



Pêches et Océans Canada

Programme de recherche quinquennal (2007-2012)

Pêches et Océans Canada
Programme de recherche quinquennal (2007-2012)

Table de matière

1.	<u>Préambule</u>	3
2.	<u>Contexte</u>	3
2.1	<u>Programme scientifique de Pêches et Océans</u>	3
2.2	<u>Cadre de renouvellement des sciences pour l'avenir</u>	4
2.3	<u>Un programme scientifique équilibré</u>	4
3.	<u>Éléments moteurs et priorités de la recherche aquatique</u>	5
3.1	<u>Orientations stratégiques – Conseil de gestion des sciences</u>	6
4.	<u>Programme de recherche quinquennal</u>	7
4.1	<u>Objectifs et buts</u>	7
4.2	<u>Priorités en matière de recherche</u>	7
I	<u>Productivité des populations et communautés de poissons</u>	8
II	<u>Liens entre l'habitat et la population</u>	9
III	<u>Changement / variabilité climatique</u>	9
IV	<u>Evaluation de l'écosystème et stratégies de gestion</u>	10
V	<u>Espèces aquatiques envahissantes</u>	11
VI	<u>Santé des animaux aquatiques</u>	11
VII	<u>Durabilité de l'aquaculture</u>	12
VIII	<u>Effets de la production d'énergie sur l'écosystème</u>	12
IX	<u>Océanographie opérationnelle</u>	13
X	<u>Technologies nouvelles et habilitantes concernant les responsabilités en matière de réglementation et d'élaboration de politiques</u>	13
5.	<u>Recherche multidisciplinaire et collaborative</u>	14
6.	<u>Plan de recherche</u>	15

1. Préambule

Le centre d'intérêt de ce document est la **recherche**, un des cinq éléments clés du programme scientifique. Les autres éléments du programme sont la **surveillance**, la **gestion des données**, la **formulation d'avis scientifiques** et les **produits et services**. Ces cinq fonctions ou éléments scientifiques sont essentiels individuellement, mais ils sont également inter reliés. Le présent document n'est pas un « plan des Sciences du MPO » parce qu'il ne vise pas à englober toutes les activités et les programmes scientifiques du MPO et à exposer les interrelations entre eux.

Le présent document est **évolutif** et vise à présenter un programme qui guidera le programme de **recherche** du MPO au cours des cinq prochaines années. Il décrit en détails le contexte et les éléments moteurs qui ont mené à l'élaboration du programme et il met en évidence la nécessité d'une approche multidisciplinaire et collaborative qui sera nécessaire pour mettre en œuvre le programme de recherche.

Ce programme est exhaustif, mais il convient de noter que les priorités du MPO et du gouvernement évoluent avec le temps. Le secteur des Sciences du MPO n'a pas la capacité et l'expertise requises pour étudier tous les composants de chaque domaine de priorité au cours d'une période de cinq ans. **Des choix devront être faits afin de maximiser la souplesse du processus, d'intégrer notre travail et de mettre sur pied des ententes de collaboration avec des partenaires du domaine de la recherche.** À cet effet, le présent programme de recherche, le premier du genre au MPO, donne une orientation stratégique sur la façon de canaliser les efforts et les ressources pour assurer leur harmonisation avec les priorités fédérales et ministérielles. Qui plus est, **ce programme servira de fondement à l'élaboration d'un plan de recherche détaillé.**

Certains pourraient se demander où l'évaluation des stocks se situe dans le programme de recherche. Le secteur des Sciences du MPO est déterminé à maintenir un programme complet d'évaluation des stocks et à saisir toutes les occasions pour appuyer son évolution continue en adoptant une approche écosystémique. L'évaluation des stocks exige un ensemble complet d'activités, notamment la surveillance à long terme des espèces et de leur environnement, l'analyse des données commerciales et issues de la recherche et la prestation d'avis scientifiques. La recherche est également nécessaire pour évaluer les stocks afin de mieux soutenir la gestion des ressources halieutiques, et ce programme de recherche contribuera énormément à l'acquisition de nouvelles connaissances qui seront intégrées dans les évaluations futures.

Un groupe de travail composé de chercheurs du MPO provenant des quatre coins du pays ont contribué à l'établissement des priorités en matière de recherche présentées dans ce programme de recherche .

2. Contexte

2.1 Programme scientifique de Pêches et Océans

Pêches et Océans Canada (MPO) compte un des programmes scientifiques les plus complexes et complets de l'administration fédérale, autant sur le plan de la fonction que de la géographie. **Il soutient les pêches, l'aquaculture, les océans et la gestion de l'habitat ainsi que les**

objectifs en matière de sécurité maritime (secteurs clients) et comprend les environnements et les espèces en mer et en eau douce.

Malgré la nature de plus en plus intégrée des connaissances dont a besoin le Ministère, les secteurs clients exigent un soutien et des avis scientifiques qui tiennent compte de leurs besoins particuliers. Ils en sont venus à compter sur l'approche traditionnelle visant une activité ponctuelle et exigent des produits et des services de plus en plus spécialisés. Ce besoin d'intégration, conjugué à la demande accrue de nouveaux types de connaissances et aux ressources limitées, a affaibli la capacité du programme scientifique de soutenir efficacement les priorités du Ministère et celles de l'administration fédérale.

En 2004, le MPO a commencé un examen complet de son programme scientifique afin d'évaluer dans quelle mesure il s'harmonisait avec les objectifs et les priorités stratégiques du Ministère et de déterminer les changements précis qui seront nécessaires pour mieux appuyer l'élaboration de politiques et le processus décisionnel du MPO. À la lumière de l'examen, il a été recommandé que le programme scientifique réajuste ses activités pour :

- répondre aux besoins du Ministère, du gouvernement fédéral et des Canadiens;
- tenir compte des mécanismes de prestation modernes;
- être efficace, abordable et durable à long terme.

2.2 Cadre de renouvellement des sciences pour l'avenir

En 2005, le MPO a entrepris un renouvellement des sciences dans le but de mettre en œuvre les recommandations de l'examen du programme scientifique. Cette démarche a permis de déterminer les changements nécessaires pour rendre le programme scientifique plus transparent, intégré et efficace, notamment : assurer que les activités scientifiques correspondent aux priorités de l'administration fédérale et à celles du Ministère; suivre les pratiques modernes de gouvernance et de reddition de comptes; mettre en œuvre les décisions nationales en matière de financement; officialiser les pratiques de planification stratégique et de développement durable.

Le cadre de renouvellement des sciences pour l'avenir a pour but de créer un programme de sciences aquatiques dynamique qui soutient et informe le MPO et le gouvernement et sert les Canadiens d'une manière optimale. Ce cadre présente un programme scientifique du MPO renouvelé et réorienté qui est **pertinent, efficace, abordable et valorisé**. Il réunit également les trois thèmes scientifiques nationaux qui soutiennent les résultats stratégiques du MPO :

1. comprendre et décrire l'état des écosystèmes aquatiques
2. évaluer et atténuer les répercussions des activités humaines
3. soutenir la sûreté, la sécurité et la souveraineté

2.3 Un programme scientifique équilibré

La réalisation moderne et efficace des activités scientifiques est rendue possible grâce à un programme scientifique équilibré qui se caractérise par les éléments suivants :

- Bâtir la stabilité à long terme nécessaire pour soutenir la prise de décisions et l'élaboration des politiques :
 1. en maintenant un programme intégré de **surveillance** axé sur les écosystèmes aquatiques;

2. en maintenant un programme complet de **gestion des données** scientifiques.
- Maximiser les assouplissements pour répondre aux priorités en évolution du Ministère et de l'ensemble du gouvernement :
 1. en réalisant un programme de **recherche** intégré, axé sur les priorités;
 2. en formulant rapidement des **avis scientifiques** éclairés pour faciliter la prise de décisions et l'élaboration des politiques;
 3. en élaborant **des produits et des services** dans l'intérêt public.

Ces cinq fonctions ou éléments scientifiques sont essentiels individuellement, mais ils sont également inter reliés. Par exemple, le progrès de la recherche favorise la fourniture de meilleurs avis scientifiques; les nouvelles connaissances permettent de parfaire le programme de surveillance; les bases de données de haute qualité appuient l'élaboration des avis et la prestation des services nécessaires pour la prise de décisions et l'élaboration des politiques.

Chaque fonction scientifique fait l'objet d'un processus de planification visant à saisir les enjeux et les défis. C'est dans ce contexte que :

- des plans opérationnels de surveillance sont élaborés pour l'Atlantique, le Pacifique, l'Arctique, l'eau douce et le saumon du Pacifique;
- Un plan de gestion de l'information et des données a été établi récemment et ses recommandations ont été mises en œuvre;
- Un nouveau processus d'avis scientifiques a été mis en œuvre ;
- Un plan opérationnel relativement aux produits et aux services est en voie d'élaboration,
- Un programme de recherche quinquennal (l'objet du présent document) a été établi.

Ces plans constituent la base pour soutenir la production et la mise au point de nouvelles bases de connaissances ou l'amélioration des applications de l'information existante.

3. **Éléments moteurs et priorités de la recherche aquatique**

La recherche est un élément essentiel d'un programme scientifique moderne et rentable. Il est donc essentiel d'élaborer un plan qui met l'accent sur la recherche nécessaire pour faire en sorte que le secteur des Sciences possède les connaissances dont il a besoin pour soutenir les priorités et les objectifs stratégiques du Ministère.

Il est essentiel également d'harmoniser le programme de recherche du MPO, les priorités d'avenir du Ministère et de l'ensemble du gouvernement et les enjeux d'importance pour les Canadiens pour assurer que notre recherche et nos connaissances soient à la fois pertinentes et opportuns. Une vaste gamme de documents a été examinée avant que l'on établisse les priorités de recherche, notamment :

- Le « Plan stratégique 2005-2010 : Nos eaux, notre avenir » du MPO
- Plan de transformation du MPO (2005)
- Les grandes priorités du gouvernement comme le climat, le Nord et la biodiversité
- Cadre pour les sciences écosystémiques du MPO en appui à la gestion intégrée (2006)
- Rapport d'atelier « Sciences aquatiques 2020 » du MPO (2003)
- Rapport des ministères et organismes scientifiques sur l'atelier « Au-delà de l'horizon : Détermination des nouvelles priorités pour l'intégration de la S et T » (2005)

Ces documents précisent les questions prioritaires, les éléments moteurs et les défis qui peuvent influencer sur notre programme de recherche et aider à déterminer les nouvelles connaissances importantes nécessaires pour éclairer les politiques, la réglementation, les normes et les décisions.

3.1 Orientations stratégiques – Conseil de gestion des sciences

Il est essentiel de s'appuyer sur une orientation stratégique claire pour mieux harmoniser le programme de recherche. En établissant son Conseil de gestion des sciences (CGS) en 2005, le MPO a fait un grand pas dans le sens de cet objectif. **Le CGS dégage les questions scientifiques d'importance dans l'optique des objectifs énoncés du MPO; il établit les priorités pour lesquelles le soutien scientifique est nécessaire; et énonce l'orientation stratégique sur la planification du travail du secteur des Sciences du MPO.**

En octobre 2005, le CGS a annoncé que ses deux principales priorités pour le secteur des Sciences du MPO étaient :

- Un programme scientifique qui appuie une gestion écosystémique.
- Un effectif scientifique renouvelé en fonction de l'évolution de la demande et de l'attrition.

Le CGS a également demandé au secteur des Sciences d'établir un plan de recherche quinquennal qui soutient le plan d'action stratégique du ministère et du gouvernement du Canada.

Cela a donné lieu à l'élaboration du **cadre pour les sciences écosystémiques** (terminé), d'une **stratégie des ressources humaines pour les sciences** (en cours) et à ce **programme de recherche quinquennal**.

3.2 Cadre pour les sciences écosystémiques

Les écosystèmes aquatiques sont de plus en plus touchés par les activités anthropiques. Limiter les dommages possibles et rendre les activités anthropiques plus viables est un défi de taille pour les décideurs et les gestionnaires qui, à leur tour, s'appuient sur les avis scientifiques pour prendre leurs décisions.

La science écosystémique est la base scientifique requise pour soutenir la gestion intégrée de diverses activités humaines telles la pêche, l'aquaculture, le transport et l'exploration pétrolière et gazière, régulièrement entreprises dans une même région. La science écosystémique fournit des conseils essentiels aux décideurs chargés de la gestion des pêches, de l'aquaculture, de l'habitat, des ressources océaniques et du rétablissement des espèces en péril sur la façon dont ces activités interagissent les unes avec les autres et nuisent aux écosystèmes aquatiques. Nous avons besoin de la science écosystémique pour informer les responsables des pratiques de gestion et des politiques du Ministère et pour déterminer les caractéristiques essentielles des activités scientifiques.

L'adoption d'une approche écosystémique donne également lieu à un changement quant à la façon dont le MPO apporte un soutien scientifique. Les chercheurs doivent fournir aux gestionnaires des avis écosystémiques détaillés au sujet des activités anthropiques susceptibles d'interagir avec d'autres activités entreprises dans le même écosystème ou ils doivent tenir compte, de façon adéquate, des principaux facteurs environnementaux dans l'écosystème. **La mise en œuvre de cette nouvelle approche va bien au-delà de la redistribution des ressources limitées; elle exige un changement philosophique et culturel et un changement dans la composition de l'effectif du programme scientifique.**

Ces questions importantes sont traitées dans la stratégie des ressources humaines pour les sciences qui est en voie d'élaboration.

En réponse au CGS, le secteur des Sciences du MPO a établi le « nouveau cadre pour les sciences écosystémiques en appui à la gestion intégrée ». Il présente une approche rentable et globale pour identifier, surveiller et interpréter les tendances des caractéristiques importantes à la viabilité d'un écosystème et d'y intégrer les connaissances actuelles liées aux répercussions des activités anthropiques.

Le cadre pour les sciences écosystémiques donne une orientation claire pour amener le plan d'action du MPO en matière de recherche à soutenir la gestion écosystémique et intégrée des activités humaines.

4. Programme de recherche quinquennal

4.1 Objectifs et buts

De la **recherche excellente** est un élément vital du programme scientifique. Le programme quinquennal de recherche vise à soutenir les priorités actuelles et émergentes et à repérer les secteurs pour lesquels il faut obtenir de nouvelles connaissances scientifiques à moyen et à long terme. L'un des objectifs clés du programme de recherche consiste à créer un nouveau savoir et de nouvelles méthodes qui faciliteront la formulation des meilleurs avis requis pour l'élaboration de politiques et la prise de décisions et en particulier, pour la gestion écosystémique.

Le programme de recherche du MPO comporte plusieurs volets et témoigne de la diversité des connaissances qui sont exigées par les questions scientifiques existantes, émergentes et de plus en plus complexes qui font intervenir diverses industries océaniques, technologies et une multitude d'utilisations aquatiques. Cette demande de nouveaux types de connaissances a éprouvé ces dernières années la capacité du programme de recherche d'offrir des avis, des produits et des services efficaces. Le programme de recherche a également servi de catalyseur pour réévaluer et rétablir l'ordre de priorité des exigences actuelles et futures en matière de connaissances scientifiques en fonction des priorités établies et émergentes.

Les scientifiques du MPO continueront d'assumer leur rôle clé qui consiste à établir les nouvelles priorités de recherche et à maintenir la souplesse pour traiter une vaste gamme de questions. Ainsi, le secteur des Sciences du MPO doit veiller à embaucher et à retenir une expertise équilibrée qui lui permettra de réagir aux situations selon une approche écosystémique intégrée.

La majorité de l'effort scientifique du MPO sera consacrée à réaliser des progrès dans des secteurs prioritaires en particulier, **mais un équilibre des compétences essentielles sera maintenu pour assurer que la capacité nécessaire est là pour répondre aux besoins du Ministère en matière de recherche.** Ces compétences sont générales; elles soutiennent une vaste gamme de domaines de programme et elles sont essentielles à la viabilité continue du programme scientifique du MPO. Pour soutenir les responsabilités réglementaires et donner des avis, il est impérieux de mettre en œuvre une vaste gamme d'activités qui soutiennent également la recherche sur le poisson, les mammifères marins et l'habitat.

4.2 Priorités en matière de recherche

Les **priorités de recherche** suivantes sont considérées comme les activités essentielles pour appuyer les priorités fédérales, ministérielles et d'intérêt public pour les cinq prochaines années. Elles sont fortement influencées par le cadre pour les sciences écosystémiques et incluent la

recherche fondamentale et appliquée nécessaire pour acquérir de **nouvelles** connaissances et mieux utiliser les **connaissances disponibles**.

Les priorités de recherche sont inter reliées et, dans une large mesure, intégrées. La recherche entreprise dans un domaine devrait contribuer à la base de connaissances du MPO dans d'autres domaines. C'est une caractéristique clé du programme de recherche qui fait en sorte que les activités de recherche soutiennent une approche de gestion intégrée. La raison d'être de chacune de ces priorités est également importante (p. ex., décrire les préoccupations ou les problèmes), car elle expose les motifs pour effectuer la recherche.

Les priorités de recherche suivantes ne sont pas en ordre. On a proposé qu'elles soient groupées sous un nombre limité de thèmes, mais aucun consensus n'a encore été atteint à cet égard.

I Productivité des populations et communautés de poissons

Raison d'être

Pour bien gérer les pêches, il importe de très bien connaître la productivité des populations et des communautés de poissons. Les changements dans la productivité et la résilience des espèces clés peuvent avoir des conséquences graves sur la dynamique de l'ensemble des écosystèmes et sur la durabilité des pêches. Ces changements peuvent être déclenchés par divers facteurs biologiques, physiques et environnementaux ainsi que par des activités humaines. À mesure que les écosystèmes changent et que certaines espèces deviennent en péril, la recherche est nécessaire pour mieux comprendre les facteurs et les processus qui régissent la productivité des populations et des communautés.

Domaines de recherche prioritaires

- profils spatiaux des reproducteurs, migration et mouvements à différents stades de développement et études sur l'âge/la croissance des espèces d'importance commerciale
- impact de la pêche sur le benthos, les espèces en péril et la perte de diversité génétique
- processus ascendants (productions primaire et secondaire; limite alimentaire; descente de substances biologiques au fond de l'océan) versus processus descendants (mortalité par prédation) et rôle de la biodiversité dans le contrôle de la productivité des populations benthiques et pélagiques
- habitudes alimentaires des prédateurs de niveau supérieur importants (mammifères marins, p. ex.,) et impacts sur les espèces d'importance commerciale
- changements à long terme dans la capacité de charge des populations et des écosystèmes attribuables à la variabilité du climat
- stratégies de gestion pour les espèces peu documentées et compréhension de la dynamique des populations

II Liens entre l'habitat et la population

Raison d'être

La transformation ou la destruction de l'habitat du poisson, que ce soit par des causes humaines ou naturelles, peut avoir des effets durables sur les populations de poissons, sur la résilience de l'écosystème et sur la durabilité de l'utilisation des ressources. La connaissance des liens entre la capacité productive de l'habitat et la productivité de la population (poissons, planctons, mammifères marins) est essentielle pour comprendre les effets des changements anthropiques et naturels de l'habitat sur les plans quantitatif et qualitatif. Des recherches sont requises pour mieux comprendre les liens entre la capacité productive de l'habitat, la productivité de la population et la biodiversité afin d'être en mesure d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation des activités humaines.

Domaines de recherche prioritaires

- élaborer et mettre à l'essai des méthodes qui lient la productivité de la population et de la communauté aux habitats et incluent des concepts comme l'habitat essentiel et les seuils liés à l'habitat (goulot d'étranglement);
- quantifier et graduer les effets des changements anthropiques et naturels touchant les habitats et les ressources aquatiques qu'ils soutiennent, y compris des considérations comme la sensibilité, la résilience, l'intensité, la durée et la réversibilité des effets (spatiaux et temporels);
- établir des pratiques exemplaires pour mesurer les effets sur l'habitat, y compris :
 - les méthodes de classement et de quantification des attributs des habitats,
 - la détermination de substituts à la capacité productive pour les grands types d'habitats,
 - la validation des « cheminements des effets » (les relations entre les actions nuisibles sur l'habitat et sur les populations),
 - l'établissement d'indices, de modèles et d'outils pour appuyer la prise de décisions;
- évaluer l'efficacité des politiques d'atténuation et de compensation dans le cas des activités humaines qui ont des effets délétères sur les habitats;
- intégrer les méthodes de relevé et d'échantillonnage (bathymétrie à haute résolution et cartographie du fond marin, détermination acoustique du substrat, répartition par télédétection et échantillonnage conventionnel des biotes) avec les attributs de l'habitat et les lier à la productivité de la population et à la biodiversité.

III Changement / variabilité climatique

Raison d'être

Le changement climatique s'accompagne d'un changement dans les océans étant donné les diverses interactions physiques et biochimiques avec l'atmosphère. **À mesure que le climat change, les conditions biologiques et physiques des océans se transforment, ce qui se répercute sur la durabilité des utilisations humaines des ressources aquatiques ainsi que sur la sécurité des zones côtières.** La recherche est nécessaire pour mieux comprendre, détecter et prévoir les changements et apporter l'information scientifique qui permettra d'établir des stratégies d'adaptation.

Domaines de recherche prioritaires

- analyser les projections relatives au changement climatique du Centre canadien de modélisation et d'analyse climatiques (CCMAC), le modèle climatique couplé de circulation générale du carbone et d'autres modèles internationaux et établir les modèles de la prochaine génération du CCMAC
- réduire l'échelle des projections du modèle climatique planétaire et interpréter leurs répercussions sur les eaux canadiennes, y compris sur les réseaux d'eau douce
- évaluer les risques d'inondation et établir les stratégies d'atténuation possibles
- analyser les incidences du changement climatique sur le cheminement des contaminants
- évaluer la résilience des populations aquatiques, des algues jusqu'aux mammifères marins, grâce aux programmes de recherche qui mettent l'accent sur :
 - les variations spatiales et temporelles des caractéristiques du cycle biologique des populations sauvages d'espèces clés dans divers milieux physiques et biologiques,
 - les variations des caractéristiques du cycle biologique et les changements ontogénétiques du métabolisme des espèces clés et les liens biologiques, chimiques et physiques liés à la croissance, à la maturation et au comportement au moyen d'une simulation expérimentale des diverses conditions climatiques,
 - l'intégration dans des simulations de l'information recueillie sur le terrain et en laboratoire
 - la capacité d'adapter les plans de pêche aux changements provoqués par le climat

IV Évaluation de l'écosystème et stratégies de gestion

Raison d'être

La gestion intégrée des activités humaines individuelles et multiples exige des stratégies de gestion fondées sur le risque et intégrant l'information sur l'état des écosystèmes et sur la façon dont les activités humaines peuvent influencer sur les éléments et sur la structure de l'écosystème.

Domaines de recherche prioritaires

- élaborer différentes approches (p. ex., qualitatives ou quantitatives) pour évaluer le rendement des stratégies de gestion appliquées selon l'approche écosystémique
- évaluer le rendement des outils de gestion de recharge, y compris les mesures de la gestion spatiale comme les zones de protection marine et les limites imposées sur les prises et l'effort dans la gestion de la récolte, pour assurer la protection et l'utilisation durable autant des ressources ciblées que d'autres parties des écosystèmes aquatiques
- entreprendre la modélisation des écosystèmes pour consolider les connaissances écosystémiques afin de soutenir l'évaluation des stratégies de gestion
- élaborer et évaluer des méthodologies d'évaluation du risque pour permettre l'établissement des priorités relatives aux effets de l'activité humaine sur les éléments de l'écosystème
- évaluant le rendement des indicateurs par rapport aux objectifs de conservation appliqués en gestion intégrée, y compris les effets cumulatifs

- élaborer des rapports sur l'état des écosystèmes pour combler les besoins de divers clients du secteur de la gestion intégrée ainsi que du grand public
- Collaborer avec le milieu universitaire dans le but d'établir des approches de recherche qui font en sorte que les dimensions écologique, sociale et économique de la gestion soient pleinement intégrées dans l'évaluation des stratégies de gestion

V Espèces aquatiques envahissantes

Raison d'être

Les espèces aquatiques envahissantes sont parmi les principales menaces pour la biodiversité aquatique et la santé de l'écosystème. Elles peuvent déplacer les espèces indigènes qui soutiennent les pêches traditionnelles et avoir un effet délétère important sur l'aquaculture. La recherche est nécessaire pour soutenir l'élaboration d'un cadre réglementaire et guider l'élaboration et la mise en œuvre de mesures de gestion, y compris la prévention, l'intervention rapide, l'atténuation et les activités de contrôle.

Domaines de recherche prioritaires

- élaborer des technologies de traitement des eaux de ballast
- raffiner la modélisation sur les espèces envahissantes futures
- déterminer les meilleures méthodes de détection hâtive des nouveaux envahisseurs et surveiller la propagation des envahisseurs actuels
- établir un mécanisme d'intervention rapide, des mesures d'atténuation continue et des méthodes de contrôle
- raffiner les méthodes d'évaluation du risque pour déterminer le risque que présentent les EAE pour les écosystèmes aquatiques du Canada
- comprendre les interactions entre l'aquaculture et les espèces envahissantes, comme les tuniciers

VI Santé des animaux aquatiques

Raison d'être

Les maladies ont une forte incidence sur la viabilité des populations d'élevage d'organismes aquatiques. Les éclosions de maladies peuvent avoir un effet écologique grave sur les ressources aquatiques et des répercussions économiques importantes quant à la durabilité des espèces aquicoles. Pour améliorer la gestion des ressources sauvages et d'élevage, il importe d'effectuer une recherche sur les agents pathogènes qui se trouvent dans la nature et sur les risques et les effets potentiels de la transmission des maladies entre les poissons.

Domaines de recherche prioritaires

- déterminer les agents causaux des maladies émergentes qui peuvent mettre en danger la santé des organismes aquatiques sauvages et d'élevage écologiquement et commercialement importants
- évaluer la viabilité et le mouvement des agents pathogènes naturels entre les animaux aquatiques d'élevage et sauvages (bidirectionnel)

- dégager les grands facteurs environnementaux, physiques et chimiques (c.-à-d. contaminants) et une foule de variables physiologiques et génétiques ayant une incidence sur la santé des animaux aquatiques dans la nature

VII Durabilité de l'aquaculture

Raison d'être

Pour assurer la durabilité à long terme de l'aquaculture, il importe d'établir une technologie de production écologiquement appropriée et des pratiques écologiquement viables. La mise en œuvre efficace de la Politique du MPO en matière d'aquaculture exige que les avis scientifiques soutiennent mieux l'élaboration de politiques et la prise de décisions. Il faut effectuer une recherche sur les interactions environnementales et sur l'élaboration d'une technologie de culture efficace et écologique.

Domaines de recherche prioritaires

- étudier la transmission des maladies (bidirectionnelle) entre les stocks sauvages et les stocks d'élevage et élaborer des vaccins pour l'aquaculture
- élaborer des modèles biologiques et océanographiques, recueillir des données en laboratoire et sur le terrain pour mieux prévoir les effets écologiques (proches et éloignés) de l'aquaculture et déterminer la capacité de charge des zones consacrées à l'aquaculture
- évaluer le risque d'interaction génétique et écologique entre les poissons d'élevage améliorés (p. ex. éclosionerie) et sauvage, élaborer la technologie pour réduire au minimum les interactions entre le poisson sauvage et le poisson d'élevage et évaluer l'efficacité des programmes de reproduction en captivité pour rétablir le stock des espèces en danger de disparition
- évaluer l'impact de l'aquaculture sur les espèces en péril
- élaborer des techniques d'élevage hautement efficaces, écologiques et favorisant la diversification de l'industrie pour les saumons, d'autres poissons, les mollusques et crustacés et des espèces d'algues
- avoir recours à la biotechnologie, à la génomique et à la génétique pour améliorer les traits d'importance commerciale (p. ex. croissance et reproduction) et évaluer les changements par rapport au type sauvage afin de les utiliser dans les évaluations de risque

VIII Effets de la production d'énergie sur l'écosystème

Raison d'être

Le développement énergétique au Canada (principalement le pétrole et le gaz en mer, l'hydroélectricité et les sables bitumineux) s'accélère rapidement et l'on croit qu'il atteindra bientôt de grandes proportions. Le secteur des Sciences du MPO est appelé à évaluer les risques, les effets potentiels et les options d'atténuation de ces entreprises énergétiques. Il importe de réaliser des progrès importants dans la recherche pour accroître la base de connaissances de sorte que le MPO puisse participer efficacement aux étapes de la planification, de l'évaluation et de la mise en œuvre de ces projets.

Domaines de recherche prioritaires

- étudier les effets de la gestion du débit et de la régularisation des niveaux d'eau sur l'habitat et la productivité en eau douce, dans les estuaires et dans les milieux marins et établir des limites fondées sur l'écosystème pour les retraits d'eau fluviale.

- évaluer l'efficacité des critères et des systèmes pour le passage du poisson
- évaluer l'impact des aménagements de production d'énergie sur les espèces en péril
- évaluer les effets de la création et de l'exploitation de grands réservoirs et des changements écosystémiques à grande échelle qui s'ensuivent
- évaluer les effets des activités liées à l'exploration, à la production et au transport des hydrocarbures sur les écosystèmes marins et d'eau douce en mettant l'accent sur le bruit sismique, l'eau produite, les déversements de pétrole et la construction de pipelines
- évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation des effets du développement
- évaluer les effets des projets d'exploitation de l'énergie des marées sur l'océanographie et les propriétés des écosystèmes

IX Océanographie opérationnelle

Raison d'être

Les opérations de recherche et de sauvetage, la sécurité de la navigation et la dispersion des polluants et des organismes dans l'eau de ballast exigent des prévisions immédiates et des prévisions à plus long terme sur l'état de l'océan. Pour prévoir l'état actuel et futur de l'océan (il s'agit de l'Océanographie opérationnelle), il faut effectuer une recherche qui nous permettra de mieux comprendre les processus océaniques et la circulation dans l'océan.

Domaines de recherche prioritaires

- modifier, appliquer et utiliser les modèles océanographiques
- élaborer des systèmes de modélisation souples qui permettent l'imbrication de sous-domaines à haute résolution dans des régions qui présentent un intérêt particulier
- établir des capacités d'assimilation des données pour les variables physiques et biologiques
- établir des modèles des pêches et des écosystèmes qui mettent en relation l'état de l'océan, la population et les processus de l'écosystème
- élaborer et appliquer des modèles pour les événements à risque élevé comme les tsunamis et les ondes de tempête
- élaborer, à la lumière de la recherche, des modèles à très haute résolution pour les zones situées près des côtes

X Technologies nouvelles et habilitantes concernant les responsabilités en matière de réglementation et d'élaboration de politiques

Raison d'être

Le soutien scientifique des responsabilités du MPO en matière de réglementation et d'élaboration de politiques est souvent tributaire des technologies de pointe. Par ailleurs, **l'utilisation par l'industrie de nouvelles technologies peut rendre plus difficile la réglementation au MPO.** Ainsi, le secteur des Sciences doit se tenir au courant des nouvelles technologies comme l'informatique, la génétique, la génomique, la biotechnologie, la biorestauration, la géomatique et la télédétection. La recherche sur les nouvelles technologies est nécessaire pour :

- accroître la capacité du secteur des Sciences d'effectuer de la recherche et d'acquérir de nouvelles connaissances

- comprendre les effets potentiels de certaines technologies, comme les organismes modifiés

Domaines de recherche prioritaires

- dégager les marqueurs génétiques pour : reconnaître les espèces rapidement ou à distance; définir les souches et les stocks d'espèces en péril; quantifier la migration et le comportement des espèces de poisson; documenter les réponses au changement climatique et à la pollution ponctuelle
- élaborer des techniques d'analyse et d'interprétation des données recueillies durant les relevés à faisceaux multiples
- repérer et surveiller les réactions des organismes aquatiques aux perturbations environnementales et anthropiques au moyen de la génétique des populations et de la génomique
- élaborer des technologies pour faciliter le rétablissement naturel des sites contaminés et l'établissement de stratégies de biorestauration pour atténuer les effets
- élaborer des techniques pour effectuer des levés bathymétriques dans les zones situées près des côtes
- élaborer et appliquer des technologies de cartographie bathymétrique et de géomatique pour quantifier les propriétés du sol marin, particulièrement dans la zone située près de la côte et les effets des activités humaines sur ces propriétés
- déterminer et évaluer des modèles des animaux aquatiques pour faciliter la science de l'évaluation du risque
- évaluer l'efficacité des mesures de prévention et d'atténuation pour prévenir les interactions entre les souches d'animaux aquatiques, sauvages et nouvelles
- élaborer des technologies de télédétection pour détecter, quantifier et suivre la présence et l'abondance d'animaux individuels, d'espèces, de groupes d'espèces et d'autres composantes de l'écosystème lorsque cette information est utilisée directement pour les fonctions de réglementation du MPO
- améliorer l'efficacité de l'accès et de l'utilisation de l'information nécessaire pour aider le MPO à s'acquitter de ses responsabilités en matière de réglementation

5. Recherche multidisciplinaire et collaborative

Le secteur des Sciences du MPO reconnaît qu'il ne peut pas soutenir seul le passage à une approche de gestion écosystémique. La recherche pour soutenir la gestion écosystémique devra répondre à des questions de plus en plus complexes et engager une vaste gamme de capacités de recherche. Le secteur des Sciences du MPO n'a pas la capacité d'établir et de retenir l'expertise, l'expérience et les ressources nécessaires pour soutenir seul la gestion intégrée. Le programme de recherche a donc pour but de définir les priorités de recherche du MPO et les connaissances manquantes pour faire en sorte que l'expertise nécessaire soit déterminée.

Le programme scientifique rajusté du MPO doit effectivement s'appuyer sur l'expertise nécessaire, peu importe où elle se situe. Il est bien reconnu que pour être abordable et efficace, la recherche aquatique du MPO doit être en harmonie avec l'effort de recherche collectif du Canada et tenir compte des contributions de ses partenaires à la production des connaissances. Le secteur des Sciences du MPO s'associera avec d'autres spécialistes et collaborera avec d'autres organismes dans la mesure du possible, autant au pays qu'à

l'étranger, y compris les autres secteurs du MPO, le milieu universitaire, les universités, les groupes autochtones, l'industrie, les organisations non gouvernementales et d'autres organismes gouvernementaux. Les approches et les partenariats de collaboration seront essentiels à la réalisation du plan de recherche du MPO.

Les centres d'expertise (CE) sont un exemple d'une telle approche de collaboration. Le secteur des Sciences du MPO établit des CE pour maximiser la recherche dans le sens des priorités de l'administration fédérale et de celles du MPO et il optimise la réalisation de cette recherche hautement prioritaire en partenariat avec l'industrie, les autres ministères fédéraux, les administrations provinciales et territoriales et le milieu universitaire. Les CE permettent au MPO de répondre aux exigences uniques de recherche dans les domaines du programme scientifique lorsque la réalisation et la coordination sont difficiles à l'échelle nationale à cause de l'ampleur de la recherche nécessaire ou de résultats de recherche essentiels.

Les CE visent à permettre au MPO de se pencher sur les thèmes de recherche à long terme qui ne peuvent pas être traités par une seule région ou un seul institut en réunissant l'expertise scientifique diversifiée, soit dans un emplacement géographique ou dans un réseau virtuel. Les CE assurent la recherche de collaboration essentielle pour déterminer la connaissance nécessaire à la prise de décisions et à l'élaboration des politiques.

6. Plan de recherche

Le programme de recherche donne une orientation stratégique sur la façon de canaliser les efforts et les ressources pour assurer leur harmonisation avec les priorités fédérales et ministérielles. Qui plus est, ce plan servira de fondement à l'élaboration d'un plan de recherche détaillé.

Pendant l'élaboration du plan de recherche, nous nous concentrerons sur l'obtention d'un programme de recherche équilibré, intégré, souple, en mesure de répondre aux priorités nouvelles et reposant sur des collaborations à long terme avec nos partenaires.

Après les discussions qui seront tenues à l'atelier sur le renouvellement des sciences qui aura lieu à Montebello du 6 au 8 février 2007, un plan de recherche détaillé sera présenté au Conseil de gestion des sciences du MPO qui l'étudiera au cours de l'automne 2007.