, c'est-à-dire des nutriments remplis de cellules amiboïdes (archaeocytes) entourées de cellules formant une couche protectrice de spongine. Les archeocytes sont en mesure de produire tous les types de cellules formant une éponge, donc de reproduire un nouvel individu (Rupert et Barnes 1994).

Quant à la reproduction sexuelle, les éponges siliceuses (hexactinellides) et les éponges calcaires (calcareas) sont vivipares alors que la plupart des démosponges sont ovipares (Leys et Ereskovsky, 2006). La plupart des éponges sont hermaphrodites bien que certaines soient dioïques. La plupart des espèces hermaphrodites produisent en général des œufs et du sperme à des périodes différentes (Rupert et Barnes, 1994). Bien qu'on en sache très peu sur la production de sperme chez les éponges hermaphrodites, deux espèces ont été étudiées, révélant que ce sont les cellules flagellées (choanocytes) qui produisent le sperme, ces mêmes cellules sont connues pour faire circuler l'eau dans les éponges (Leys et Ereskovsky, 2006). De plus, on avance l'hypothèse que chez ces deux espèces, les œufs soient produits soit par archeocyte soit par choanocyte. Bien qu'on sache que le sperme est libéré par l'oscul, on ne sait pas de quelle façon le sperme trouve les oocytes ni comment la fertilisation se réalise (Leys et Ereskovsky, 2006). Pour une espèce d'éponge calcaire, durant la fertilisation interne, un sperme est absorbé par le choanocyte

qui le transporte vers un œuf et c'est là qu'il sera soit transféré au noyau spermatique de l'œuf, soit l'œuf absorbe le porteur et le noyau spermatique (Leys *comm. pers.*). Certaines éponges sont connues pour lâcher leurs œufs et le sperme pour une fertilisation externe, notamment les subérites, les *téthyan*s, les *aplysillas* et les *cliones* (*Cliona Celata*) (Leys *comm. pers.*).

A2.2 Recrutement

Dans la plupart des cas, les œufs fertilisés demeurent dans l'éponge jusqu'ils atteignent l'étape de larve. Le développement des étapes de la larve varie considérablement (Leys et Ereskovsky, 2006). En général, les larves peuvent nager librement pendant quelques jours avant de se fixer. La plupart des éponges se fixeront sur un substrat dur, mais il y a celles qui ont adopté une fixation sur des sédiments meubles (Leys et coll. 2007).

A2.3 Âge et croissance

La durée du cycle biologique des éponges peut varier d'une année à des milliers d'années. Prenant en compte la diversité découverte dans le phylum porifera, les taux de croissance sont plutôt variables selon les espèces et souvent difficiles à déterminer en raison de l'habitat de premier choix (en eaux profondes) et leurs formes inhabituelles (Leys et coll. 2007). Les études sur les éponges siliceuses des fjords de la C.-B., en particulier chez les *Rhabdocalyptus dawsoni*, ont rapporté un taux de croissance moyen de 1,98 cm/an sur une période de trois ans (Leys et Lauzon, 1998). En utilisant ce taux de croissance (taux moyen de croissance par volume), l'âge moyen de l'éponge hexactinellide de cette étude était évalué à environ 35 ans. En supposant que le taux de croissance est constant, on estime l'âge des individus les plus énormes (>1 m de longueur) à environ 220 ans. Austin et coll. (2007) a étudié une différente sorte d'éponge hexactinellide, *Aphrocallistes vastus*, dont la morphologie est très différente du *R. dawsoni*, et il a mesuré son taux de croissance en calculant son aire de surface. On a estimé que le taux moyen de l'aire de surface faisait 300 cm² par année. À partir de cette donnée, Austin et coll. (2007) a évalué qu'une éponge d'une aire de surface de 3,38 m² devait avoir environ 100 ans.

En général, les éponges varient en taille allant de millimètres à plus d'un mètre de hauteur. Les biohermes ou colonies de différentes espèces d'éponges constructrices de récifs peuvent croître en taille au cours des siècles pour dépasser les 19 m de hauteur, dont certaines éponges peuvent atteindre presque 1,5 m (Conway et coll. 2001; Krautter et coll. 2001). Leys et Lauzon (1998) ont observé chez *Rhabdocalyptus Dawsoni* des modèles d'épaisseur du recouvrement du spicule et de la mue qui correspondent à la période saisonnière où le plancton apparaît. Cet indice porte à croire que les éponges siliceuses, en dépit de leur habitat en eaux profondes, suivent des périodes saisonnières et qu'il faudrait examiner plus avant ce potentiel saisonnier dans la croissance et la reproduction.

Plusieurs éponges n'ont pas nécessairement une forme de croissance distincte. Leur forme est souvent dictée par l'espace disponible, l'orientation et la vitesse du courant et la déclivité du substrat (Austin et coll. 2007). Les formes de l'éponge peuvent varier, certaines sont en hauteur et prennent la forme d'une urne, d'autres ressemblent à des ficelles foliacées ou à des formes de substances incrustantes qui habitent des faces verticales ou des espèces confinées dans des crevasses ou sous des rochers (Rupert et Barnes 1994). On retrouve également des éponges qui peuvent creuser et s'enfouir sous des coquilles calcaires de mollusques et de coraux.

ANNEXE B : Facteurs biologiques essentiels pour la conservation des coraux et des éponges d'eau froide

Une compréhension du cycle biologique des coraux et des éponges représente la première étape pour établir la nature et l'étendue de la portée associées à divers impacts et, subséquemment, aux risques associés à leur conservation. Malheureusement, le cycle biologique des coraux et des éponges d'eau froide n'est pas bien connu. La présente section expose la faisabilité de tirer des conclusions quant à la gestion de la conservation des coraux et des éponges à partir de leur cycle biologique général. Certains de ces facteurs biologiques et écologiques clés, pertinents pour la conservation de ces deux espèces, comprennent : 1) la diversité, l'abondance et la répartition de ces animaux; 2) leur sensibilité, leur vulnérabilité et leur résistance aux impacts et 3) leur rôle dans l'écosystème et les fonctions qu'ils occupent.

B1 Diversité, abondance et répartition

Comme nous l'avons noté précédemment, nous n'avons qu'une compréhension superficielle de la diversité, de l'abondance et de la répartition des espèces de coraux et d'éponges d'eau froide dans les eaux du Pacifique du Canada. Par exemple, on croit savoir que les éponges siliceuses fourmillent dans la région du Pacifique en raison de la présence relativement élevée de silicate (comment élément nutritif) découvert dans les grandes profondeurs du plateau continental (Whitney et coll. 2005); cependant, cette théorie devra être validée par des relevés. Des études récentes ont découvert de nouveaux sites de récifs d'éponges dans les zones peu profondes (Jamieson et coll. 2007b). L'information sur la répartition et l'abondance est indispensable pour aider les gestionnaires à comprendre la proportion de la population qui est viable au niveau estimé d'impact et découvrir s'il

existe des aires à l'extérieur des zones visées d'impact qui pourraient servir d'immigration de sources externes pour les zones ciblées. Cette information nous aidera à comprendre l'étendue des impacts anthropiques par rapport à la population totale et tenter de savoir s'il est possible d'appliquer des mesures d'atténuation.

À l'heure actuelle, nous ne possédons pas de données suffisantes pour évaluer la diversité, l'abondance et la répartition des espèces de coraux et d'éponges d'eau froide en C.-B. Selon le principe de l'approche préventive, des données scientifiques limitées ne doivent pas être utilisées comme un frein à la mise en place de mesures de protection. En ayant ce principe en tête, le présent Plan propose une variété de programmes scientifiques pour rapidement évaluer l'abondance et la répartition des coraux et des éponges d'eau froide en utilisant les meilleures données disponibles et en générant de nouvelles données pertinentes. Ces programmes serviront à établir des cadres d'évaluation du risque et permettront aux gestionnaires de prendre des mesures de protection éclairées, en temps utile.

Par exemple, les modèles de répartition des espèces en cours de préparation et devraient servir à prédire la répartition possible de plusieurs taxons de coraux et d'éponges en C.-B. Le résultat de ces modèles indiquera les zones qui sont très probablement le site où l'on retrouve ces deux espèces, nous permettant ainsi de concentrer nos efforts de recherche dans ces zones. D'autres données sur les activités minières, en puisant dans les dossiers de musées, les programmes d'observateurs de prises accidentelles et les relevés effectués par des chercheurs, servent à produire des rapports d'étape sur l'abondance et la diversité de ces animaux. En dépit de l'utilité de ces bases de données, il est important de noter que plusieurs de ces données sont faussées en faveur des aires où se pratique la pêche et que l'absence d'une bonne formation permettant l'identification de ces espèces, du moins dans le cas des observateurs, compromet la portée de leur utilisation. Les clés d'identification et autres outils taxonomiques sont présentement élaborés pour améliorer la qualité des sources des données pour l'avenir.

B2 Sensibilité, vulnérabilité et résistance

Les coraux et les éponges d'eau froide ont été portés à l'attention des scientifiques et du public en raison de certaines caractéristiques biologiques qui les rendent particulièrement vulnérables aux activités anthropiques. Comme invertébrés sessiles, dont plusieurs sont fragiles, les coraux et les éponges d'eau froide sont intrinsèquement vulnérables aux dommages causés par des engins de pêche raclant le fond des océans et d'autres impacts causés par l'homme. Des dommages importants à ces deux espèces, notamment leur déplacement par la pratique de la pêche de fond, ont été recensés en C.-B. (Ardron et Jamieson, 2006), en Alaska (Krieger, 2001; Stone, 2006), dans le nord-est de l'Atlantique (Waller et coll. 2007), sur les monts sous-marins en Australie (Koslow et coll. 2001), en Nouvelle-Zélande (Probert et coll. 1997) et au large de la côte de la Norvège (Fosså et coll. 2002). La longue durée des générations et la longévité de plusieurs coraux et éponges d'eau froide diminuent leur capacité de se rétablir des dommages causés. En fait, les relevés effectués dans les aires où la pêche au chalut n'a pas été pratiquée depuis plusieurs années laissent peu d'éléments de preuve d'une reprise d'une recolonisation des coraux d'eau froide et de leur rétablissement (Kreiger 2001, Waller et al. 2007).

La compréhension des modes précis de reproduction utilisés par les coraux et les éponges est essentielle à l'évaluation de leur sensibilité, leur vulnérabilité et leur résistance aux perturbations qui pourraient nuire à la production de leur progéniture potentielle. En général, la vaste gamme de stratégies de reproduction des coraux et des éponges d'eau froide est l'expression de leur capacité en tant que groupe de s'adapter aux divers environnements. Cependant, les populations qui ont été décimées par l'activité anthropique peuvent souffrir des effets d'Allee, entravant leur capacité de réussir à se reproduire. Par exemple, les espèces qui ont des individus qui sont, de manière distincte, gonochoriques ou des colonies (c.-à-d. *Stylasterina* - Fisher, 1938), pourraient ne pas réussir à se reproduire si un individu du sexe opposé ne se trouve pas à proximité. Brooke et Stone (2007) en

conclut que cette caractéristique de reproduction chez les hydrocoralliaires des îles Aléoutiennes limite le potentiel pour cette espèce de recoloniser les aires perturbées.

Si les dommages causés par l'activité anthropique sont suffisamment graves, les populations directement affectées pourraient ne pas être en mesure de se renouveler elles-mêmes et pourraient avoir besoin de l'immigration de source externe des populations voisines. Pour comprendre le concept d'immigration de source externe, nous devons en savoir davantage sur la filiation génétique historique de la population et comprendre le cycle biologique et le comportement des produits reproducteurs des espèces asexuelles et sexuelles. Par exemple, les œufs fertilisés à l'extérieur doivent se transformer en larves avant de pouvoir se fixer sur le substrat. Cela peut prendre des semaines et les œufs peuvent dériver considérablement, les éloignant ainsi de la population d'origine. Il en est tout autrement des espèces où la fertilisation est interne et où les œufs sont couvés à l'intérieur jusqu'à ce qu'ils soient relâchés sous forme de larves ciliées (planula), prêtes immédiatement à se fixer. Richmond (1996) souligne par ailleurs que la dissémination de larves parfaitement développées pourrait en fait leur permettre de survivre à la dérive sur une longue période de temps grâce à la nourriture emmagasinée par la larve.

La compréhension de ce qui provoque la fixation actuelle des larves est également la clé qui permettra d'évaluer le potentiel de recolonisation des aires perturbées. Le substrat, les courants, l'envasement, l'éclairage, la salinité et les indices chimiques émis par les espèces d'algues ou de films biologiques des diatomées et des bactéries ont été découverts comme critères permettant de déterminer les sites acceptables pour la fixation de larves. Un nouvel établissement de sections perturbées pourrait survenir par l'occupation d'une nouvelle population asexuée ou sexuée, l'empiètement sur des assemblages de populations environnantes non perturbées ou la croissance de propagules qui survivent à la perturbation (Sousa 2001). La réussite de ces types de recrutement dépend de la nature et de l'étendue de la perturbation par rapport à la répartition et à l'abondance de la population dans son ensemble et

si la qualité de l'environnement d'accueil permet aux larves de revenir à un état acceptable (Richmond 1996). De plus, le type de hauts-fonds, leur taille, leur forme, leurs caractéristiques de surface, leur emplacement et le moment de leur création auront également des répercussions sur le taux et le modèle de la recolonisation (Sousa 2001).

La recolonisation peut avoir lieu en ayant recours à trois modèles successifs de transfert des espèces :

- facilitation – quand la succession d'espèces modifie l'environnement pour le rendre plus acceptable à l'avenir pour la succession d'espèces;
- tolérance – quand la succession d'espèces précoces n'a aucune incidence sur d'autres successions d'espèces tardives;
- inhibition – quand la succession d'espèces précoces peut avoir priorité sur les ressources et différer la fixation de successions d'espèces tardives, dans la mesure où elles demeurent en santé.

Les modèles de succession sont fonction des différences dans la biologie reproductive des espèces, leur croissance, leurs capacités concurrentielles, leur vulnérabilité et les extrêmes de l'environnement physique.

Le cycle biologique relié à l'âge et à la croissance nous donne une idée des états évolutifs de ces organismes, certaines espèces à la vie longue et à croissance lente représentant les étapes évolutives tardives. En retour, cela donne aux gestionnaires une indication du temps que cela peut prendre pour rétablir des lieux perturbés.

B3 Fonctionnement de l'écosystème

Bien qu'il y ait eu un accroissement de la recherche sur les coraux et les éponges d'eau froide dans l'océan Pacifique du Canada au cours des dernières années, il reste encore beaucoup à apprendre sur le sujet. Plusieurs aspects du cycle biologique de ces animaux ainsi que le rôle qu'ils jouent dans l'écosystème n'ont toujours pas été décrits et on ne connaît pas à l'heure actuelle comment

une perturbation de ces structures clés et de ces organismes fonctionnels pourrait se répercuter sur d'autres organismes de l'écosystème. Les coraux et les éponges sont des composantes de base essentielles pour un certain nombre d'écosystèmes; ce sont les ingénieurs de l'écosystème (Jones et coll. 1991), en ce sens que leur seule présence modifie l'environnement physique (c.-à-d. la sédimentation, l'hydrodynamique) et est souvent considérée comme les producteurs primaires dominants. Ainsi, des deux espèces abritent des colonies distinctes d'espèces connexes qui diffèrent du lit marin environnant en termes de composition taxonomique et de biomasse. Elles forment la plaque tournante structurelle et le réseau alimentaire des espèces pour un certain nombre d'écosystèmes uniques (les biohermes, les plaines sous-marines et les monts sous-marins). Ces filtreurs en suspension forment la biomasse primaire benthique dans plusieurs environnements en eaux profondes; il s'agit là d'une indication du rôle important de la dynamique trophique de ces zones.

Le rôle global ou la fonction de l'écosystème des éponges et des coraux d'eau froide en Colombie-Britannique demeure en grande partie une inconnue. Cependant, les observations préliminaires nous portent à croire que la complexité croissante de l'habitat que présentent ces invertébrés, tant au plan micro que macroscopique, peut rendre des fonctions similaires à d'autres écosystèmes, à la manière des habitats qui se sont développés ailleurs pour les récifs de corail. Par ailleurs, des études ont établi une corrélation positive entre la rugosité et la richesse des espèces et l'abondance. De plus, il s'avère que les structures des colonies associées avec des habitats rugueux (c.-à-d. des habitats ayant une surface rugueuse ou gercée) se démarquent nettement des colonies où les habitats ont une moins grande complexité (Jamieson et coll. 2007a; Conway et coll. 2007; Austin, *comm. pers.*). En général, les structures charpentées en trois dimensions, comme celles produites par les coraux ou les éponges d'eau froide, offrent un habitat pour les organismes sessiles ou vagiles de différents phylums (Lehnert et coll. 2005), y compris d'autres éponges et d'autres démosponges, les vers annelés, les bryozoaires, les brachiopodes, les échinodermes, les gastropodes, les crustacés,

certaines bivalves et certaines espèces de poissons (Jamieson et Chew 2002; Conway et coll. 2005; Marliave et coll. 2009; Marliave et Challenger, 2009).

Une évaluation préliminaire des données sur les pêches indique des niveaux supérieurs de production de poissons aux frontières des récifs d'éponge, ce qui pourrait nous porter à croire qu'il existe des niveaux élevés de biodiversité en général dans les régions périphériques de ces structures (Conway et coll. 2007). On sait que des poissons plats et des espèces de sébaste, importants au plan commercial, utilisent les récifs d'éponges comme habitat pendant leur période adulte et leur époque juvénile (Cook, 2005). Cette association nous porte à croire qu'il s'agit d'une fonction de refuge (Jamieson et Chew 2005; Conway et coll. 2005), quoiqu'il faille d'autres relevés qualitatifs pour confirmer cette hypothèse. Dans ce contexte, il est possible d'avancer que les coraux et les éponges d'eau froide en Colombie-Britannique peuvent jouer un rôle similaire à celui des récifs de corail ailleurs dans le monde.

En plus de fournir un habitat, les éponges agissent également comme des filtres de l'eau à l'intérieur des écosystèmes. Une étude en plongée effectuée en 2008 a donné comme résultat un débit d'environ 3 cm/sec-1 et un volume de 18,4 cm³/sec-1 pour un *Aphrocallistes Vastus* dans le ruisseau Saanich. L'éponge mesurait 95 cm par 95 cm par 70 cm et possédait 22 oscules; donc, une éponge de cette taille peut filtrer jusqu'à 35 tonnes d'eau par jour (Austin, *comm. pers.*), enlevant ainsi de petits planctons. Les implications biologiques et le rôle de l'éponge dans la filtration de l'eau de l'écosystème demeurent en grande partie inexplorés.

B4 Conclusion

Jusqu'à présent, il y a très peu de recherche qui a été effectuée sur les impacts de la pêche et d'autres activités anthropiques sur les coraux et les éponges d'eau froide et les taux subséquents de rétablissement. Le potentiel de rétablissement varie avec l'âge, le taux de croissance, le recrutement et la reproduction; c'est un phénomène qui s'avère complexe et difficile à évaluer pour les coraux et les éponges. Quelques colonies octocorales

remontent très probablement à plus d'un siècle alors que d'autres récifs d'éponges ont pris des milliers d'années à se développer. Le phénomène du recrutement et la reproduction des coraux et des éponges d'eau froide en C.-B. sont très peu compris, tout comme l'est l'étendue des dommages aux colonies suivant le passage des engins de pêche et d'autres activités anthropiques. À partir du peu d'information que nous possédons sur ces espèces, il est très probable que leur rétablissement pourrait prendre des décennies, dans la mesure où l'étendue des dommages n'est pas trop grave pour rendre ce rétablissement impossible.

On convient en général que les coraux et les éponges d'eau froide sont très sensibles et, dans certains cas, extrêmement sensibles aux perturbations et qu'ils ont une période de rétablissement très longue. Au plan international, de nombreux coraux et éponges d'eau froide ont été ciblés comme ayant besoin d'une protection renforcée qui se manifeste par leur inscription à la Convention sur le commerce international des espèces de faunes et de flores sauvages menacées d'extinction (CITES) annexe II (<http://www.cites.org/fra/app/appendices.shtml>). Au Canada, les gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux préparent pour 2010 un rapport d'étape sur les espèces au Canada (un rapport sur les espèces sera publié tous les cinq ans). L'objectif du rapport sera de fournir un statut général de l'espèce au Canada pour empêcher qu'elle disparaisse ou qu'elle devienne une espèce disparue ou une espèce disparue du Canada. Le rapport de 2010 inclura (pour la première fois) des espèces de coraux et d'éponges.

Idéalement, les évaluations du risque jugeant les impacts des activités anthropiques et de la probabilité du rétablissement des coraux et des éponges d'eau froide seraient effectuées sur la base des menaces et des espèces individuelles. Malheureusement, compte tenu des limites d'argent et de temps, il ne sera pas possible de procéder de façon aussi détaillée. Les impacts et les groupes taxonomiques des coraux et des éponges nécessiteront un rassemblement en fonction des effets similaires ou des caractéristiques biologiques communes de sorte que les décisions touchant la conservation de ces espèces seront effectuées au

moment opportun. Cette information rassemblée pourra être utilisée pour effectuer des évaluations de risque et établir des priorités pour la recherche future. Il faut noter que bien que ces menaces et ces évaluations de risque aient identifié des lacunes, les études requises pour les combler s'annoncent comme des tâches plutôt simples par comparaison à notre compréhension de la façon dont la perturbation de ces espèces charnières se traduira sur leur écosystème.

ANNEXE C : Outils de gestion

Il existe au Canada une variété d'outils de gestion pour protéger les coraux et les éponges d'eau froide. Il pourrait être justifiable d'utiliser différents outils ou une combinaison d'outils pour répondre aux différents objectifs et en fonction des aires, du type d'activités, de la faisabilité opérationnelle et des coûts. Le Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide propose une méthode de gestion fondée sur des objectifs et assortie de stratégies incorporant tant des mesures volontaires que réglementaires.

En plus des outils de gestion décrits ci-après, l'éducation du public et les programmes de sensibilisation sont importants pour la réussite de toutes les mesures de gestion. Ils aideront le public à mieux comprendre les mesures de conservation mises en place et les raisons qui les motivent.

C1 Mesures volontaires

Les mesures volontaires, notamment une entente pour éviter certaines zones, peuvent s'avérer des outils utiles dont l'utilisation pose de faibles risques aux coraux et qui assureront une conformité élevée face aux mesures volontaires. Les mesures volontaires exigent un niveau élevé de coopération de la part des usagers, mais peuvent être difficiles à réaliser. Elles devraient faire l'objet d'un suivi pour en vérifier l'efficacité et être accompagnées par des efforts d'éducation et de sensibilisation pour en maximiser la réussite. Les mesures volontaires comprennent des ententes formelles ou informelles avec une ou plusieurs industries acceptant d'éviter des zones précises où se retrouvent les coraux et les éponges.

Les mesures volontaires peuvent être mises en place par le biais du *Code de pratiques* ou des plans de gestion élaborés par des industries spécifiques en collaboration avec les organismes de réglementation. Elles peuvent spécifier la manière dont certaines activités seront exécutées dans certaines aires géographiques ou fournir des directives générales pour exécuter certaines activités.

C2 Mesures réglementaires

C2.1. Pêches et Océans Canada

C2.1.1 RÉGION DU PACIFIQUE

Le *Règlement de pêche du Pacifique* relevant de la *Loi sur les pêches* peut être utilisé pour mettre en vigueur la fermeture de zones à la pêche par une ordonnance de modification ou selon les conditions de la licence. Ces fermetures peuvent spécifier certains types d'engins de pêche ou catégories de navires. Les pénalités assorties aux violations de l'ordonnance ou des conditions de licence y sont précisées. Des sections des quatre plus grands rassemblements de récifs d'éponges siliceuses (hexactinellides) dans le détroit d'Hecate sont fermées aux termes de la *Loi sur les pêches*.

C2.1.2 RÉGLEMENTS SUR LA PÊCHE (DISPOSITIONS GÉNÉRALES)

L'article 22 des *Règlements des pêches (dispositions générales)* de la *Loi sur les pêches* décline toutes les conditions qui peuvent être imposées aux titulaires de licences. Il s'agit du principal outil dont se sert le MPO pour exiger des mesures de gestion qu'il s'agisse d'engins de pêche, de contrôle, de rapport, de pêche, de répartition et d'exigences en matière de prises. Par exemple, une option de gestion peut faire en sorte qu'on établisse un Total autorisé des captures (TAC) pour les coraux et permettre de les allouer aux navires à titre de quota de prises excédentaires de coraux (qui ne peuvent pas être retenues). Cette mesure serait instaurée aux termes de l'article 22 des *Règlements des pêches (dispositions générales)*. Un autre exemple pourrait obliger les capitaines des navires qui ont capturé des coraux ou des éponges à faire connaître aux navires se trouvant dans le même secteur la présence de ces espèces pour que ces derniers évitent cette zone. Un autre exemple pourrait porter sur les restrictions apporter aux engins de pêche ou aux exigences de certains accessoires sur les engins. Tout cela peut se faire par l'entremise des conditions assorties aux permis.

C2.1.3 ZONES DE PROTECTION MARINE

Aux termes de la *Loi sur les océans*, le MPO peut instaurer des Zones de protection marine (ZPM) qui interdisent certaines activités dans leur périmètre ou dans des zones définies à l'intérieur de la ZPM. Une ZPM est un outil qui peut fournir une gestion globale et cohérente de toutes les activités fondées sur les conséquences potentielles sur les colonies de coraux et d'éponges d'eau froide. La désignation d'une ZPM offre une protection permanente tout en accordant la souplesse nécessaire pour adapter les mesures de gestion aux nouvelles activités ou à la nouvelle information tout en maintenant le cap sur l'objectif de conservation ciblé pour la ZPM.

Le MPO propose les groupes de récifs d'éponges siliceuses (hexactinellides) du détroit d'Hecate et du détroit de la Reine-Charlotte comme candidat pour un centre d'intérêt (CI) à soumettre pour étude au ministre. Les récifs proposés d'éponges siliceuses ont été identifiés comme des Zones benthiques d'importance écologique ou biologique et se présentent dans quatre regroupements, certains formant des récifs escarpés (jusqu'à 25 m de hauteur), des crêtes, et de vastes étendues horizontales d'éponges. Le plus important groupe fait 35 km de longueur et 15 km de largeur. Si le CI proposé est approuvé par la ministre, Pêches et Océans – Région du Pacifique sera en mesure de procéder à une évaluation exhaustive. Le processus suivant l'approbation consistera en une consultation inclusive et ouverte pour préparer une évaluation complète des implications écologiques, sociales, économiques et culturelles de la protection sur l'espèce. Une participation ultérieure sera requise pour déterminer la faisabilité de la création d'une Zone de protection marine (ZPM) pour les récifs d'éponges, la conception d'objectifs de conservation réalistes, l'élaboration d'énoncés d'intention réglementaire, la configuration de la taille et de la forme de la zone protégée, la séquence des activités à gérer s'il arrivait que le CI devait être désigné comme ZPM et la préparation d'un plan de gestion pour orienter les activités à l'intérieur de cette zone.

Vu que la planification d'un réseau national de ZPM est en cours, il y a une possibilité d'une protection plus globale des colonies d'éponges et de coraux

d'eau froide en utilisant différentes mesures de gestion reliées à l'écologie (p. ex., ne pas juste s'en remettre aux dispositions de la *Loi sur les pêches* régissant les ZPM). L'ébauche d'un *Cadre pour le développement d'un réseau national d'aires marines protégées du Canada* en préparation avec la collaboration du gouvernement fédéral, les provinces et les territoires et les autorités des ZPM décrit la façon dont une gamme d'outils pourrait être utilisée de manière plus stratégique pour atteindre les objections au niveau du réseau, en plus des objectifs particuliers à un site.

C2.1.4 MESURES DE GESTION DE PÊCHES

La *Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables*, mise en place par la Direction de la gestion des pêches et d'aquaculture, fournit un cadre pour employer les mesures de gestion appropriées pour une conservation efficace des aires vulnérables, des espèces de coraux et d'éponges d'eau froide, des colonies et des écosystèmes. La politique décrit un cadre de mesures appropriées de gestion pour une conservation efficace des zones vulnérables, y compris les coraux et les éponges d'eau froide. Les outils disponibles comprennent la fermeture des pêches, la modification des engins de pêche et les exigences en matière de production de rapports, de répartition, de période et de secteurs de pêche. Le Plan intégré de la gestion des pêches (PIGP) peut également être utilisé pour mettre en œuvre des actions fondées sur les résultats des analyses du risque effectuées par la direction de la Politique.

C2.1.5 MESURES DE GESTION DE L'HABITAT

Tout travail ou entreprise pouvant avoir un impact négatif sur la pêche et l'habitat du poisson, que ce soit les coraux et les éponges d'eau froide ou leurs colonies respectives doit être examiné par le Programme de gestion de l'habitat et présenté pour autorisation aux termes de la *Loi sur les pêches*. L'ensemble du programme Gestion intégrée du risque (GIR) se présente comme un cadre de prise de décision fondé sur les données scientifiques, qui classe les risques aux poissons et aux habitats du poisson associés aux propositions de développement et qui identifie les options valables de gestion pour réduire les risques. La Gestion

intégrée du risque présente une méthode structurée pour la prise de décision qui prend en compte les concepts du risque, d'incertitude et de précaution. Par ce processus, le MPO recense et évalue les conséquences potentielles des propositions de développement sur le poisson et l'habitat du poisson. Quand les conséquences potentielles sont identifiées, le premier choix du MPO est de toujours éviter les impacts nuisibles à l'habitat du poisson par le transfert, un nouveau design ou l'atténuation. Quand il est évident qu'en dépit de tous ces efforts, le projet aura quand même des répercussions dommageables sur l'habitat du poisson, il faudra obtenir une autorisation de la *Loi sur les pêches*, assortie de conditions précises pour la zone qui subira les impacts et les mesures d'atténuation qui y seront greffées.

C2.1.6 PLANIFICATION DE GESTION INTÉGRÉE

Dans le cadre de la Stratégie sur les océans du Canada, le MPO lance un processus de planification de la gestion intégrée dans la Zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique (ZGICNP). La ZGICNP est délimitée par la frontière de l'Alaska avec la Colombie-Britannique, la base du plateau-talus et la terre ferme, s'étendant au sud à la rivière Campbell et à la péninsule de Brooks. Le projet ZGICNP constitue une démarcation face à une approche écosystémique plus vaste vers la gestion de l'océan, qui est en harmonie avec l'orientation générale du gouvernement du Canada. Le projet ZGICNP rassemblera les parties intéressées du secteur à mettre au point une planification de gestion intégrée pour la région qui tiendra compte de la conservation, de l'usage de la ressource durable et du développement économique des océans et des régions côtières. Cette initiative fonctionnera comme une sorte de paravent pour les différents processus de gestion de l'océan, complétant et faisant la liaison entre les processus existants et les outils.

Le secteur des Sciences du MPO prend la direction de la préparation des objectifs de conservation de la ZGICNP. Ces objectifs se veulent pertinents pour une vaste gamme d'écosystèmes et d'espèces à l'intérieur de la Zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique. La ZGICNP sera utilisée pour

la planification spatiale marine afin de s'assurer qu'on répond aux besoins économiques, sociaux et de conservation. De plus, le projet ZGICNP est explicitement identifié dans les actions pour réaliser la stratégie n° 2 de la recherche : fournir des occasions de partage d'information et de collaboration en recherche. L'intégration des données, la recherche socioéconomique et l'analyse sont facilitées par le recours au projet ZGICNP, qui aidera à informer les décisions des gestionnaires en ce qui touche la conservation des coraux et des éponges d'eau froide et la protection.

Le plan de gestion intégrée mis au point par l'entremise du projet ZGICNP servira de cadre pour la côte du nord du Pacifique dans la coordination des conseils existants sur la pêche, des espèces en péril, de l'évaluation de l'habitat et des processus de développement des zones de protection marine. Cela nous aidera à réaliser nos actions indiquées à la stratégie de gestion n° 5 : protéger les zones importantes de coraux et d'éponges d'eau froide par la mise en place de mesures existantes ou nouvelles.

Le projet ZGICNP offrira également des liens importants permettant au public de s'engager et de participer à la conservation et à la gestion des éponges et des coraux d'eau froide, comme nous l'avons décrit dans la stratégie de gestion n° 5. Les communications du MPO et les outils de sensibilisation peuvent être en mesure de rejoindre un auditoire plus vaste grâce au projet ZGICNP et le partage de l'information entre le gouvernement, les Premières nations, l'industrie, le secteur universitaire, les ONG et le public sera facilité autour d'une table commune pour la planification d'une gestion intégrée. Le projet ZGICNP facilitera la consultation visant à déterminer les zones importantes pour les coraux et les éponges d'eau froide sur la côte nord et à mettre au point des mesures adéquates de gestion pour la conservation et la protection.

Le projet ZGICNP en est à ses premières étapes de développement et, au fil de son évolution, le Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide constituera un guide d'orientation important pour la conservation de ces deux animaux. Au fur et à mesure que le plan de la ZGICNP se déploie

et est mis en oeuvre, une collaboration étroite sera nécessaire pour s'assurer que le Plan de conservation pour les coraux et les éponges d'eau froide est incorporé.

C2.2 Autres ministères et organismes gouvernementaux

C2.2.1 AGENCE PARCS CANADA

L'Agence Parcs Canada a le mandat de concevoir et de mettre en place un réseau national de zones de protection marine. Ce réseau servira à protéger et à conserver la vaste gamme d'écosystèmes marins du Canada pour le bénéfice, l'éducation et le plaisir des Canadiens et du monde entier. L'esprit du programme du réseau national de ZPM vise à protéger les éléments représentatifs de ces zones tout en facilitant en même temps leur usage de façons à ne pas compromettre la structure et la fonction de l'écosystème. Dans certaines zones, les activités seront restreintes. Le réseau national constituera un outil viable pour conserver et protéger les espèces de coraux et d'éponges d'eau froide, leurs colonies et leurs habitats. Deux réseaux sont prévus pour la région du Pacifique à l'heure actuelle : à Gwaii Haanas et au sud du détroit de la Géorgie.

C2.2.2 ENVIRONNEMENT CANADA

Environnement Canada a la responsabilité de désigner des Réserves marines de faune et des Sanctuaires d'oiseaux migrateurs pour protéger et conserver l'habitat pour une variété d'oiseaux sauvages, y compris les oiseaux migrateurs et les espèces en péril. Souvent, ces frontières s'étendent jusqu'aux aires marines de la côte et à l'intérieur des côtes, où on pourrait inclure ses zones couvrant les coraux et les éponges.

C2.2.3 AUTRES MINISTÈRES FÉDÉRAUX ET PROVINCIAUX ET ORGANISMES

D'autres ministères fédéraux et provinciaux et des organismes pourraient établir une réglementation et restreindre les activités dans les secteurs qui relèvent de leur responsabilité juridique. Ils peuvent exiger certaines pratiques d'exploitation dans certaines zones géographiques précises. Cela pourrait inclure des zones où l'on retrouve des coraux et des éponges.

C2.2.4 ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

Pour tous les organismes de réglementation du gouvernement, les processus d'évaluations environnementales de ces activités peuvent être utilisés pour identifier les zones spéciales et pour établir des exigences spécifiques pour ces secteurs.

ANNEXE D : Acronymes

- AMP** – Aire marine protégée
- AMP** – Aire marine protégée désignée par la Loi sur les océans du Canada
- Aires marines nationales de conservation
- CCCEP** – Le Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP)
- CDB** – Convention sur la diversité biologique
- CERE** – Cadre d'analyse des risques écologiques
- CITES** – Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flores sauvages menacées d'extinction
- COSEPAC** – Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
- CPD** – Cadre pour la pêche durable
- Écosystèmes marins vulnérables
 - Équipe de mise en œuvre d'une aire marine protégée
- FAO** – Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- GI** – Gestion intégrée
- LEP** – Loi sur les espèces en péril
- MPO** – Ministère des Pêches et Océans
- OCC** – Oceans Coordinating Committee (Comité de coordination des océans)
- PNUE** – Programme des Nations Unies pour l'environnement
- Rapports de statut général
- ROV** – Véhicule téléguidé
- Situation des principales espèces protégées au Canada
- ZEE** – Zone économique exclusive
- Zones benthiques d'importance écologique ou biologique
- ZGICNP** – Zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique
- Zones de protection marines
- ZEGO** – Zones étendues de gestion des océans

ANNEXE E : Définitions

Acidification des océans : Une réduction quantifiable du pH de l'océan causée par une augmentation des concentrations du CO₂ dans l'eau de mer.

Aire benthique sensible : Une zone qui est vulnérable à l'activité proposée ou en cours. La sensibilité sera déterminée en fonction du niveau de dommages que l'impact pourrait avoir sur la zone benthique par la dégradation des fonctions de l'écosystème ou de la nuisance à la productivité.

Anthropique : Impacts causés par l'homme.

Approche écosystémique : Une méthode de gestion qui reconnaît la complexité des écosystèmes et des interconnexions entre les populations, les collectivités et l'habitat ainsi que les impacts des écosystèmes sur l'état des ressources vivantes.

Approche préventive : Une approche à la prise de décision et à la gestion du risque qui reconnaît que, s'il existe tant une incertitude scientifique élevée et un risque de dommages sérieux ou irréversibles, une absence d'information scientifique adéquate ne sera pas utilisée comme une raison pour éviter de prendre ou de reporter des mesures efficaces au plan des coûts pour la conservation ou la protection des poissons et de l'habitat du poisson qui sont proportionnelles à la très probable sévérité du risque.

Biodiversité : La variabilité entre les organismes vivants de toutes sources, incluant, entre autres choses, les écosystèmes terrestres, marins et aquatiques ainsi que les grands ensembles écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité entre les espèces, à l'intérieur des espèces et des écosystèmes.

Caractère unique : tel que décrit dans les lignes directrices nationales de l'EBSA, le degré auquel les caractéristiques d'une zone sont décrites comme étant uniques, rares, distinctes et n'ont pas de solutions de rechange.

Colonies : Une concentration importante de coraux ou d'éponges importants au point de vue biologique ou écologique dans une densité remarquablement plus élevée que les zones environnantes.

Corail : Organisme marin sessile appartenant à la famille des phylums cnidaires, qui peut être solitaire ou faire partie d'une colonie, habitant des substrats mous ou rocailleux dans un environnement allant des zones intertidales et les grands fonds marins.

Coraux d'eau froide : Animal appartenant à la famille des phylums cnidaires, qui englobe les coraux de pierre (madripores), les coraux mous (octocoralliaires, incluant les coraux « précieux », les gorgones et les coraux bambou), les coraux noirs (antipathaires) et les hydrozoaires (stylasteridae). Il s'agit du corail azooxanthellate solitaire (absence de dinoflagellates symbiotiques) qui forme souvent des colonies autour d'un squelette commun.

Débordement : L'émigration d'adultes et de juvéniles à l'extérieur des frontières d'une AMP.

Dimorphisme sexuel : Différence distincte en apparence entre les mâles et les femelles d'une même espèce.

Écosystème benthique : Un écosystème que l'on retrouve sur le fond océanique, y compris la pente du plateau continental.

Éponge : Organisme sessile, formant des structures d'habitat vivantes en trois dimensions uniques qui occupent les profondeurs intertidales des abysses du fond marin, incluant les monts sous-marins.

Espèces clés : Une espèce qui joue un rôle clé dans un écosystème, affectant plusieurs autres espèces, et dont le retrait mène à une série de disparitions à l'intérieur de l'écosystème.

Gemmation asexuée : La progéniture est produite en grossissant à l'extérieur du corps des parents et est génétiquement identique aux parents.

Gestion adaptative : Évaluation de l'efficacité de la gestion et l'application de nouvelles connaissances pour ajuster les régimes de gestion dans le but d'atteindre une durabilité à long terme.

Gestion fondée sur les écosystèmes : Gestion des activités anthropiques de sorte que les écosystèmes, leur structure, leur fonction, leur composition sont maintenus à des échelles appropriées temporelles et spatiales.

Gestion intégrée (GI) : Un processus continu à travers lequel des décisions sont prises pour l'usage durable, le développement et la protection des aires et des ressources. La GI reconnaît les interrelations qui existent entre différents usages et l'environnement qu'ils pourraient possiblement toucher. Il est conçu pour surmonter la fragmentation de l'approche inhérente de la gestion sectorielle, analyse les indications du développement, les usages conflictuels et favorise les liens et l'harmonisation entre les diverses activités.

Gestion du risque : L'identification, l'évaluation et l'établissement de priorité des risques, suivis par l'utilisation coordonnée et économique des ressources pour minimiser, surveiller et contrôler la probabilité et/ou l'impact d'événements malencontreux ou pour maximiser la réalisation d'occasion.

Habitat du poisson : Toutes les zones dont les poissons dépendent directement ou indirectement à toutes les étapes de leur cycle biologique. Cela comprend les lieux de frai et les aires de croissance, d'élevage, d'alimentation et de migration.

Polypes (zoïdes) : La forme unique d'organismes chez les cnidaires; composés en général d'un individu au corps souple avec une bouche entourée de tentacules. Chez les formes solitaires de cnidariens, le polype s'attache au fond océanique ou à d'autres organismes comme dans des formes coloniales, qui partageront un squelette avec d'autres polypes.

Récif de corail : Une structure qui est composée à partir de squelettes d'animaux de corail mous ou de polypes.

Résilience : La capacité d'un système d'absorber le stress et de continuer de fonctionner.

Sensibilité : La capacité d'un organisme ou d'une partie d'un organisme de réagir à un stimulus.

Services écosystémiques : Les avantages que les gens obtiennent des écosystèmes. Ils incluent la prestation de services, comme la nourriture; des services de régulation, à savoir le contrôle alimentaire et la protection des lignes de côtes; des services culturels tels les avantages spirituels, récréatifs et culturels; et des services de soutien comme le recyclage des nutriments qui maintiennent les conditions de vie sur terre.

Zone de gestion intégrée de la côte nord du Pacifique (ZGICNP) : Une des grandes aires de gestion de l'océan créée pour un écosystème fondé sur la gestion de l'usage anthropique dans les zones marines par le MPO.

Zone benthique d'importance écologique ou biologique : Une aire qui fournit une fonction biologique ou écologique considérée relativement plus importante que les zones environnantes. La délimitation des ZIEB est guidée par le Rapport sur l'état des écosystèmes 2004/2006 du Secrétariat canadien de consultation scientifique, qui recommande l'utilisation de trois critères principaux (unicité, concentration et conséquences sur la valeur adaptative) et de deux critères secondaires (résistance et caractère naturel).

Vulnérabilité : Le degré auquel un système est susceptible et vulnérable de composer avec les impacts négatifs du stress. La vulnérabilité est une fonction du caractère, de la magnitude, de la variabilité et du taux de changement du climat auxquels un système est exposé, sa sensibilité et sa capacité d'adaptation.

Zone de protection marine : Une zone établie légalement pour protéger toute la surface de la mer ou une portion de celle-ci, de la colonne d'eau et/ou de la flore connexe, de la faune et des caractéristiques récréatives, scientifiques, culturelles et historiques, et peut inclure une zone établie aux termes de la *Loi sur les océans* du Canada, la *Loi sur les aires marines nationales de conservation* du Canada, la *Loi sur les parcs nationaux*, la *Loi canadienne sur la faune*, la *Loi sur les oiseaux migrateurs*, ou les lois de la province de la Colombie-Britannique : *Park Act*, *Protected Areas of British Columbia Act*, *Ecological Reserve Act*, *Environment and Land Use Act*, *Land Act*, ou *Wildlife Act*.

ANNEXE F : Références

- Andrews, A.H., E. E. Cordes, M.M. Mahoney, K. Munk, K. H. Coale, G.M. Cailliet et J. Heifetz. 2002. Age, growth and radiometric age validation of a deep-sea, habitat-forming gorgonian (*Primnoa resedaeformis*) from the Gulf of Alaska. *Hydrobiologia* 471 : pp. 101 à 110.
- Angulo-Valdes, J.A. and B.G. Hatcher. 2010. A new typology of benefits derived from marine protected areas. *Marine Policy* 34: pp. 635 à 644.
- Ardron J.A. et G.S. Jamieson. 2006. Réduction des prises accessoires de coraux et d'éponges dans la pêche au chalut de fond en Colombie-Britannique par l'imposition de fermetures de ce type de pêche. Document du Secrétariat canadien de consultation scientifique 2006/061.
- Ardron, J.A., Jamieson, G.S., and Hangaard, D. 2008. Spatial identification of closures to reduce the by-catch of corals and sponges in the groundfish trawl fishery, British Columbia, Canada. In: George, R. Y. and Cairns S. (eds), *Conservation and Adaptive Management of Seamount and Deep-Sea Coral Ecosystems*. RSMAS, University of Miami.
- Austin, W.C. 1985. An annotated checklist of marine invertebrates in the cold temperate northeast pacific. Vol 1. Koyatan Marine Laboratory. 218.
- Austin, W.C., K.W. Conway, J. Vaughn Barrie et M. Krautter. 2007. Growth and morphology of a reef-forming glass sponge, *Aphrocallistes vastus* (Hexactinellida), and implications for recovery from widespread trawl damage. pp.139 à 145 dans: M. R.Costodio et coll. (eds) *Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability*. Museu Nacional, Rio de Janeiro.
- Beamish, R. J., J. R. King, and G. A. McFarlane. 2009. Canada. Pages 14 à 55 in R. J. Beamish, editor. *Impacts of climate and climate change on the key species in the fisheries in the North Pacific*. PICES Scientific Report No. 35. PICES Working Group on Climate Change, Shifts in Fish Populations, and Fisheries Management. North Pacific Marine Science Organization (PICES), Secretariat, Sidney BC.
- Blake, J.A. et P.H. Scott. 1997. The Porifera. In taxonomic atlas of the benthic fauna of the Santa Maria Basin and the western Santa Barbara Channel. Vol. 2. Santa Barbara Museum of Natural History, Santa Barbara, CA. 87
- Brock, R., English, E., Kenchington, E., and M. Tasker. 2009. The alphabet soup that protects cold-water corals in the North Atlantic. *Marine Ecological Progress Series* 397:355 à 360.
- Brooke, S. et R. Stone. 2007. Reproduction of deep-water hydrocorals (Family Stylasteridae) from the Aleutian Islands, Alaska. *Bulletin of Marine Science*, 81(3) : pp. 519 à 532.
- Bruno, J.F. and M.D. Bertness.2001. Habitat modification and facilitation in benthic marine communities. Pp. 201-218 in: Bertness M.D, S.D. Gaines, M.E. Hay (eds.). *Marine Community Ecology*. Sinauer, Sunderland, Mass.
- Butler, M. et S. Gass. 2001. How to protect corals in Atlantic Canada. (J.H. Willison, J. Hall, S.E. Gass. E.L.R. Kenchington, M. Butler, et P. Doherty, éds). *Proceedings of the First International Symposium on Deep-Sea Corals*, Halifax, Nouvelle-Écosse. Ecology Action Centre & Nova Scotia Museum.
- Cairns, Jr. J., A.L. Buikema, Jr., A.G. Heath et B.C. Paker. 1978. Effects of temperature on aquatic organism sensitivity to selected chemicals. *Publ. du Virginia Water Resources Research Center, Bull.* 106 : 88p.
- Cairns, S.D. 2007a. Deep-water corals: An overview with special reference to diversity and distribution of deep-water Scleractinian corals. *Bull. Marine Sci*, 81 : pp. 311 à 322.
- Cairns, S.D. 2007b. Calceonian Octocorals (Cnidaria; Anthozoa) from eastern Pacific seamounts. *Comptes rendus du California Academy of Sciences*. 58, No 25, pp. 511 à 541.
- Campbell, J.S. et J.M. Simms. 2009. Status report on coral and sponge conservation in Canada.
- Chiappone, M., Dienes, H., Swanson, D., and Miller, S. 2005. Impacts of lost fishing gear on coral reef sessile invertebrates in the Florida Keys National Marine Sanctuary. *Biological Conservation*, 121: pp. 221 à 230.

- Chuenpagdee, R., L.E. Morgan, S.M. Maxwell, E.A. Norse et D. Pauly. 2003. Shifting gears: assessing collateral impacts of fishing methods in US waters. *Ecological Society of America* 1(10) : pp. 517 à 524.
- Cimberg, R.L., T. Gerrodette et K. Muzik. 1981. Habitat requirements and expected distribution of Alaska coral. Rapport final, Unité de recherche No 601, U.S. Office of Marine Pollution Assessment, Bureau de l'Alaska. 54 p. et annexes.
- Coles, S.L., et L.G. Eldridge. 2002. Nonindigenous species introductions in coral reefs: a need for information. *Pacific Science* 56(2), pp. 191 à 202.
- COMPASS, 2005. Scientific Consensus Statement on Marine Ecosystem Based Management. (Accès à l'adresse : http://www.compassonline.org/marinescience/solutions_ecosystem.asp)
- Conseil national de la recherche (CNR) 2001. Zones de protection marine : outils pour maintenir les écosystèmes océaniques. National Academies Press. D.C. 272
- Conseil national de la recherche (CNR) 2002. Effects of trawling and dredging on seafloor habitats Washington, DC: National Academy Press, Washington, D.C. (Accès à : http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=10323&page=R1)
- Convention sur la diversité biologique. 1997. Introduction to the Jakarta Mandate on Marine and Coastal Biodiversity, including the terms of reference of the meeting of experts on marine and coastal biodiversity (Agenda article 4). (Disponible au : <http://www.cbd.int/doc/meetings/mar/jmem-01/official/jmem-01-02-en.pdf>) (en anglais seulement – écrit sur le document pdf)
- Convention sur la diversité biologique. 2004. (Disponible au : <http://www.cbd.int/marine/>)
- Convention sur la diversité biologique. 2008. Synthesis and review of the best available scientific studies on priority areas for biodiversity conservation in marine areas beyond the limits of national jurisdiction. (Disponible au : <http://www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-13/information/sbstta-13-inf-11-en.pdf>) (en anglais seulement – écrit sur le document pdf)
- Conway, K.W., J.V. Barrie, and M. Krautter. 2005a. Geomorphology of unique reefs on the western Canadian shelf: sponge reefs mapped by multibeam bathymetry. *Geo-marine Letters* 25: pp. 205 à 213.
- Conway, K.W., J.V. Barrie, W.C. Austin et J.L. Luternauer. 1991. Holocene sponge bioherms on the western Canadian continental shelf. *Contin Shelf Res.*, Vol. 11 : pp. 771 à 790.
- Conway, K.W., M. Krautter, J.V. Barrie et M. Neuweiler. 2001. Hexactinellid sponge reefs on the Canadian continental shelf; a unique 'living fossil'. *Geoscience Canada*, vol. 28 pp. 71 à 78.
- Conway, K.W., J.V. Barrie, and M. Krautter. 2005a. Geomorphology of unique reefs on the western Canadian shelf: sponge reefs mapped by multibeam bathymetry. *Geo-marine Letters* 25: pp. 205 à 213.
- Conway, K.W., M. Krautter, J.V. Barrie, F. Whitney, R.E. Thompson, H. Reiswig, H. Lehnert, G. Mungov et M. Bertram. 2005. Sponge reefs in the Queen Charlotte Basin, Canada : Controls on distribution, growth and development. Dans les coraux d'eau froide et les écosystèmes. Edited by A. Freiwald et J.M. Roberts. Springer-Verlag, Berlin. pp. 605 à 621.
- Conway, K.W., J.V. Barrie, P.R. Hill, W.C. Austin et K. Picard. 2007. Mapping sensitive benthic habitats in the Strait of Georgia, coastal British Columbia: Deep-water sponge and coral reefs. Commission géologique du Canada, Recherches en cours 2007-A2.
- Conway, K.W., J.V. Barrie et M. Krautter. 2007. Complex deep shelf habitat: Sponge reefs in the Pacific Northwest. Association géologique du Canada, Special Paper. Vol. 47 : pp. 265 à 275
- Cook, S.E. 2005. Ecology of the Hexactinellid sponge reefs on the Western Canadian continental shelf. M.Sc. Thesis, University of Victoria.
- Cook, S.E., K. W. Conway and B. Burd. 2008. Status of glass sponge reefs in the Georgia Basin. *Marine Environmental Research* 66: pp. S80 à S86.
- Cromey, C.J. et K.D. Black. 2005. Modeling the impacts of finfish aquaculture. In : Hargrave, B.T. (Ed.), *Environmental Effects of Marine Finfish Aquaculture*. Hdb Env Chem, vol. 5. Springer- Verlag, Berlin Heidelberg, pp. 129 à 156.

- Diaz, R.J., Cutter, G.R. and K.W. Able. 2003. The importance of physical and biogenic structure to juvenile fishes on the shallow inner continental shelf. *Estuaries and Coasts* 26(1): pp. 12 à 20.
- Environnement Canada (EC). 1999. Loi canadienne sur la protection de l'environnement. (Accès à : http://www.ec.gc.ca/CEPARRegistry/the_act/Download/cepa99_0307.pdf)
- Etnoyer, P. et L.E. Morgan. 2004. Occurrences of habitat-forming deep water corals in the Northeast Pacific Ocean. Final Report to NOAA Office of Habitat Protection, Washington D.C.
- Finney, J.L. 2009. Overlap of predicted cold-water coral habitat and bottom-contact fisheries in British Columbia. M.Sc. Thesis, Simon Fraser University.
- Finney, J.L. 2009. Overlap of predicted cold-water coral habitat and bottom-contact fisheries in British Columbia. M.Sc. Thesis, Simon Fraser University.
- Fisher, W. K. 1938. Hydrocorals of the North Pacific Ocean. *Comptes rendus du U.S. National Museum*. No 3024. pp. 493 à 553.
- Fosså, J.H., P.B. Mortensen et D.M. Furevik. 2002. The deep-water coral *Lophelia pertusa* in Norwegian waters: distribution and fisher impacts. *Hydrobiologia*, 471(1-3) : pp. 1 à 12.
- France, S.C. 2007. Genetic analysis of bamboo corals (Cnidaria: Octocorallia: Isididae): Does Lack of Colony Branching Distinguish Lepidisis from Keratoisis? *Bull. Marine Sci*, vol. 81 : pp. 323 à 333.
- Freese, L., P.J. Auster, J. Heifetz et B.L. Wing. 1999. Effects of trawling on seafloor habitat and associated invertebrate taxa in the Gulf of Alaska. *Marine Ecology Progress Series* 182 : pp. 119 à 126.
- G3 Consulting Ltd. 2003. Guidebook: Environmentally sustainable log handling facilities in British Columbia. Rapport préparé pour le ministère des Pêches et des Océans Canada, Régions du Pacifique et du Yukon, Habitat and Enhancement Branch by G3 Consulting Ltd., Burnaby, C.-B. 72 p. + annexes
- Gardner, J. 2009. Coldwater corals and sponge conservation on Canada's Pacific coast: Perspectives on issues and options. Document d'information pour orienter les discussions vers une stratégie de conservation. Soumis au comité organisateur pour l'atelier « Developing a Conservation Strategy for Coldwater Corals and Sponges on the Pacific Coast ». MPO, Vancouver, C.-B. 49.
- Gass, S.E. 2003. Conservation of deep-sea corals in Atlantic Canada. Rapport préparé pour le Fonds mondial pour la nature (Canada). Fonds mondial pour la nature (Canada), Toronto, Canada. (Disponible au : www.wwf.ca/NewsAndFacts/Resources.asp?type=resources). (ce site web n'est plus accessible, mais j'ai trouvé celui-ci : <http://www.wwf.ca/>)
- Gilkinson, K. et E. Edinger (Éds.). 2009. The ecology of deep-sea corals of Newfoundland and Labrador waters: biogeography, life history, biogeochemistry, and relation to fishes. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2830 : vi + 136.
- Gouvernement de la Colombie-Britannique. 2007. The BC Energy Plan -- A Vision for Clean Energy Leadership. (Disponible au : <http://energyplan.gov.bc.ca>)
- Gouvernement du Canada. 1996. *Cadre national pour la conservation des espèces en péril*. (Disponible au : http://www.sararegistry.gc.ca/approach/strategy/Framework_f.cfm)
- Grigg, R.W. 1976. Distribution and abundance of precious corals in Hawaii. *Comptes rendus du Second International Coral Reef Symposium Brisbane Reef, Australie, Volume II. Édité par A.M. Cameron* pp. 235 à 240.
- Hooper, J.N.A. et R.W.M. Van Soest. 2002. System Porifera. A Guide to the classification of sponges in system Porifera: A Guide to the Classification of Sponge. Édité par J.N.A. Hooper et R.W.M. Soest. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2002., pp. 1 à 7.
- Jamieson, G.S. et L. Chew. 2002. Hexactinellid sponge reefs: Areas of interest as marine protected areas in the North and Central coast areas. Document de recherche du SCCS 2002/122.
- Jamieson, G.S., N. Pellegrin et S. Jesson. 2007. Taxonomy and zoogeography of cold-water corals in coastal British Columbia, *Bulletin de Marine Science*, Novembre 2007, vol. 81, no Supplément 1, pp. 215 à 229(15).

- Jamieson, G.S., K. Conway, J.V. Barrie. 2007b. Re-evaluation of sponge reef complex occurrences and their protection in Pacific Canada. CSAS Res. Doc. 2007/010. 30p.
- Jones, G.P., D.J. Ferrell et P.F. Sale. 1991. Fish predation and its impact on the invertebrates of coral reefs and adjacent sediments. P.R. Sale (éd.) *The ecology of fishes on coral reefs*, pp. 156 à 179. Academic Press, San Diego. 754 p.
- Kahng, S.E. et R.W. Grigg. 2005. Impact of an alien octocoral, *Carijoa riisei*, on black corals in Hawaii. *Coral Reefs* 24, pp. 556 à 562.
- Kirkpatrick, B., T.C. Shirley et C.E. O'Clair. 1998. Deep-water bark accumulation and benthos richness at log transfer and storage facilities. *Alaska Fishery Research, Bulletin* 5 : pp. 103 à 115.
- Klein, C.J., A. Chan, A. Cundiff., N. Gardner, Y. Hrovat, L. Kircher, A. Scholz, B. Kendall, S. Airame. 2008. Striking a balance between biodiversity conservation and socioeconomic viability in the design of marine protected areas. *Conservation Biology* 22: pp. 691 à 600.
- Koslow, J.A., K. Gowlett-Holmes, J.K. Lowry, T. O'Hara, G.C.B. Poore et A. Williams. 2001. Seamount benthic macrofauna off southern Tasmania: community structure and impacts of trawling. *Marine Ecology Progress Series* 213 : pp. 111 à 125.
- Krautter, M., K.W. Conway, J.V. Barrie, M. Neuweiler, J.A. Koslow, K. Gowlett-Holmes, J.K. Lowry, T. O'Hare, G.C.B. Poore et A. Williams. 2001. Discovery of a 'living dinosaur': globally unique modern hexactinellid sponge reefs off British Columbia, Canada. *Facies* vol. 44 : pp. 265 à 282.
- Krautter, M., K.W. Conway et J.V. Barrie. 2006. Recent Hexactinosidan sponge reefs (silicate mounds) off British Columbia, Canada: Frame-building processes. *Journal of Paleontology*. vol. 80. No 1 : pp. 38 à 48.
- Krieger, K.J. 2001. Coral (*Primnoa*) impacted by fishing gear in the Gulf of Alaska. In Willison et coll. (éd) *Comptes rendus du First International Symposium on Deep-Sea Corals*, Ecology Action Centre and Nova Scotia Museum, Halifax., pp. 106 à 116.
- Lages, B.G., B.G. Fleury, C.E.L. Ferreira et R.C. Pereira. 2006. Chemical defense of an exotic coral as an invasion strategy. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 328, pp. 127 à 135.
- Laist, D.W., T.E. Bigford, G.W. Robertson et D.R. Gordon. 1986. Management of corals and coral ecosystems in the United States. *Coastal Zone Management Journal* 13(3/4) : pp. 203 à 239.
- Lehnert, H., K.W. Conway, J.V. Barrie and M. Krautter. 2005. *Desmacella austini* sp. Nov. from sponge reefs off the Pacific coast of Canada. *Contributions to Zoology* 74: pp. 265 à 270.
- Lester, S.E., Halpern, B.S., Grorud-Colvert, K., Lubchenco, J., Ruttenberg, B.I., Gaines, S.D., Airamé, S., and R.R. Warner. 2009. Biological effects within no-take marine reserves: a global synthesis. *Marine Ecology Progress Series*. 384: pp. 33 à 46.
- Levings, C.D., J.M. Helfield, D.J. Stucchi, and T.F. Sutherland. 2002. A perspective on the use of performance based standards to assist in fish habitat management on the seafloor near salmon net pen operations in British Columbia. DFO Can. Sci. Advis. Secretar. Res. Doc. 2002/075.59. (Accessed at: http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/DocREC/2002/RES2002_075e.pdf)
- Leys S.P. and N.R.J. Lauzon. 1998. Hexactinellid sponge ecology: growth rates and seasonality in deep water sponges. *Journal of Expt. Mar. Biol. Ecol* 230: 111-129.
- Leys, S.P., K. Wilson, C. Holeton, H.M. Reiswig, W.C. Austin and V. Tunnicliffe. 2004. Patterns of glass sponge (Porifera, Hexactinellida) distribution in coastal waters of British Columbia, *Can. Mar. Ecol. Prog. Ser.* 283: 133–149.
- Leys, S.P. and A.V. Ereskovsky. 2006. Embryogenesis and larval differentiation in sponges. *Can. J. Zool.* 84: 262-287.
- Leys, S.P., G.O. Mackie and H.M. Reiswig. 2007. Biology of glass sponges. *Adv. Mar. Biol.* 52: 1-145.
- Løkkeborg, S. 2005. Impacts of trawling and scallop dredging on benthic habitats and communities, FAO Fisheries Technical Paper No. 472. Rome: FAO. 58p.

- Lumsden, S.E., T.F. Hourigan, A.W. Bruckner and G. Dorr (eds). 2007. The state of deep coral ecosystems of the United States: NOAA Technical Memorandum CRCP 3. Silver Spring MD: 365.
- MacGinitie, G.E. and N. MacGinitie. 1968. Natural history of marine animals, second edition. McGraw-Hill Book Company. Toronto, Canada. Chapter 15: 117-143.
- Marliave, J.B., K.W. Conway, D.M. Gibbs, A. Lamb and C. Gibbs. 2009. Biodiversity and rockfish recruitment in sponge gardens and bioherms of southern British Columbia, Canada. *Mar. Biol.* doi 10.1007/s00227-009-1252-8.
- Marliave, J. and W. Challenger. 2009. Monitoring and evaluating rockfish conservation areas in British Columbia. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 66: 995-1006.
- McAllister, D.E. and N. Alfonso. 2001. The distribution and conservation of deep-water corals on Canada's west coast. Proceedings of the First International Symposium on Deep-Sea Corals. Ecology Action Centre, Nova Scotia Museum. Halifax, Nova Scotia, Canada.
- Miller, C.A. 2001. Marine Protected Area Framework for Deep-Sea Coral Conservation. Proceedings of the First International Symposium on Deep-Sea Corals. Ecology Action Centre, Nova Scotia Museum. Halifax, Nova Scotia, Canada.
- Ministère des Pêches et Océans (MPO). 2009a. Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables. (Disponible au : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/benthi-fra.htm>)
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 2009b. Cadre pour la pêche durable. (Disponible au : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/overview-cadre-fra.htm>)
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 2006. Effets des engins de chalutage et des dragues à pétoncles sur les habitats, les populations et les communautés benthiques . MPO, Secrétariat canadien de consultation scientifique. Rap. 2006/025.
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 2004. Revue de la littérature scientifique concernant les effets environnementaux potentiels de l'aquaculture sur les écosystèmes aquatiques. Volume III. Enrichissement organique à proximité des installations piscicoles en mer (D.J. Wildish, M. Dowd, T.F. Sutherland et C.D. Levings). Rapports techniques canadiens des sciences halieutiques et aquatiques. 2450 : ix + 117.
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 2003. Revue de la littérature scientifique concernant les effets environnementaux potentiels de l'aquaculture sur les écosystèmes aquatiques. Volume I. Effets Environnementaux à distance de la pisciculture marine (B.T. Hargrave). Rapports techniques canadiens des sciences halieutiques et aquatiques. 2450 : ix + 131.
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 2002. Stratégie sur les océans du Canada. (Disponible au : http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans-habitat/oceans/ri-rs/cos-soc/pdf/cos-soc_fr.pdf)
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 2006a. Rapport sur la gestion des côtes et des océans 2006-2001. Coral Conservation Plan. Région des Maritimes Region (2006-2010). Processus de planification du GIEPNE. (Accès par : [http:// dsp-psd.pwgsc.gc.ca/Collection/Fs103-1-2006-01E.pdf](http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/Collection/Fs103-1-2006-01E.pdf))
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 1986. La Politique de la gestion de l'habitat du poisson. (Disponible au : http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans-habitat/habitat/policies-politique/operating-operation/fhm-policy/index_f.asp)
- Ministère des Pêches et des Océans (MPO) et Société pour la nature et les parcs du Canada (SNAP). 2009. Developing a Conservation Strategy for Coldwater Corals and Sponges on the Pacific Coast, Rapport du groupe de travail du 19 novembre 2008. 35 p.
- Ministère de la Justice (JUS). 1985a. *Loi sur le Ministère des Pêches et des Océans*. (Disponible au : <http://laws.justice.gc.ca/fra/F-15/index.html>)
- Ministère de la Justice (JUS). 1985b. *Loi sur les pêches*. (Disponible au : <http://lois.justice.gc.ca/PDF/Statute/F/F-14.pdf>) (document bilingue : anglais d'un côté, français de l'autre)

- Ministère de la Justice (JUS). 1992. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. (Disponible au : <http://laws.justice.gc.ca/fra/C-15.2/index.html>)
- Ministère de la Justice (JUS). 1996. *Loi sur les océans*. (Disponible au : <http://laws.justice.gc.ca/fra/O-2.4/index.html>)
- Ministère de la Justice (JUS). 2002a. *Loi sur les aires marines nationales de conservation du Canada*. (Disponible au : <http://laws.justice.gc.ca/fra/C-7.3/index.html>)
- Ministère de la Justice (JUS). 2002b. *Loi sur les espèces en péril*. (Disponible au : <http://lois.justice.gc.ca/PDF/Statute/S/S-15.3.pdf>) (document bilingue)
- Ministère de l'Environnement (EC). 1999. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. (Disponible au : http://www.ec.gc.ca/CEPARRegistry/the_act/Download/cepa99_0307.pdf) (document bilingue)
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). May 2004. CoRIS "Deep Water Corals". <http://www.coris.noaa.gov/about/deep/deep.html>
- Nations Unies. 2006. Résolution 61/105 . « Assurer la viabilité des pêches, notamment grâce à l'Accord de 1995 aux fins de l'application des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982 relatives à la conservation et à la gestion des stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà de zones économiques exclusives (stocks chevauchants) et des stocks de poissons grands migrateurs, et à des instruments connexes ». Adresse électronique: <http://www.un.org/french/ga/64/resolutions.shtml>
- Nations Unies. 2009. Résolution 64/72. Résolution adoptée par l'Assemblée générale : « Assurer la viabilité des pêches, notamment grâce à l'Accord de 1995 aux fins de l'application des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982 relatives à la conservation et à la gestion des stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà de zones économiques exclusives (stocks chevauchants) et des stocks de poissons grands migrateurs, et à des instruments connexes ».
- Nellemann, C., S. Hain and J. Alder (Eds). 2008. In dead water – merging of climate change with pollution, over-harvest, and infestations in the world's fishing grounds. United Nations Environmental Programme, (Accessed at: http://www.unep.org/pdf/InDeadWater_LR.pdf)
- Orr, J.C., V.J. Fabry, O. Aumont, L. Bopp, S.C. Doney, R.A. Feely, A. Gnanadesikan, N. Gruber, A. Ishida, F. Joos, R.M. Key, K. Lindsay, E. Maier-Reimer, R. Matear, P. Monfray, A. Mouchet, R.G. Najjar, G-K. Plattner, K.B. Rodgers, C.L. Sabine, J.L. Sarmiento, R. Schlitzer, R.D. Slater, I.J. Totterdell, M-F. Weirig, Y. Yamanaka, and A. Yool. 2005. Anthropogenic ocean acidification over the twenty-first century and its impact on calcifying organisms. *Nature* 43, 681-686.
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). 2008. Report of the technical consultation on international guidelines for the management of deep-sea fisheries in the high seas. Fisheries and Aquaculture Report. No 881. 86 p. (Disponible au : <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0605t/i0605t00.pdf>)
- Parker, N.R., Mladenov, P.V., and Grange, K.R. 1997. Reproductive biology of the antipatharian black coral *Antipathes fordensis* in Doubtful Sound, Fjordland, New Zealand. *Mar. Biol.* 130: 103-120.
- Pawlik, J.R. and M.G. Hadfield. 1990. A symposium on chemical factors that influence the settlement and metamorphosis of marine invertebrate larvae: introduction and perspective. *Bull. Mar. Sci.* 46: 450-454.
- Picard, C.R. 2002. Effects of aquatic log handling and wood debris accumulations on fish and fish habitats: A Review of Literature. Prepared for: The Oweekeno Kitasoo Nuxalk Tribal Council and Coastal and Oceans Resources Inc.
- Probert, P.K., D.G. McKnight and S.L. Grove. 1997. Benthic invertebrate bycatch from a deep-water trawl fishery, Chatham Rise, New Zealand. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.*, 7: 27-40.
- Province de la Colombie-Britannique. 2004. The Province of British Columbia's perspective on the federal moratorium on oil and gas activities, offshore British Columbia. Submitted to the Public Review of the Federal Moratorium on Oil and Gas Activities, Offshore British Columbia, April, 2004. <http://www.empr.gov.bc.ca/OG/offshoreoilandgas/ReportsPresentationsandEducationalMaterial/Reports/Pages/default.aspx>. Accès le 29 octobre 2009.

- Province de la Colombie-Britannique. 2007. The BC Energy Plan: a vision for clean energy leadership. Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources. <http://energyplan.gov.bc.ca>. Accès le 29 octobre 2009.
- Raimondi, P.T., A.M. Barnett and P.R. Krause. 1997. The effects of drilling muds on marine invertebrate larvae and adults. *Environmental Toxicology and Chemistry* 16(6): 1218-1228.
- Reyes Bonilla, H. and G.C. Pinon. 2002. Influence of temperature and nutrients on species richness of deep water corals from the western coast of the Americas. *Hydrobiologia* 471: 35-41.
- Richmond R.H. 1996. Reproduction and recruitment in corals: critical links in the persistence of reefs. In: *Life and Death of Coral Reefs* (ed. Birkeland, C.), 175-97. Chapman and Hall. New York.
- Risk, M.J., J.M. Heikoop, M.G. Snow and R. Beukens. 2002. Lifespans and growth patterns of two deep-sea corals: *Primnoa resedaeformis* and *Desmophyllum cristagalli*. *Hydrobiologia*. 471:125-131.
- Roberts, C.M. 2002. Deep Impact: the rising toll of fishing in the deep sea. *Trends in Ecology and Evolution: Science and Society* 17(5): 242-245.
- Roberts, J.M., A.J. Wheeler and A. Freiwald. 2006. Reefs of the deep: The biology and geology of cold-water coral ecosystems. *Science*, Vol. 312. 543-547.
- Rogers, A.D. 1999. The biology of *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758) and other deep-water reef-forming corals and impacts from human activities. *International Review of Hydrobiology* 84: 315-406.
- Rogers, A.D., A. Baco, H. Griffiths, T. Hart and J.M. Hall-Spencer. 2007. Corals on seamounts. In: *Seamounts: Ecology, Fisheries and Conservation*. Editors T.J.Pitcher, T.
- Ruppert E.E. and R.D. Barnes. 1994. *Invertebrate Zoology*. Saunders College Publishing.
- Ruppert E.E. and R.D. Barnes. 1994. *Invertebrate Zoology*. Saunders College Publishing.
- Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), 2004. Identification des zones d'importance écologique et biologique. Rapport sur l'état des écosystèmes 2004 à 2006. Région de la Capitale nationale. (Accès à l'adresse : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/status/2004/ESR2004_006_e.pdf)
- Schimmel, D., M. Grubb, F. Joos, R. Kaufmann, R. Moss, W. Ogana, R. Richels and T. Wigley. 1997. Stabilization of atmospheric greenhouse gases: physical, biological and socio-economic implications. Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC Technical Paper III.
- Sommet mondial sur le développement durable. (Accès à : <http://www.un.org/jsummit/>)
- Sousa, W.P. 2001. Natural disturbance and dynamics of marine benthic communities. Chap 4 in *Marine community ecology* (ed.) M.D Bertness, S.D. Gaines and M. Hay. Sinauer Associates, Inc. pp. 85 à130.
- Stewart, G.B., Cote, I.M., Kaiser, M.J., Halpern, B.S., Lester, S.E., Bayliss, H.R., Mengersen, K., & Pullin, A.S. 2008. Are marine protected areas effective tools for sustainable fisheries management? I. Biodiversity impact of marine reserves in temperate zones. *Systematic Review* No. 23. Collaboration for Environmental Evidence.
- Stone, R.P. 2006. Coral habitat in the Aleutian Islands of Alaska: depth distribution, fine-scale species associations and fisheries interactions. *Coral Reefs*. 25: 229-238.
- Stucchi, D.J., T.F. Sutherland, C.D. Levings and D. Higgs. 2005. Nearfield depositional model for salmon aquaculture waste. In: Hargrave, B.T. (Ed.), *Environmental Effects of Marine Finfish Aquaculture*. Hdb Env Chem, vol. 5. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. 157-180.
- Waddell, J.E. 2005. The state of the coral reef ecosystems of the United States and Pacific freely associated states: 2005. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 11. NOAA/NCCOS Center for Coastal Monitoring and Assessment's Biogeography Team. Silver Spring, MD.
- Waller, R., L. Watling, P. Auster and T. Shank. 2007. Anthropogenic impacts on the Corner Rise seamounts, north-west Atlantic Ocean. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 87: 1075-1076.

Whitney, F., K.W. Conway, R. Thomson, J.V. Barrie, M. Krautter and G. Mungov. 2005. Oceanographic Habitat of Sponge Reefs on the Western Canadian Continental Shelf. – *Cont. Shelf Res.* 25: 211-226.

Williamson, C. J., Levings, C. D., Macdonald, J. S., White, E., Kopeck, K., and T. Pendray. 2000. A preliminary assessment of wood debris at four log dumps on Douglas Channel, British Columbia: Comparison of techniques. *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2539: 75 pp.

Wootton, J. T., C. A. Pfister, and J. D. Forester. 2008. Dynamic patterns and ecological impacts of declining ocean pH in a high-resolution multi-year dataset. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105:18848–18853.