



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Compte rendu 2018/021

Région des Maritimes

Compte rendu de la réunion d'examen par les pairs régionale du cadre d'évaluation intégrée des écosystèmes aux fins d'évaluation de la zone de protection marine (ZPM) du banc de Sainte-Anne proposée sur le plateau néo-écossais

**Du 29 au 30 mars 2016
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)**

**Présidente : Tana Worcester
Rapporteur : Kristian Curran**

Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
1, promenade Challenger, C.P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de consigner les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il peut contenir des recommandations sur les recherches à effectuer, des incertitudes et les justifications des décisions prises pendant la réunion. Le compte rendu peut aussi faire l'état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'une indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si des renseignements supplémentaires pertinents, non disponibles au moment de la réunion, sont fournis par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2019
ISSN 2292-4264

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2019. Compte rendu de la réunion d'examen par les pairs du cadre d'évaluation intégrée des écosystèmes aux fins d'évaluation de la zone de protection marine (ZPM) du banc de Sainte-Anne proposée sur le plateau néo-écossais; du 29 au 30 mars, 2016. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2018/021.

Also available in English :

DFO. 2019. Proceedings of the Regional Peer Review of an Integrated Ecosystem Assessment Framework for Assessing the Proposed St. Anns Bank Marine Protected Area (MPA), Scotian Shelf; March 29-30, 2016. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2018/021.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	IV
INTRODUCTION	1
PREMIÈRE JOURNÉE	1
PLANIFICATION DU RÉSEAU D'AIRES MARINES PROTÉGÉES.....	1
Présentation	1
Discussion.....	2
BANC DE SAINTE-ANNE	3
Présentation	3
Discussion.....	4
APPROCHE DU CADRE D'ÉVALUATION INTÉGRÉE DES ÉCOSYSTÈMES (EIE).....	4
Présentation	4
Discussion.....	6
DEUXIÈME JOURNÉE	9
RÉCAPITULATIF DE LA PREMIÈRE JOURNÉE	9
DISCUSSION.....	10
Biodiversité.....	10
Connectivité	10
Échelle spatiale	10
Utilisation de l'approche d'EIE	10
SOURCES DE DONNÉES	11
Présentation	11
Discussion.....	12
UTILISATIONS HUMAINES	14
Aperçu.....	14
Discussion.....	15
LACUNES DANS LES DONNÉES	15
Aperçu.....	15
Discussion.....	16
PROCHAINES ÉTAPES	16
Présentation	16
Discussion.....	17
CONCLUSIONS.....	19
RÉFÉRENCES CITÉES.....	19
ANNEXES.....	20
ANNEXE 1 : LISTE DES PARTICIPANTS.....	20
ANNEXE 2 : CADRE DE RÉFÉRENCE DE LA RÉUNION.....	21
ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR.....	23

SOMMAIRE

Un processus d'examen régional par les pairs a eu lieu du 29 au 30 mars 2016 à l'Institut océanographique de Bedford, en Nouvelle-Écosse, avec pour but d'examiner le cadre d'évaluation intégrée des écosystèmes (EIE) proposé, qui pourrait être utilisé pour surveiller l'état des zones de protection marines (ZPM) et évaluer l'efficacité d'une ZPM quant à l'atteinte de ses objectifs de conservation dans un contexte régional. L'objectif de cette réunion consistait à examiner l'approche proposée du cadre d'évaluation intégrée, à examiner les données qui ont été sélectionnées dans le cadre de l'application de l'approche pour la ZPM du banc de Sainte-Anne proposée, à cerner les lacunes et les sources d'incertitude et à discuter des prochaines étapes de l'élaboration de l'approche.

Les participants à la réunion estiment que l'approche proposée a du potentiel pour assurer le bon usage des données synoptiques régionales en vue de fournir un aperçu de la santé de l'écosystème (variabilité naturelle), ce qui peut s'avérer utile dans le contexte de l'évaluation de l'état et de l'efficacité des ZPM; cependant, une étude plus approfondie est requise pour déterminer comment les résultats seraient intégrés au plan de surveillance propre à chaque ZPM, et par la suite utilisés pour fournir des conseils relatifs à la gestion de la ZPM.

Il est convenu qu'il faut approfondir l'étude de l'approche proposée et il est suggéré de tenir une réunion de suivi à une date ultérieure afin d'examiner les résultats finaux. Le présent document est un compte rendu des discussions et des conclusions de la réunion.

INTRODUCTION

À l'appui du programme des zones de protection marine (ZPM) de Pêches et Océans Canada (MPO), le Secteur des sciences élabore des indicateurs, des protocoles et des stratégies de surveillance pour évaluer si les différentes ZPM désignées en vertu de la *Loi sur les océans* réalisent leurs objectifs de conservation. Dans la région des Maritimes du MPO, des plans de surveillance qui comprennent ces éléments ont été préparés pour les ZPM actuelles de Musquash et du Gully et un avis sur la surveillance a été créé pour la ZPM proposée du banc de Sainte-Anne (Kenchington 2014; MPO 2012; MPO 2014). Dans le cadre de l'initiative du *Plan national de conservation* (2014-2019) du MPO, le Secteur des sciences de la région des Maritimes continue de faire progresser les travaux concernant la surveillance efficace des zones de protection marine en élaborant une approche systématique, intégrée et globale pour évaluer les données de surveillance et déterminer l'efficacité des ZPM dans un contexte régional plus large.

Dans le cadre du processus d'examen régional par les pairs, une réunion a eu lieu les 29 et 30 mars 2016 à l'Institut océanographique de Bedford, à Dartmouth (Nouvelle-Écosse), afin d'examiner le cadre proposé pour l'évaluation intégrée des écosystèmes (EIE) et son application à la ZPM proposée du banc de Sainte-Anne, sur le plateau néo-écossais.

La première journée de la réunion a été consacrée à l'examen du contexte des travaux, notamment de l'approche employée par la région des Maritimes pour la planification des réseaux de ZPM, des travaux déjà réalisés sur la ZPM proposée sur le banc de Sainte-Anne et de l'approche d'EIE proposée. La deuxième journée a consisté à examiner les données qui ont été sélectionnées pour l'application de l'approche pour la ZPM proposée sur le banc de Sainte-Anne, à cerner les lacunes et les sources d'incertitude et à discuter des prochaines étapes de l'élaboration de l'approche. Il faudra sans doute prévoir des réunions supplémentaires pour examiner les résultats de l'évaluation et appliquer l'approche à d'autres zones de la région des Maritimes.

La présidente de la réunion, M^{me} Tana Worcester, se présente, puis invite les participants à la réunion à faire de même (annexe 1). Elle remercie les participants de collaborer au processus de consultation scientifique du MPO. La présidente donne un bref aperçu du processus de consultation scientifique du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), puis invite les participants à examiner le cadre de référence (annexe 2) et l'ordre de jour (annexe 3) de la réunion. Pour orienter la discussion, un document de travail avait été fourni aux participants le 29 mars 2016, et à la réunion. La présidente reconnaît que le document de travail a été distribué en retard et précise que le responsable des sciences en présentera un examen détaillé le second jour de la réunion. Le présent document est un compte rendu des discussions et des conclusions de la réunion.

PREMIÈRE JOURNÉE

PLANIFICATION DU RÉSEAU D'AIRES MARINES PROTÉGÉES

Présentateur : M. Westhead
Rapporteur : K. Curran

Présentation

Le Canada s'est engagé à atteindre les objectifs d'Aichi (protection de 5 % de nos eaux marines d'ici 2017 et de 10 % d'ici 2020). La conservation marine est menée en coopération avec l'Agence Parcs Canada et Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). Toutes les

zones visées par des mesures de conservation marine pour atteindre ces objectifs ne deviendront pas des ZPM. Il existe d'autres formes de gestion : fermetures de pêches, zones de conservation des coraux, réserves nationales de faune, refuges d'oiseaux migrateurs et aires marines nationales de conservation ne sont que d'autres exemples (elles sont désignées en vertu de diverses lois en vigueur). À l'avenir, la planification du réseau d'aires marines protégées constituera le fondement de la désignation de futures ZPM par le MPO, l'Agence Parcs Canada et ECCC. Elle permettra de considérer les différents sites de manière collective (et non distincte) pour qu'ils offrent une protection complète. La planification des réseaux est réalisée à travers tout le pays.

Une fois la ZPM du banc de Sainte-Anne (BSA) est désignée, la superficie totale couverte par des ZPM et « d'autres mesures efficaces » prévues ne représentera que 1,6 % environ de la région des Maritimes; cependant, les mesures de conservation régionales seront prises en compte dans les rapports nationaux sur les objectifs (on ne prévoit pas que chaque région atteindra les objectifs de 5 % et 10 %). L'intention est d'avoir une proposition de réseau préliminaire de ZPM (une carte de sites possibles) à présenter en consultation d'ici le début de 2017. Jusqu'à présent, le MPO n'a pas reçu de financement régulier pour les ZPM. À l'avenir, un montant de 81,3 millions de dollars a été réservé pour le MPO et Ressources naturelles Canada au cours des cinq prochaines années, à compter de 2016-2017. Cela fournira davantage de certitude pour la planification et la désignation des réseaux de ZPM dans les cinq prochaines années. Certaines zones de conservation autres que des ZPM (comme les fermetures décrétées en vertu de la *Loi sur les pêches*) ne font pas actuellement l'objet de plans de gestion ou de surveillance propres, même s'il est prévu de les gérer et de les surveiller. Alors que l'on ajoute de nouveaux sites au réseau de ZPM (ZPM et autres mesures de conservation efficaces par zone), il faudra peut-être modifier l'approche de gestion et de surveillance du réseau pour passer d'une approche détaillée site par site à une approche plus généralisée (ou à une combinaison des deux). Les participants soulignent que l'approche de surveillance appliquée à la ZPM de l'estuaire de la rivière Musquash est semblable à celle employée pour la ZPM du Gully et la ZPM proposée du BSA.

Discussion

Un participant demande si le plan de réseau préliminaire comprendra des zones désignées par d'autres ministères fédéraux. Le présentateur répond par l'affirmative.

Un participant demande comment les ZPM existantes (ZPM désignées en vertu de la *Loi sur les océans* et fermetures en vertu de la *Loi sur les pêches*) contribuent aux objectifs d'un réseau de ZPM. Le présentateur explique que les ZPM doivent contribuer à l'atteinte des objectifs de conservation, mais qu'une prochaine analyse permettra de le démontrer et de l'explorer davantage.

Un participant pose une question sur les objectifs de conservation pour le BSA étant donné qu'ils ont changé par rapport à ceux décrits dans le précédent avis scientifique du SCCS. Le présentateur répond qu'ils ont été discutés avec le Comité consultatif du banc de Sainte-Anne et que des modifications de la formulation ont été proposées et acceptées, mais que la structure de base est demeurée inchangée.

Un participant fait valoir qu'il faudra approfondir l'examen du mode de surveillance d'un réseau, surtout que la désignation des ZPM se fait par étapes, déclenchant différentes périodes d'examen sur cinq à dix ans. Il ajoute qu'à mesure que l'on crée de nouvelles ZPM, il faut étudier comment les indicateurs communs des différentes ZPM sont pris en compte collectivement pour présenter une compréhension de l'attribut à plus grande échelle dans toute la région (par exemple, les loups de mer).

La présidente souligne qu'il faudra modifier l'approche appliquée jusqu'à présent pour la surveillance des ZPM, surtout compte tenu des objectifs pour 2017 et 2020. Il faudra revoir les travaux déjà effectués afin de déterminer comment ils s'inscrivent dans les futures tâches et approches en matière de la gestion et la surveillance des réseaux de ZPM.

Un participant pose une question sur le cadre de 2012 (MPO 2012) et comment cela peut s'intégrer au cadre d'EIE pour surveiller la ZPM. Il faudra discuter davantage de cette intégration. Le cadre de 2012 est en gros une « liste de souhaits » de nombreux indicateurs possibles pouvant servir à surveiller la ZPM. L'approche d'EIE permettrait de dresser une liste restreinte d'indicateurs régionaux, dont certains figurent dans les travaux de 2012.

La présidente indique que de nombreuses discussions se tiennent au sein du Secteur des sciences du MPO sur la manière d'effectuer les activités scientifiques et la surveillance des ZPM et des autres zones de conservation. Ces discussions en sont encore à la phase exploratoire et évolueront dans les années à venir.

Le responsable des sciences explique que l'approche d'EIE considère l'échelle de la région, puis inclut les besoins de surveillance précis pour les différentes ZPM et les autres zones de conservation présentes dans cette région.

BANC DE SAINTE-ANNE

Présentateurs : T. Worcester et D. Fenton

Rapporteur : K. Curran

Présentation

Le banc de Sainte-Anne a été repéré rapidement comme site d'intérêt (SI) potentiel dans le cadre d'une analyse MARXAN, appuyée par des consultations communautaires en 2009-2010. En 2011, le MPO a officiellement annoncé que le BSA constituait un SI.

Le rapport d'ensemble de l'écosystème (REE) du BSA a été rédigé en 2011 et publié sous la forme d'un rapport technique du MPO en 2013 (Ford et Serdynska 2013). Le REE donnait une description détaillée des caractéristiques écologiques du SI (océanographie physique et chimique, plancton, classification benthique, profils des espèces), une étude des changements à long terme dans le BSA et relevait les lacunes dans les données.

Les priorités et les objectifs de conservation, ainsi qu'une évaluation préliminaire des risques, ont fait l'objet d'un examen par les pairs en janvier 2012, la version provisoire du REE servant de base aux discussions (Ford et Serdynska 2013). Des priorités en matière de conservation ont été définies pour l'habitat, la biodiversité et la productivité dans le BSA. Les objectifs de conservation ont ensuite été décrits pour chacune de ces priorités. Pendant la réunion d'examen par les pairs de 2012, les experts ont beaucoup discuté de la terminologie utilisée dans les objectifs de conservation, tentant notamment de différencier des termes courants tels que « conserver », « protéger » et « restaurer ». En consultation avec les intervenants, le Secteur des océans a ensuite raffiné les objectifs de conservation préliminaires examinés pour le BSA lors de la réunion de 2012. La réunion de janvier 2012 du SCCS a également porté sur les lacunes dans les données et les activités humaines.

Un processus de réponse des Sciences a été organisé en novembre 2012 pour examiner le cadre de surveillance proposé pour le BSA, qui correspondait à l'approche employée pour la ZPM du Gully (MPO 2014; Kenchington 2014); il a permis de définir 51 indicateurs potentiels. Outre ces 51 indicateurs écologiques, le document de base décrivait la discussion sur de possibles indicateurs socio-économiques pour le BSA, mais ces derniers n'ont pas fait l'objet d'un examen par les pairs du SCCS.

Le Secteur des océans a entrepris une évaluation du risque écologique pour le BSA en 2013 et l'a publiée sous la forme d'un rapport technique du MPO (Aker *et al.* 2013). Elle a été complétée par d'autres recherches sur la cartographie de l'habitat benthique, le crabe des neiges, la surveillance acoustique passive, l'océanographie, le suivi des espèces (Ocean Tracking Network) et les utilisations anthropiques.

La collecte des données sur le site et les consultations du public ont commencé en 2012-2013. Les limites des sites et les zones ont été étudiées avec les intervenants dans le cadre d'un forum du comité consultatif en 2013 et 2014. À la fin de 2014, la décision de prendre un règlement a été communiquée à l'administration centrale nationale (ACN). La proposition prévoit que la ZPM du BSA sera composée de quatre zones. La zone 1 doit être une zone à protection élevée (utilisations minimales) et les zones 2 à 4 seront considérées comme des zones de pêche, différant par les engins qui y seront autorisés. Les participants remarquent que les limites et les zones de la ZPM proposée ont beaucoup changé depuis la première proposition en 2011.

Le projet de règlement est en cours d'élaboration en 2016, l'intention étant d'officialiser la ZPM par un règlement de désignation à la fin de 2016 ou au début de 2017. L'objectif est de poursuivre les activités scientifiques et la surveillance du BSA pendant cette période.

Une fois que la ZPM sera désignée, il faudra rédiger un plan de gestion et un plan de surveillance. Un plan de surveillance définit précisément les indicateurs à surveiller. Les plans de gestion et de surveillance devraient être revus d'ici cinq à dix ans après la désignation officielle.

Les travaux scientifiques menés dans le BSA entre 2014 et 2016 sont examinés, notamment les levés multifaisceaux de l'habitat benthique, le suivi par Ocean Tracking Network (OTN) du crabe des neiges (ainsi que quelques autres espèces dont le suivi est proposé en 2016), les relevés conjoints du MPO et de l'industrie, la surveillance acoustique des cétacés et l'ajout de stations du Programme de monitoring de la zone Atlantique (PMZA).

Discussion

Un participant demande si l'on a établi l'ordre de priorité des 51 indicateurs proposés dans l'examen du cadre de surveillance scientifique sur le plan de la faisabilité ou s'ils sont présentés sous la forme d'une liste de choses pouvant être faites. La présidente répond que ces indicateurs n'ont pas été classés par ordre de priorité.

Un participant demande si les objectifs et objectifs lointains du BSA peuvent être diffusés et la présidente explique qu'ils sont publiés dans l'évaluation des risques du BSA (Aker *et al.* 2013). Ils seront distribués aux participants.

APPROCHE DU CADRE D'ÉVALUATION INTÉGRÉE DES ÉCOSYSTÈMES (EIE)

Présentateur : J. Choi
Rapporteur : K. Curran

Présentation

Même si l'objet initial des travaux était le banc de Sainte-Anne, une approche synoptique régionale de l'EIE a finalement été adoptée, ce qui est différente des approches par zone de la surveillance employées jusqu'à date. Le principe directeur était d'élaborer une méthode simplifiée en ce qui concerne la satisfaction des besoins opérationnels et qui exploite les ensembles de données existants. Cette méthode est axée sur quatre éléments : la productivité, la biodiversité, l'habitat et les espèces d'intérêt. Le BSA est un écosystème vaste et complexe qui fonctionne à diverses échelles spatiales, temporelles et organisationnelles. Il est connecté de différentes manières au milieu environnant (proche et lointain) et, par conséquent, il ne peut pas être traité

comme un système isolé. Les mesures écosystémiques actuelles des composantes intéressantes sont souvent ambiguës et imparfaites.

Principes de conception

Les principes de conception étaient les suivants : tenir compte d'une vaste zone pertinente/préoccupante (tout le plateau néo-écossais); mettre à profit les données des programmes de surveillance existants qui vont au-delà de la ZPM proprement dite (PMZA); et reprendre des méthodes collaboratives, transparentes et transférables à d'autres régions.

Biodiversité

La biodiversité est une notion complexe (il faut tenir compte de l'espace, du temps et des composantes) et peut être évaluée de nombreuses manières. Parmi tout le spectre des indicateurs possibles, la richesse taxonomique a été proposée car elle constitue un indicateur facile à quantifier et à surveiller. Il est proposé d'appliquer une correction statistique (« raréfaction ») de l'intensité d'échantillonnage spatiale et temporelle pour pouvoir effectuer de réelles comparaisons entre les emplacements et avec le temps. Le responsable des sciences propose de modéliser les profils spatio-temporels de la biodiversité, puis de les intégrer à une approche fondée sur le risque pour permettre des énoncés officiels de risque et de probabilité de dépassement des seuils.

Productivité

La productivité est également une notion complexe. La production n'est pas la même chose que la biomasse courante, mais les deux sont corrélées. L'approche propose d'estimer la production d'après une solution modélisée d'un modèle spatial d'état logistique. Les approches modélisées permettent d'analyser la variation dans les domaines modélisés, ce qui est plus intéressant que l'état moyen. La probabilité de variabilité dans l'espace et le temps est intéressante en tant qu'indicateurs possibles de changements. Les travaux réalisés pour le crabe des neiges (densité de biomasse prévue) sont pris en exemple.

Habitat

Les concepts d'habitat fonctionnel et d'habitat intégratif (aussi appelés habitat potentiel et habitat réel) sont présentés. L'habitat fonctionnel porte sur les caractéristiques d'un habitat où l'on peut s'attendre à trouver une espèce donnée. Pour représenter un habitat fonctionnel, il est possible de mettre au point des modèles de probabilité fondés sur la présence ou l'absence (Bernoulli - modèles additifs généralisés et modèles autorégressifs) d'espèces clés (loups de mer, morue). L'habitat intégratif est plus complexe; il est fondé sur l'analyse d'Eigen du khi-carré et l'analyse des principales composantes pour mentionner les variations de la composition des espèces en tant qu'indicateur de l'habitat. Le responsable des sciences souligne que l'habitat est plus dynamique en temps qu'on ne le suppose habituellement du fait des changements des conditions environnementales et des influences des espèces elles-mêmes sur les caractéristiques déterminantes de leur habitat.

Connectivité

La notion de connectivité fait appel aux relations spatiales et temporelles entre les zones. À cette fin, on étudie une plage de variabilité où un paramètre (la profondeur par exemple) s'écarte considérablement de l'erreur de fond. Le concept de plage permet de déterminer l'échelle et la fréquence auxquelles la surveillance est la plus efficace (équilibre entre détail et abordabilité). L'estimation des régimes spatio-temporels est encore difficile sur le plan du calcul. Deux approches à envisager : la représentation du champ aléatoire de Markov et la modélisation spatio-temporelle stochastique. Lorsque ces deux méthodes ne donnent pas de résultats raisonnables, il est possible d'utiliser les données du marquage et du marquage-recapture pour

éclairer la connectivité. L'analyse de la connectivité peut être utile pour déterminer les espèces qui seront le mieux protégées par les ZPM.

Corrélation échelle spatiale / espace

Il existe une relation entre l'échelle d'un processus d'intérêt et la capacité d'une ZPM d'influencer ce processus. L'échelle spatiale est aussi utile pour évaluer l'échelle de surveillance appropriée. Cette approche d'EIE tient compte des processus de plus de 1 km².

Corrélation échelle temporelle / temps

Une meilleure compréhension et une analyse de la corrélation temporelle entre les processus peuvent permettre d'évaluer l'efficacité des ZPM pour influencer les processus à court terme ou à long terme. Elles peuvent aussi étayer la fréquence de la surveillance. Cette approche d'EIE tient compte des processus de plus d'une année.

Modèles spatio-temporels

Les participants discutent de l'utilisation des modèles spatio-temporels, notamment des processus du champ aléatoire de Markov et de leur relation avec le modèle de Matérn/la modélisation spatio-temporelle stochastique. Aucun engagement n'est pris à l'égard de cette approche car le Secteur des sciences rencontre de problèmes réels de puissance et vitesse de traitement.

Connectivité traditionnelle

Les données du marquage peuvent être utilisées pour élaborer des modèles de déplacement définissant la connectivité spatiale et l'aire de répartition des espèces. Les données du marquage-recapture seraient également utiles pour ce genre d'analyse, mais elles ne sont pas forcément disponibles pour les tortues, les requins, etc.

Incertitude (risque)

Dans ce cas, l'incertitude/le risque a été lié à la propagation de l'erreur. Dans cette approche, l'erreur est quantifiée de manière empirique, puis propagée selon des méthodes statistiques/de corrélation.

Modèle logistique

Les participants se penchent brièvement sur l'intention d'utiliser un modèle logistique pour décrire l'état du système et une approche bayésienne pour le résoudre.

Discussion

Évaluation intégrée des écosystèmes (EIE)

La proposition d'ajouter une section sur le contexte au document de travail est acceptée.

Un participant demande si les paramètres d'EIE visent à faire le suivi des activités humaines (pêche) ou des changements écosystémiques plus généraux et à y réagir. L'approche proposée semble chercher à évaluer l'état de l'écosystème plutôt qu'à déterminer la causalité. Le responsable des sciences indique qu'il est difficile de différencier la causalité et qu'il n'a donc pas l'intention de le faire. L'approche d'EIE permettrait simplement de repérer un changement et il faudrait sans doute entreprendre d'autres travaux scientifiques pour en déduire la causalité. Un participant remarque que plusieurs indicateurs décrits dans certains ouvrages pourraient permettre de faire le suivi de la causalité.

Il est proposé d'examiner l'approche utilisée par la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) en matière d'EIE en vue d'être mieux à même d'étudier les relations de

cause à effet. Le responsable des sciences précise qu'il faut disposer de très bonnes données pour pouvoir étudier la causalité.

La capacité de cette approche à évaluer l'efficacité (ou non) des ZPM est remise en cause. Le responsable des sciences ajoute qu'il n'est possible d'évaluer l'efficacité lorsque l'on comprend l'état de l'écosystème; la première tâche consiste par conséquent à évaluer l'état. Puisque l'un des objectifs de ce processus du Secrétariat canadien de consultation scientifique est d'estimer l'efficacité, il est proposé d'étudier dans le document de travail le rôle de l'approche d'EIE dans l'évaluation de l'efficacité de la ZPM.

Un participant note que l'EIE doit être considérée comme un outil pour commencer l'évaluation de l'état de l'écosystème, mais que des travaux supplémentaires demeurent nécessaires.

Un autre ajoute que l'on pourrait intégrer certaines des conclusions dans l'analyse en cours pour appuyer la planification du réseau.

Cet exercice pourrait permettre de relever les lacunes dans les données qui pourraient servir à déterminer l'ordre de priorité des futurs travaux de surveillance.

Portée

Un participant demande pourquoi le domaine spatial de tout le plateau néo-écossais a été choisi plutôt que de se concentrer sur une plus petite partie de celui-ci autour du banc de Sainte-Anne. Le responsable des sciences explique que la zone plus grande donne davantage d'efficacité statistique et sera utile, en fin de compte, à un réseau de ZPM sur le plateau néo-écossais. Il est proposé d'inclure ces renseignements dans le document de travail.

L'approche d'EIE proposée est conçue pour fonctionner à une échelle régionale plus grande, avec la possibilité de mener des études précises dans des zones protégées données au besoin.

Biodiversité

Un participant note que dans le cas des poissons, le retrait d'un gros prédateur produit un accroissement de la biodiversité et une diminution de la taille des espèces. Il serait bon d'estimer nos attentes en matière de biodiversité dans des zones interdites par rapport à l'ensemble du plateau néo-écossais. Le responsable des sciences indique qu'il existe un cadre pour cela et qu'on pourrait l'inclure dans les futures analyses.

Un autre participant demande s'il est possible d'utiliser une classification des espèces pour mesurer un indice de la biodiversité. Le responsable des sciences répond que c'est possible et que cela constitue une manière efficace de procéder pour étudier la variation des indices l'un par rapport à l'autre. Il prévient cependant qu'il n'est pas possible de le subdiviser au point où il ne peut plus être intégré de manière cohérente.

La présidente revient sur le commentaire que la structure selon la taille des espèces ne fonctionne pas bien avec les concepts de productivité, de biodiversité et d'habitat, et demande pourquoi une structure changeante selon la taille des espèces ne s'intègre pas bien à ces concepts. Le responsable des sciences explique que la taille des espèces est un aspect important, surtout pour les espèces d'intérêt, et qu'elle pourrait faire l'objet d'analyses plus poussées à condition que les données soient disponibles. Un autre participant précise qu'on applique ces types d'aspects au plancton, bien que l'état des connaissances soit limité pour le moment et pourrait être considéré comme une lacune dans les données.

Un participant déclare que l'on étudie l'analyse associée à la variabilité spatio-temporelle dans l'habitat des espèces de plancton (en particulier pour essayer de comprendre l'élément saisonnier). Il s'agit notamment de pouvoir prévoir les changements du plancton à l'aide de variables environnementales tirées des modèles de projection des changements climatiques.

Productivité

La présidente demande plus de précisions sur ce qu'on entend par « groupes fonctionnels » dans l'analyse de la productivité. Le responsable des sciences explique que les groupes fonctionnels permettent d'organiser plusieurs ensembles de données sur les espèces dans quelques groupes fonctionnels; cependant ce processus entraîne une perte d'information ou ajoute des erreurs (par exemple pour les espèces pélagiques). Une approche de groupe fonctionnel nécessite toutefois plus d'information que la simple évaluation des différentes espèces.

Habitat

Une longue discussion porte sur la signification, ici, de « habitat » (potentiel et réel) et sur les caractéristiques de l'habitat sur lesquelles la surveillance devrait porter (statiques ou dynamiques, conditions changeantes). L'échelle temporelle est importante (période géologique ou période de gestion).

Un participant fait remarquer qu'en 2003, l'habitat était caractérisé par des éléments physiques et chimiques, ce qui remet en question la notion actuelle d'interaction entre l'habitat et les espèces. Un autre précise que le courant de pensée actuel se reflète dans les notions d'habitat potentiel (zones qu'un organisme pourrait théoriquement occuper d'après les paramètres physiques) et d'habitat réel (zones où un organisme est réellement présent d'après les interactions complexes entre les organismes et les paramètres physiques et les organismes entre eux, comme la prédation).

Il est proposé d'avoir une discussion sur l'élément « habitat ». À nouveau, cet élément était à l'origine considéré comme représentant les paramètres physiques et chimiques, mais maintenant, nous essayons d'y intégrer les relations biologiques.

Connectivité

Un participant note que les méthodes spatiales et temporelles utilisées pour la connectivité semblent raisonnables, mais qu'il faut mieux préciser comment les employer pour la surveillance. Le responsable des sciences indique que les résultats de cette analyse sont repris dans d'autres modèles utilisés pour estimer la productivité, la biodiversité et l'habitat.

Un participant ajoute que Ian Bradbury a mené une recherche sur la connectivité génétique.

La présidente pose une question sur la connectivité, qui est généralement prise en compte dans le cadre du déplacement des espèces et non de la variabilité spatiale. Le responsable des sciences répond que l'analyse de la variabilité spatiale est habituellement spécifique à une espèce. Un participant précise que la similarité spatiale est différente de la connectivité et qu'il faut être vigilant dans la présentation des conclusions sur la connectivité.

Un autre souligne que la connectivité n'est pas un objectif explicite des ZPM et demande s'il serait possible de l'inclure dans l'objectif relatif à l'habitat. Un participant estime que la différenciation de la connectivité est une bonne approche qui permet de mieux la prendre en compte entre différentes ZPM, alors que cet aspect pourrait être perdu si l'on intègre la connectivité dans l'objectif relatif à l'habitat. Un autre mentionne qu'un autre moyen de le faire est d'établir une corrélation spatiale. Le responsable des sciences explique que l'intention est de déterminer si une ZPM a un effet positif sur une catégorie d'espèces ou de variables. Un participant propose d'ajouter une partie au document de travail afin de préciser ce que l'on entend par connectivité par rapport à la signification qui lui est donnée dans les publications.

Incertitude

(REMARQUE : Je l'avais définie comme « risque » dans le document de travail, mais on m'a demandé de la changer pour « incertitude »).

Un participant demande comment la capacité de charge est intégrée dans l'analyse de risques. Le responsable des sciences indique à nouveau que dans ce sens, « risque » renvoie à une erreur entourant l'incertitude et non au risque en termes d'ampleur, de probabilité et de persistance d'un impact.

DEUXIÈME JOURNÉE

La présidente accueille tout le monde à la deuxième journée de cet examen scientifique par les pairs de la proposition de cadre d'évaluation intégrée des écosystèmes aux fins d'évaluation de la zone de protection marine (ZPM) du banc de Sainte-Anne proposée sur le plateau néo-écossais (et au-delà). Elle commence par récapituler les discussions de la journée précédente. Comme plusieurs questions ont été posées sur les objectifs et objectifs lointains du BSA, en particulier pour savoir comment ils avaient passé de ceux définis dans l'avis scientifique (MPO 2012) à ceux décrits dans le rapport technique préparé par le Secteur des océans (Aker *et al.* 2014), la présidente revient brièvement sur ce point.

RÉCAPITULATIF DE LA PREMIÈRE JOURNÉE

La première journée commence par un examen des travaux déjà réalisés par Océans et sciences au sujet du banc de Sainte-Anne, notamment :

- sa première désignation en tant que SI potentiel dans une analyse MARXAN (2009);
- son annonce officielle en tant que SI en 2011;
- la préparation d'un rapport d'ensemble de l'écosystème pour la zone (à partir des renseignements scientifiques existants);
- l'examen par le SCCS des priorités et objectifs de conservation et la proposition de méthode d'évaluation des risques en janvier 2012;
- l'examen par le SCCS d'un cadre de surveillance pour le banc de Sainte-Anne en novembre 2012;
- les consultations publiques sur les limites extérieures et les zones de la ZPM (qui ont entraîné la modification de la forme du SI initial);
- la décision, en 2014, de préparer un règlement;
- la collecte d'autres données, axée sur les lacunes dans les données (comme la cartographie benthique, l'acoustique) et le renforcement de la surveillance des écosystèmes dans la zone.

Les grandes lignes des prochaines étapes de la planification du réseau de ZPM sont décrites, en soulignant le calendrier accéléré pour atteindre les objectifs d'Aichi d'une protection de 5 % en 2017 et 10 % en 2020.

Le responsable des sciences donne ensuite un aperçu de l'approche proposée pour l'évaluation intégrée des écosystèmes (EIE), en commençant par certains principes de conception; il précise notamment que cette approche devrait :

- être applicable à la fois à l'intérieur des limites d'une ZPM (comme celle du banc de Sainte-Anne) et à une échelle régionale;
- utiliser des méthodes reproductibles, transparentes et faciles à partager;
- être applicable à d'autres zones et pouvoir être employée avec d'autres données;

-
- fournir une structure dans laquelle il est possible d'ajouter des données (une manière d'organiser les données sur la surveillance);
 - répondre aux objectifs de conservation relatifs à la biodiversité, à l'habitat et à la productivité.

Le responsable des sciences décrit ensuite l'approche prévue pour évaluer la biodiversité, l'habitat et la productivité. Les participants se demandent alors si la biodiversité, l'habitat et la productivité sont les bonnes « catégories » et comment intégrer des éléments tels qu'une structure changeante selon la taille (poisson/plancton) en tant qu'indicateurs des changements écosystémiques (dans quelle catégorie les placer?).

DISCUSSION

Biodiversité

Les participants discutent de l'utilisation de la richesse taxonomique en tant qu'indicateur, notamment les possibles conséquences imprévues d'un impact humain (le retrait des prédateurs) sur quelque chose comme l'indice de la diversité, qui a le potentiel d'accroître la diversité (négatif); en d'autres termes, cet indicateur ne réagit pas toujours comme prévu. L'histoire est importante et il est important d'être conscient du changement des valeurs de référence. Cependant, il y a aussi les limitations des données (nous n'avons peut-être pas de données sur les conditions antérieures). Plus la science est en mesure d'interpréter les résultats de la surveillance (changements des indices), plus ces résultats seront utiles à la gestion. Il n'est peut-être pas possible de décrire la causalité, qui est difficile à interpréter, mais il faudrait s'efforcer de décrire la réaction prévue des indicateurs. Cette approche cherche à intégrer les données dans une série chronologique afin de décrire avec plus d'exactitude la tendance de l'indicateur et donc de pouvoir analyser la causalité par la suite. Les approches de modélisation peuvent être plus efficaces pour explorer la causalité, mais les données entrants doivent être de très bonne qualité.

Connectivité

Les participants discutent de l'utilisation du terme « connectivité ». Ce qui est présenté ici n'est qu'un aspect de la connectivité et il pourrait être plus nécessaire d'étudier la connectivité entre les ZPM pour la surveillance du réseau de ZPM que pour la surveillance de chaque ZPM. Il est proposé d'ajouter du contexte sur la signification de « connectivité » au document de travail.

Il serait important de comprendre la connectivité dans la conception d'un réseau, en plus de sa surveillance. La connectivité sera importante pour concevoir des stratégies d'échantillonnage et la surveillance.

Échelle spatiale

Un participant voulait connaître le nombre d'espèces pour lesquelles on dispose d'informations suffisantes pour calculer une échelle spatiale. Le responsable des sciences pense qu'à l'heure actuelle, l'information est suffisante pour environ 20 à 30 espèces de poissons, 5 espèces de macro-invertébrés et 50 à 100 espèces (ou groupes) au total. Pour le contexte, on connaît à peu près 500 espèces fauniques dans la zone extracôtière et aux environs de 2 000 à 3 000 dans la région côtière.

Utilisation de l'approche d'EIE

Les participants discutent de la meilleure utilisation de l'approche d'EIE proposée, notamment de ce que les travaux peuvent faire et de ce que nous voulons qu'ils fassent. Les utilisations potentielles sont les suivantes :

-
- conception du réseau;
 - évaluation du réseau;
 - ordre de priorité pour la surveillance;
 - rapports sur l'état des écosystèmes.

D'autres questions portent sur les points suivants :

- Comment ajouter les nouveaux flux de données à l'analyse (diversité génétique par exemple)?
- Comment utiliser les résultats pour la gestion?

SOURCES DE DONNÉES

Présentateur : J. Choi

Rapporteur : K. Curran

Présentation

Le responsable des sciences passe en revue les caractéristiques des données à inclure dans l'EIE. Elles doivent être facilement accessibles, avec une couverture spatiale et temporelle suffisante et régulière, et permettre d'évaluer la productivité, la biodiversité, l'habitat et les espèces d'intérêt. Tous les ensembles de données sont reconnus comme étant de qualité et informationnels, mais l'équipe scientifique ne les a pas encore tous explorés en vue de les inclure dans le cadre. Le responsable des sciences passe en revue les différents ensembles de données, décrivant leur couverture spatiale et temporelle, les considérations sous-jacentes et leurs liens avec les objectifs de productivité, biodiversité et habitat de l'EIE.

Les ensembles de données examinés sont les suivants :

- PMZA/chlorophylle-*a* et nutriments : données des bouteilles de la base BioChem;
- PMZA/zooplancton : base de données BioChem;
- Données de télédétection : couleur de l'océan et température de la surface de la mer (SST) (groupe de télédétection);
- Dossiers de température de diverses sources, notamment les relevés sur le poisson de fond, le crabe des neiges et du PMZA;
- Salinité (relevés sur le poisson de fond/PMZA, BioChem);
- Oxygène et pH (une fois que les données ont été de nouveau téléchargées; relevés sur le poisson de fond/PMZA, BioChem);
- Bathymétrie (SHC; relevé sur le poisson de fond; relevé sur le crabe des neiges);
- Poisson de fond : relevés des navires de recherche;
- Relevé sur le crabe des neiges, accent mis sur les invertébrés benthiques;
- Données des relevés sur la palourde dans les bancs Banquereau et Western (bien qu'elles ne répondent pas aux conditions de couverture temporelle, elles offrent des données plurispécifiques de très haute résolution sur les bancs);
- Dossiers des journaux de bord sur les prises et l'effort (Système d'information sur les pêches des Maritimes [SIPMAR]/fichier informatisé sur les échanges entre les zones [fichier ZIFF]);
- Suivis du SIA – Système radio d'identification automatique;

-
- SSN potentiellement – Système de surveillance des navires par satellite.

Données des bouteilles discrètes : chlorophylle-*a* et nutriments. Les données sur la chimie de l'eau et le plancton sont conservées dans la base de données BioChem; néanmoins, elles sont en cours de réanalyse en vue du contrôle de la qualité. L'analyse porte sur environ 140 000 stations échantillonnées, avec des données de 1955 à aujourd'hui, ce qui constitue une période sur laquelle la couverture spatiale est bonne. La collecte uniforme des données commence réellement à la fin des années 1980 et au début des années 1990. La couverture saisonnière est bonne, les stations étant échantillonnées chaque mois. La couverture spatiale des données sur le zooplancton est plus limitée et disponible de 1999 à 2014 car des méthodes différentes ont été appliquées avant 1999. Les ensembles de données sur l'abondance et la taille du plancton compilés pour l'EIE sont conformes aux données figurant dans les rapports du PMZA, ce qui est prometteur.

Les données tirées de la télédétection servent à combler les lacunes dans les données sur la chlorophylle-*a*. Certains aspects de cet ensemble de données sont examinés.

Les données sur la température de la surface de la mer (SST) et la température au fond sont présentées. En elles-mêmes, ces données ne sont peut-être pas très parlantes, mais elles représentent l'habitat, la productivité et la biodiversité.

Les ensembles de données sur le poisson de fond et les macro-invertébrés sont examinés (relevés sur le crabe des neiges et sur le poisson de fond). De nombreux relevés spécifiques à une espèce ont une couverture spatiale et temporelle limitée, définie essentiellement par les exigences de la gestion de la pêche (par exemple, le relevé sur le crabe des neiges a commencé au milieu des années 1990). Il faut s'efforcer de résoudre les problèmes de taille des filets associés aux relevés effectués par le navire de recherche (NR). La taille des filets n'a pas été consignée systématiquement, ce qui se répercute sur la superficie balayée par le filet et, par conséquent, influence l'estimation de l'effort de prise.

Les données sur l'empreinte de la pêche sont brièvement examinées.

Discussion

Un participant note que le MPO utilise la série chronologique de l'enregistreur continu de plancton, mais qu'il faudrait la prendre en compte dans le contexte des données sur les traits de filet à plancton. Il est possible d'utiliser ces deux ensembles de données, mais pas de les combiner.

Il est probable que les données sur la chlorophylle-*a in situ* contiennent des erreurs concernant la profondeur. En d'autres termes, les profils ne sont pas corrigés en fonction des données du fluoromètre, mais des données des bouteilles *in situ*, plus limitées (ce qui peut se traduire par une perte de profil). Il est précisé que les données sur la chlorophylle-*a* obtenues par télédétection représentent en général les cinq mètres supérieurs de la colonne d'eau.

Un participant demande si on a examiné systématiquement les ensembles de données pour en supprimer les erreurs. Le responsable des sciences répond que ce type d'analyse est en cours. En ce qui concerne les données BioChem, quelques points se trouvent à terre et on suggère de réviser cet ensemble de données pour examiner ces points (les retirer de l'ensemble).

Un participant propose de donner dans le document de travail plus de détails sur chaque méthode et les ensembles de données auxquels elle doit être appliquée (s'il faut l'appliquer à différents ensembles de données ou regrouper plusieurs ensembles). Le document de travail pourrait de plus indiquer les méthodes existantes et comment elles peuvent (ou non) être incluses

dans l'EIE. Le participant note enfin que le document de travail n'étudie pas beaucoup les indices de productivité, mais que la NOAA a réfléchi aux analyses pour cet objectif.

Un autre participant demande comment on peut utiliser la chlorophylle-*a* pour évaluer l'efficacité de la ZPM et le responsable des sciences répond que ce n'est probablement pas possible. Selon un autre participant, la chlorophylle-*a* pourrait donner des indications utiles sur la ZPM dans le sens qu'elle pourrait permettre d'éliminer les changements induits par des activités anthropiques dans une ZPM. Un autre dit que l'EIE fournirait le contexte et qu'il faudrait peut-être appliquer ensuite un autre ensemble d'indicateurs propres à l'évaluation de l'efficacité d'une ZPM. Les participants sont invités à réfléchir à l'EIE dans le cadre d'un réseau de ZPM plutôt que du BSA en particulier.

On pourrait intégrer dans l'EIE plusieurs indicateurs de la production primaire dans le plateau néo-écossais, qui figurent dans les rapports du PMZA, au lieu d'en préparer séparément pour cette analyse. Le responsable des sciences estime que ce serait utile, mais que le fait de disposer des données permet aux personnes de mieux les manipuler et de les évaluer au-delà des limites existantes des éléments traités dans les rapports actuels du PMZA. Le participant répond que les couches de données et les scripts du PMZA peuvent être obtenus auprès de l'organisme, mais la coordination n'est pas aussi efficace qu'elle le pourrait être. La présidente indique qu'il faudra envisager une harmonisation avec les programmes de surveillance actuels afin d'optimiser l'utilisation des ressources.

Un participant demande quel est le réel problème au sujet de la taille des filets car il lui semble que l'erreur possible concernant la taille des filets n'est pas importante pour la déduction des changements de productivité, de biodiversité et d'habitat. Le responsable des sciences note que l'erreur est de l'ordre de 50 %, ce qui pourrait avoir une incidence sur les estimations de l'effort de prise. Les participants reconnaissent que la prise en compte de cette erreur permettrait en fin de compte d'améliorer les résultats des données du NR et qu'il faudrait en poursuivre l'étude. Le participant suggère d'ajouter le biais spatial dans le document de travail puisqu'il a des implications pour les autres couches de données du NR utilisées dans l'analyse du réseau.

Un autre pense que toutes les données présentées doivent servir à définir une situation de départ avant la désignation d'une ZPM. On demande alors si le chalutage se poursuivra dans la ZPM une fois qu'elle aura été désignée et, dans la négative, s'il ne faudrait pas étudier ces ensembles de données dans l'EIE. On s'efforce d'accommoder le chalutage aux fins de surveillance, en particulier pour ne pas compromettre l'ensemble de données global du NR et pouvoir effectuer des comparaisons à l'avenir.

Un participant demande combien de taxons différents sont visés par le relevé sur le crabe des neiges (réalisé à l'aide du chalut Nephrops). On observe en général plus de 100 taxons. Le participant pense que le relevé sur le crabe des neiges pourrait être un outil efficace dans d'autres zones (il peut fonctionner jusqu'à des profondeurs de 350 m). Le responsable des sciences précise que plusieurs employés du MPO ont envisagé d'utiliser ce type de relevé, mais qu'il n'a pas encore servi pour autre chose que le crabe des neiges. Un autre participant demande si ce type de chalut a été utilisé dans les eaux de Terre-Neuve-et-Labrador. Le responsable des sciences n'a pas connaissance d'une telle utilisation.

La présidente demande si on a analysé les divers taxons observés dans le chalut Nephrops par rapport à ceux capturés dans le relevé du NR afin de déterminer s'ils sont comparables. Un participant explique que cela a été tenté dans des exercices de planification de réseau, mais pas totalement exploré.

Un autre pose des questions sur tous les autres relevés effectués sur le plateau néo-écossais (comme le relevé sur le flétan réalisé conjointement par le MPO et l'industrie) pour voir s'ils

pourraient fournir des renseignements utiles pour l'EIE. Le responsable des sciences indique qu'en général, un biais est associé à la conception de ces relevés pour répondre aux besoins de la gestion de la pêche et qu'il faut se pencher sur ce point. Il ajoute que ces relevés n'ont pas été étudiés par manque de temps et de ressources disponibles.

Un autre participant demande comment les espèces moins abondantes sont évaluées (comme la tortue luth). Le responsable des sciences explique que l'EIE reprendrait les évaluations propres aux espèces déjà en cours pour ces types d'espèces.

En ce qui concerne les lacunes dans les données, un relevé hivernal dans le BSA pourrait donner des renseignements intéressants.

Il existe d'autres ensembles de données à long terme en dehors du Ministère et on pourrait peut-être envisager de les inclure dans l'EIE.

Cependant, des données semblables, parfois dans des structures et compilations différentes, sont utilisées dans tout le Ministère pour effectuer diverses tâches en appui à des objectifs communs (par exemple, les données sur la pêche pour l'EIE pourraient être différentes des couches utilisées dans MARXAN).

Une brève discussion s'ensuit au sujet de l'approche des données ouvertes et des outils d'analyse. Les participants reconnaissent que cette approche pourrait stimuler l'innovation.

L'un d'eux souligne que bien des approches et ensembles de données sont semblables à ceux utilisés dans l'analyse de planification des réseaux de ZPM et qu'il est possible de veiller à utiliser des ensembles de données communs dans chaque analyse. Le responsable des sciences précise que les données et les méthodes sont de type « source ouverte ».

UTILISATIONS HUMAINES

Présentateurs : M. McMahan et A. Vanderlaan

Rapporteur : K. Curran

Aperçu

M. McMahan a examiné les données sur la pêche proposée par le Système d'information sur les pêches des Maritimes (SIPMAR). Les extractions effectuées pour cette analyse (par exemple, les débarquements de pétoncle) ont été comparées aux cartes produites par le Secteur des océans. Le présentateur note que l'extraction à l'aide de R permet d'assouplir le formatage des produits de données (par exemple, permet des agrégations à différents niveaux - pas uniquement des agrégations de deux minutes). Elle permet aussi de conserver de nombreux domaines associés aux données originales stockées dans SIPMAR, qui sont perdus lorsque les données sont agrégées par d'autres utilisateurs. Par exemple, le domaine « catch usage » (utilisation des prises) dans SIPMAR inclut les prises associées aux appâts, aux rejets et aux rejets de poissons morts, qui représentent une biomasse supplémentaire retirée de l'écosystème, mais non prise en compte dans les débarquements seuls.

A. Vanderlaan présente les travaux réalisés à ce jour sur le nettoyage et le traitement des données sur les activités des navires. Pour la plupart, ils ont porté sur les données du Système d'identification automatique (SIA); celles du Système de surveillance des navires (SSN) n'ont pas encore été explorées en détails. En général, les données du SIA représentent les navires commerciaux et à passagers, plus grands, et celles du SSN les bateaux de pêche. Les données du SIA sont celles de la Garde côtière canadienne.

Le responsable des sciences note que les données statiques associées au SIA risquent de présenter des erreurs de saisie (par exemple, des coquilles dans l'emplacement de la sortie). La

portée du réseau terrestre est limitée, avec la réception dans un rayon de 100 km de la ligne de côte où les récepteurs sont situés. Il existe des « trous » le long de nos côtes, où il n'y a pas de stations réceptrices disponibles. On s'efforce de passer à un SIA par satellite, mais la disponibilité des données est limitée actuellement par le nombre restreint des satellites (8). Il est possible d'utiliser les fonctions d'interpolation pour combler les lacunes dans les itinéraires des navires résultant d'obstacles terrestres ou liés à la profondeur (ces fonctions sont lentes en exécution).

Discussion

La présentatrice indique que les données erronées sont déterminées et réappliquées aux données non erronées. En revanche, le Secteur des océans ne les réintègre pas par crainte de surestimer ou de sous-estimer les débarquements réels en provenance d'une zone donnée. À Terre-Neuve-et-Labrador, les données non géoréférencées sur la pêche sont souvent validées à l'aide des connaissances écologiques traditionnelles (CET). De même, la région du Golfe utilise le port d'attache par défaut pour l'emplacement des prises. Les méthodes sont détaillées, mais disponibles.

Un participant précise que les méthodes susmentionnées traitent les données erronées trouvées à terre et demande s'il est possible de valider les données géoréférencées erronées en mer. La présentatrice répond que ce point n'a pas été étudié de manière approfondie. Le responsable des sciences souligne que les déclarations erronées des emplacements des prises posent des problèmes et qu'il faut en tenir compte pour utiliser ces données.

Un participant remarque que certaines de ces données pourraient permettre d'estimer le risque. La présentatrice ajoute que les données pour évaluer le risque (par exemple, les collisions de navires) sont limitées et peuvent uniquement s'appliquer, pour le moment, dans le contexte des menaces.

Un participant indique que l'Université Dalhousie (Halifax, Nouvelle-Écosse) a mis au point d'autres méthodes pour interpoler les lacunes dans le suivi des navires. La présentatrice connaît ces techniques. Il pourrait être bon d'organiser un atelier sur les données du SIA. Il faut réfléchir à l'utilisation de ces données à l'échelle nationale afin d'exploiter pleinement leur valeur réelle pour la surveillance océanique.

La présidente demande si on a examiné les données sismiques (comme les lignes de sondage sismique réalisées par l'industrie pétrolière); la réponse est non. Le Secteur des océans dispose de données sismiques et de données nationales de surveillance aérienne sur la pollution marine (comme les hydrocarbures), ainsi que des données sur les échanges d'eau de ballast. Les Secteurs des océans et des sciences devront continuer à discuter de leurs rôles respectifs en matière d'analyse des données sur les utilisations humaines.

LACUNES DANS LES DONNÉES

Présentateur : J. Choi

Rapporteur : K. Curran

Aperçu

Les participants examinent brièvement les lacunes perçues dans les données, notamment :

- Relations liées à l'alimentation (base de données sur les contenus stomacaux);
- Poissons pélagiques (petits et gros);
- Invertébrés pélagiques (calmars, méduse, etc.);

-
- Caractérisation des substrats;
 - Grands mammifères marins, reptiles, oiseaux;
 - Diversité génétique;
 - Activités sismiques*;
 - Pollution*;
 - Eau de ballast*.

Il est rappelé que les lacunes dans les données concernent les ensembles de données sur le plateau néo-écossais et non le BSA, puisque l'approche est appliquée à tout le plateau néo-écossais pour parler de la zone plus vaste dans laquelle se situe le BSA. (*Il s'est avéré par la suite que le Secteur des océans dispose de données sur ces activités qui n'ont pas été entièrement examinées.)

Discussion

Un participant fait remarquer que beaucoup de ces lacunes sont onéreuses et difficiles à combler, mais que d'autres pourraient être traitées facilement. Par exemple, le coût supplémentaire de l'analyse des données sur la chlorophylle-*a* issues de la télédétection et traduites en données acoustiques et sur le plancton pour estimer le krill sera minime. Le participant suggère d'organiser la liste des lacunes dans les données en difficile/coûteuse et presque terminée/bon marché, afin de déterminer l'ordre de priorité pour les traiter. La présidente souligne que l'établissement de l'ordre de priorité peut en lui-même être difficile à réaliser selon les besoins de la gestion, mais qu'il faut quand même s'en occuper.

Un participant déclare que la connaissance des invertébrés benthiques est une grande lacune dans les données régionales qui n'est pas surveillée efficacement à l'aide des approches actuelles (relevé du NR). L'importance des données nécessaires pour combler la lacune constituerait un autre filtre pour déterminer l'ordre de priorité.

On pense que certaines des données mentionnées comme une lacune sont disponibles et pourraient être communiquées à l'équipe d'évaluation (comme les données sismiques ou sur les oiseaux de mer). Un participant demande comment les données existantes sur les eaux adjacentes (Terre-Neuve-et-Labrador, par exemple) sont considérées. Le responsable des sciences répond que ces données ne sont pas considérées comme une lacune, mais simplement comme non explorées pour le moment.

PROCHAINES ÉTAPES

Présentateur : J. Choi

Rapporteur : K. Curran

Présentation

Les participants étudient à nouveau les méthodes à utiliser pour l'EIE, en vue de déterminer les prochaines étapes.

Le responsable des sciences indique que la richesse taxonomique a été retenue comme indice de la biodiversité, mais reconnaît que d'autres indices de la biodiversité sont possibles. De même, il est ouvert à l'idée que d'autres scientifiques ajoutent les indices de leur choix à l'analyse. Les prochaines étapes doivent examiner l'indice de la richesse sur le plan des ZPM du BSA et de la ZPM du Gully proposées, par rapport aux sites adjacents à ces deux zones. En termes de productivité, la biomasse prédite servira à estimer la productivité de manière structurée, mais

simple. Il faudra aussi estimer l'incertitude associée à la biomasse. S'agissant de l'habitat, il sera évalué selon une approche fonctionnelle et intégrative, essentiellement limitée par les données disponibles. Enfin, les espèces d'intérêt seront axées sur les espèces sur lesquelles on dispose davantage de données (par exemple, les loups de mer plutôt que les mammifères marins), avec d'autres orientations sur la manière de traiter les mammifères marins à partir de l'expertise que l'on possède pour ces types d'espèces.

Le responsable des sciences ajoute que l'on appliquera des modèles logistiques et des approches bayésiennes dans l'analyse. L'intention est d'achever l'analyse l'année prochaine.

Discussion

Un participant demande des éclaircissements sur l'objectif général de l'analyse et ce qu'elle doit dire sur l'écosystème. Le responsable des sciences répond que l'intention est d'étudier une liste restreinte d'indicateurs régionaux pour la productivité, la biodiversité et l'habitat afin d'évaluer l'état actuel et futur de l'écosystème régional, notamment sa relation avec les emplacements de référence ou des ZPM précises. Cette analyse à plus long terme n'est cependant pas possible tant que l'on n'a pas déterminé les ensembles de données et variables appropriés. En bref, l'EIE est un outil d'examen préalable permettant de faire le suivi du bien-être de l'écosystème régional.

Un participant note qu'on pourrait utiliser la cartographie du paysage benthique pour étudier et concevoir de nouvelles approches et élaborer des techniques de relevé.

Les participants reconnaissent que l'utilisation la plus évidente d'une telle approche serait l'évaluation de l'état de l'écosystème. On demande si l'on pourrait utiliser l'évaluation de la stratégie de gestion pour évaluer l'efficacité des ZPM. En suivant ce processus, on pourrait peut-être formuler des recommandations sur la surveillance. L'EIE ne serait alors plus le seul outil pour évaluer la ZPM, mais un outil (essentiellement contextuel) parmi d'autres. Il sera toujours important d'effectuer des relevés et des collectes de données propres à chaque site.

Les participants discutent de la fréquence des évaluations. L'un d'eux indique que les applications de l'EIE vont bien au-delà de la gestion des ZPM et peuvent éclairer toute la gestion au MPO, de la gestion des pêches à celle de la LEP et à d'autres. Il demeure qu'il faut encore convenir d'ensembles de données, d'indicateurs et d'analyses solides pour les utilisations communes, puisqu'ils sont utilisés maintenant de bien des manières différentes, à l'aide de nombreux outils de post-traitement.

L'EIE peut servir à évaluer l'état de l'écosystème plus général, mais il est plus difficile de discuter du processus et des indicateurs à employer pour évaluer l'efficacité d'une ZPM donnée. Le responsable des sciences est d'accord avec ce point, mais rappelle que l'objectif est d'évaluer l'écosystème sur un plan général. Un participant pense qu'il faudrait décrire ce point de manière plus détaillée dans le document de travail.

La présidente demande comment l'approche de l'EIE pourrait être utilisée dans d'autres zones, comme la zone côtière ou d'autres régions du MPO. Le responsable des sciences pense que toutes les régions recueillent des données comparables (par exemple, les données du PMZA sont comparables entre les régions) pour ce qui est de l'application à l'EIE. Les méthodes, puisqu'elles sont de type ouvert, peuvent être appliquées (ce qui sera idéal pour les mettre à jour et les modifier). Sur le plan de l'expertise, on a volontairement gardé les méthodes simples afin qu'elles puissent s'appliquer de manière plus générale. Le problème réside davantage dans la compréhension de l'historique de la collecte des données et des changements des activités anthropiques, afin de comprendre les produits des analyses et leur lien avec la collecte des données et les changements des activités anthropiques avec le temps.

Un participant qui connaît bien la surveillance de la zone côtière précise que l'approche générale peut s'appliquer aux environnements côtiers, mais que cette analyse peut être limitée aux données disponibles, y compris la résolution spatiale et temporelle. Il ajoute que l'une des prochaines étapes pour l'analyse de l'EIE consiste à intégrer l'activité anthropique sur le plan des risques qu'elle pose aux différents aspects de l'écosystème tels que la productivité, la biodiversité et l'habitat.

Un participant de Terre-Neuve-et-Labrador indique qu'il y a beaucoup de recoupements avec l'approche de l'EIE et son lien avec l'élaboration du plan de surveillance du SI du chenal Laurentien; les régions des Maritimes et de T.-N.-L. du MPO ont l'occasion de se rencontrer pour discuter des ensembles de données, outils, etc., communs qu'elles pourraient utiliser pour surveiller les ZPM du BSA et du chenal Laurentien. La présidente demande si la région de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO a réfléchi à la manière dont elle va évaluer le risque posé par les activités anthropiques et le participant répond que cela demeure un défi, mais que l'analyse des lacunes dans les données sera effectuée en priorité afin de faciliter cette tâche.

Un participant demande comment le cadre sera appliqué aux zones côtières et des grands fonds car bon nombre des ensembles de données étudiés à la réunion n'existent pas pour ces zones. Un autre répond que l'on pourra appliquer le même cadre général, mais qu'il faudra peut-être de nouvelles sources de données et approches de surveillance. Le responsable des sciences explique que l'échelle actuelle du modèle est fixée à 1 km², mais qu'elle peut être ajustée à une résolution plus haute ou plus basse selon la taille de la ZPM.

Un participant fait remarquer que l'approche proposée semble excessivement compliquée. C'est bien de valider les données et de rendre les méthodes plus facilement accessibles, mais plusieurs points sont préoccupants :

1. le temps nécessaire pour une pleine mise en œuvre;
2. s'il s'agira réellement d'une EIE;
3. le degré de cohérence avec les autres résultats/analyses utilisés pour mettre en place les ZPM dans la région.

En ce qui concerne les prochaines étapes, on pourrait utiliser d'autres éléments en plus de la richesse des espèces pour évaluer la biodiversité. En effet, la richesse des espèces peut avoir une réaction mitigée à la mortalité par pêche (F) dans le sens où elle n'augmente pas ou ne diminue pas forcément comme prévu en réaction à une pression, comme celle exercée par la pêche. Il faudrait inclure aussi la diversité fonctionnelle et une mesure de la diversité des espèces (peut-être aussi la diversité des habitats). Sur le plan de la productivité, le calendrier des travaux de modélisation restants n'est pas clair pour le participant. Il faut beaucoup de temps pour élaborer des modèles pour les 50+ espèces mentionnées et ce n'est peut-être pas nécessaire. On pourrait explorer beaucoup de mesures empiriques de la productivité. Des préoccupations semblables sont exprimées au sujet de l'approche concernant l'habitat fonctionnel.

Un autre participant souligne qu'il faut voir l'approche de l'EIE dans le contexte de l'analyse MARXAN actuelle, qui est utilisée pour la conception du réseau de ZPM dans la région des Maritimes, puisqu'elles visent deux paramètres différents. L'analyse MARXAN est utilisée pour optimiser plusieurs critères spatiaux, tandis que cette approche d'EIE explore les relations spatiales entre plusieurs critères.

Un participant propose d'établir des références croisées entre les couches de données sur la biodiversité de l'EIE et les couches utilisées employées dans l'analyse MARXAN afin d'en approfondir l'examen. Il est notamment suggéré d'utiliser les couches de données qui servent à

établir la conception du réseau dans l'analyse MARXAN, pour préparer la surveillance ultérieure de ce réseau.

Les participants reconnaissent en général que le cadre proposé est prometteur, mais qu'il faut expliquer l'approche de manière plus détaillée dans le document de travail. Ils s'entendent pour dire qu'il faut poursuivre la réflexion sur l'établissement des priorités pour le Secteur des sciences.

CONCLUSIONS

Les participants à la réunion estiment que l'approche proposée a du potentiel pour assurer le bon usage des données synoptiques régionales en vue de donner un aperçu de la santé de l'écosystème (variabilité naturelle), ce qui peut fournir un contexte utile pour évaluer l'état et l'efficacité des ZPM; cependant, une étude plus approfondie est requise pour déterminer comment les résultats seraient intégrés au plan de surveillance de chaque ZPM, et par la suite utilisés pour préparer des conseils sur la gestion de la ZPM.

La méthode présentée est un modèle permettant de décrire et d'évaluer l'écosystème de tout le plateau néo-écossais, mais ce n'est pas encore un cadre d'évaluation de la ZPM du banc de Sainte-Anne. C'est une première étape, mais le contenu ne répond pas à l'intégralité du cadre de référence.

Il est convenu qu'il faut approfondir l'étude de l'approche proposée et il est suggéré de tenir une réunion de suivi à une date ultérieure afin d'examiner les progrès réalisés.

RÉFÉRENCES CITÉES

Aker, J., Ford, J., Serdynska, A., Koropatnick, T. 2014. Ecological Risk Assessment of the St. Anns Bank Area of Interest. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3047: iv + 161 p.

Ford, J., Serdynska, A. (éd.). 2013. Ecological Overview of St. Anns Bank. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3023: xiv + 252 p.

Kenchington, T.J. 2014. [A Monitoring Framework for the St. Anns Bank Area of Interest](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/117. vi + 77 p.

MPO. 2012. [Priorités de conservation, objectifs et approche d'évaluation écosystémique liés à la zone d'intérêt du banc de Sainte-Anne](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/034.

MPO. 2014. [Examen du cadre de surveillance de la zone d'intérêt du banc de Sainte-Anne](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2013/028.

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES PARTICIPANTS

Jour 1	Jour 2	Nom	Organisme d'appartenance
x	x	Blanchard, Marc	MPO, région des Maritimes/Sciences des écosystèmes côtiers
x	x	Bundy, Alida	MPO, région des Maritimes/Sciences océanographiques et de l'environnement
x	x	Choi, Jae	MPO, région des Maritimes/Division de l'écologie des populations (IOB)
x		Cook, Adam	MPO, région des Maritimes/Division de l'écologie des populations (IOB)
x	x	Cooper, Andrew	MPO, région des Maritimes/Sciences des écosystèmes côtiers
x	x	Crouse, Lee Ann	Ministère de l'Énergie de la Nouvelle-Écosse
x	x	Curran, Kristian	MPO, région des Maritimes/Centre des avis scientifiques des Maritimes
x	x	Devilleers, Rodolphe	Université Memorial / Géographie
x		Devred, Emmanuel	MPO, région des Maritimes/Sciences
x	x	Fanning, Lucia	Université Dalhousie/Programme des affaires maritimes
x	x	Fenton, Derek	MPO, région des Maritimes/Gestion côtière et des océans
x	x	Gullage, Mardi	MPO, région de Terre-Neuve-et-Labrador/Gestion des océans
x	x	Jamieson, Robyn	MPO, région de Terre-Neuve-et-Labrador/Science de l'environnement
x	x	Janes, Jennifer	MPO, région de Terre-Neuve-et-Labrador/Gestion des océans
x	x	Johnson, Catherine	MPO, région des Maritimes/Sciences des écosystèmes et des océans
x	x	Keith, David	MPO, région des Maritimes/Division de l'écologie des populations (IOB)
x	x	Koropatnick, Tanya	MPO, région des Maritimes/Gestion côtière et des océans
x	x	Lawton, Peter	MPO, région des Maritimes/Sciences des écosystèmes côtiers
x	x	Lazin, Gordana	MPO, région des Maritimes/Sciences des écosystèmes et des océans
x	x	Macnab, Paul	MPO, région des Maritimes/Gestion côtière et des océans
x	x	McMahon, Mike	MPO, région des Maritimes/Division de l'écologie des populations (IOB)
x	x	Regnier-McKellar, Catriona	MPO, région des Maritimes/Sciences (SBSA)
x	x	Saunders, Sarah	Fonds mondial pour la nature Canada
x	x	Shackell, Nancy	MPO, région des Maritimes/Sciences des écosystèmes et des océans
x	x	Sprague, Ashley	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse
x	x	Vanderlaan, Angelia	MPO, région des Maritimes/Division de l'écologie des populations (IOB)
x	x	Westhead, Maxine	MPO, région des Maritimes/Gestion côtière et des océans
x	x	Worcester, Tana (présidente)	MPO, région des Maritimes/Centre des avis scientifiques des Maritimes

ANNEXE 2 : CADRE DE RÉFÉRENCE DE LA RÉUNION

Cadre d'évaluation intégrée des écosystèmes aux fins d'évaluation de la zone de protection marine (ZPM) du banc de Sainte-Anne proposée sur le plateau néo-écossais

Examen régional par des pairs – région des Maritimes

Les 29 et 30 mars 2016

Dartmouth (N.-É.)

Présidente : Tana Worcester

CADRE DE RÉFÉRENCE

Contexte

À l'appui du programme des zones de protection marine (ZPM), le Secteur des sciences du MPO élabore actuellement des indicateurs, des protocoles et des stratégies de surveillance pour évaluer si les ZPM désignées en vertu de la *Loi sur les océans* réalisent leurs objectifs de conservation. Dans la région des Maritimes, les plans de surveillance qui comprennent ces éléments ont été préparés pour les ZPM actuelles de Musquash et du Gully et un cadre de surveillance a été créé pour la ZPM proposée du banc de Sainte-Anne (Kenchington 2014; MPO 2012; MPO 2014). Dans le cadre de l'initiative du *Plan national de conservation* (2014-2019) du MPO, le Secteur des sciences de la région des Maritimes continue de faire progresser les travaux concernant la surveillance efficace des zones de protection marines en élaborant une approche systématique, intégrée et globale pour évaluer les données de surveillance et déterminer l'efficacité des ZPM dans un contexte régional plus large. Ce processus d'examen régional par les pairs a pour but d'évaluer le cadre d'évaluation intégrée des écosystèmes proposé, qui pourrait être utilisé pour surveiller l'état des ZPM et évaluer l'efficacité d'une ZPM quant à l'atteinte de ses objectifs de conservation dans un contexte régional. L'objectif de cette réunion consistera à examiner l'approche proposée du cadre d'évaluation intégrée, à examiner les données qui ont été sélectionnées dans le cadre de l'application de l'approche pour le SI proposé du banc de Sainte-Anne, de cerner les lacunes et les sources d'incertitude et de discuter des prochaines étapes de l'élaboration de l'approche.

Objectifs

Les objectifs de cette réunion sont les suivants :

- Examiner l'approche globale de l'utilisation du cadre d'évaluation intégrée afin d'évaluer l'état et l'efficacité des ZPM dans un contexte régional.
- Examiner les données sélectionnées en vue de les inclure dans la présente évaluation, y compris un examen des critères de sélection.
- Passer en revue les méthodes et les hypothèses associées aux activités de filtrage et d'intégration des données dans l'évaluation.
- Obtenir un aperçu des résultats préliminaires de l'analyse en ce qui concerne le banc de Sainte-Anne.
- Fournir des recommandations sur les prochaines étapes de l'élaboration de l'approche du cadre d'évaluation intégrée.

En attendant les résultats de cette réunion, on prévoit la nécessité de réunions supplémentaires pour examiner les résultats de l'évaluation et appliquer l'approche à d'autres zones de la région des Maritimes.

Publications prévues

- Comptes rendus
- Document de recherche

Participation

- Secteur des sciences du MPO
- Secteur de la gestion des écosystèmes du MPO
- Secteur de la gestion des ressources du MPO
- Autres experts invités

Références

Kenchington, T.J. 2014. [A Monitoring Framework for the St. Anns Bank Area of Interest](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/117. vi + 77 p.

MPO. 2012. [Priorités de conservation, objectifs et approche d'évaluation écosystémique liés à la zone d'intérêt du banc de Sainte-Anne](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/034.

MPO. 2014. [Examen du cadre de surveillance de la zone d'intérêt du banc de Sainte-Anne](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2013/028.

ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR

Cadre d'évaluation intégrée des écosystèmes aux fins d'évaluation de la zone de protection marine (ZPM) du banc de Sainte-Anne proposée sur le plateau néo-écossais

Examen régional par des pairs – région des Maritimes

Les 29 et 30 mars 2016

Dartmouth (N.-É.)

Présidente : Tana Worcester

ORDRE DU JOUR PROVISOIRE

Jour 1 — mardi (29 mars)

13 h Présentations

13 h 15 Présentation du Secteur des océans sur les ZPM dans la région des Maritimes

13 h 45 Secteur des sciences : la ZPM du banc de Sainte-Anne

14 h 30 Pause

15 h Introduction à l'approche du cadre d'évaluation intégrée des écosystèmes

- Objectifs du projet et méthodologie

16 h Discussion

- Objectif 1 : Examiner l'approche globale de l'utilisation de l'EIE pour évaluer l'état et l'efficacité des ZPM dans un contexte régional.

Jour 2 – mercredi (30 mars)

9 h Récapitulatif de la première journée

9 h 30 Examen des sources de données et des limitations des données

- Objectif 2 : Examiner les données sélectionnées en vue de les inclure dans la présente évaluation, y compris un examen des critères de sélection.
- Objectif 3 : Passer en revue les méthodes et les hypothèses associées aux activités de filtrage et d'intégration des données dans l'évaluation.

12 h Dîner

13 h Analyse des activités humaines

14 h Résultats préliminaires

- Objectif 4 : Obtenir un aperçu des résultats préliminaires de l'analyse en ce qui concerne le banc de Sainte-Anne.

14 h 30 Pause

15 h Application à d'autres zones

15 h 30 Discussion et prochaines étapes

- Objectif 5 : Fournir des recommandations sur les prochaines étapes de l'élaboration de l'approche d'EIE.