



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Sciences des écosystèmes  
et des océans

Ecosystems and  
Oceans Science

## **Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)**

---

**Compte rendu 2023/012**

**Région des Maritimes**

### **Compte rendu de la réunion sur les avis scientifiques régional sur l'Examen du Plan de surveillance de l'estuaire de la Musquash et du Cadre d'évaluation**

**Du 11 au 12 mai 2021**

**Réunion virtuelle**

**Présidente : Tana Worcester**

**Rapporteur : Rabindra Singh**

Pêches et Océans Canada  
Région des Maritimes  
C. P. 1006, 1 Challenger Drive  
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 des avis scientifiques  
200, rue Kent  
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

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



© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du  
ministère des Pêches et des Océans, 2023

ISSN 2292-4264

ISBN 978-0-660-48311-5 N° cat. Fs70-4/2023-012F-PDF

### La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2023. Compte rendu de la réunion sur les avis scientifiques régional sur l'Examen du Plan de surveillance de l'estuaire de la Musquash et du Cadre d'évaluation ; du 11 au 12 mai 2021. Secr. can. des avis sci. du MPO. Compte rendu 2023/012.

### Also available in English:

DFO. 2023. *Proceedings of the Regional Advisory Meeting on the Review of Musquash Monitoring Plan and Assessment Framework; May 11-12, 2021.* DFO Can. Sci. Advis. Sec. *Proceed. Ser.* 2023/012.

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE .....	iv
INTRODUCTION .....	1
OBJECTIFS .....	1
JOUR 1 : MARDI 11 MAI .....	2
ZPM DE LA MUSQUASH : INTRODUCTION ET CONTEXTE.....	2
SITUATION ACTUELLE DE LA SURVEILLANCE.....	2
INDICATEURS DE PRODUCTIVITÉ ET DE BIODIVERSITÉ .....	3
INDICATEURS TOUCHANT A L'HABITAT .....	4
JOUR 2 : MERCREDI 12 MAI.....	5
INDICATEURS DE PRESSIONS ET DE MENACES .....	5
DISCUSSIONS D'ORDRE GENERAL.....	8
DISCUSSIONS SUR L'AS .....	9
RÉFÉRENCES CITÉES .....	9
ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE .....	11
ANNEXE B : LISTE DES PARTICIPANTS .....	13
ANNEXE C : ORDRE DU JOUR.....	15

---

## SOMMAIRE

Le Plan de surveillance de l'écosystème de la zone de protection marine (ZPM) de l'estuaire de la Musquash (2014–2019) a été élaboré pour guider la surveillance de la biodiversité, de la productivité et des habitats, et celle des activités humaines et des pressions qui peuvent avoir une incidence sur les objectifs de conservation établis pour la ZPM. L'objectif de cette réunion était d'examiner les progrès réalisés en matière de surveillance de la ZPM de la Musquash et de fournir des avis sur la manière de faire progresser efficacement les activités de surveillance futures. Les données relatives aux indicateurs écosystémiques et anthropiques de la ZPM de la Musquash ont été examinées afin d'évaluer la couverture à ce jour, l'utilité pour la surveillance des changements, et d'interpréter toute tendance révélée par les récents programmes de relevés et d'échantillonnage. L'évaluation de l'efficacité et de la faisabilité des flux de données existants afin d'éclairer les indicateurs choisis était au cœur de cet examen. Cet examen visait également à saisir et à documenter les progrès réalisés en vue de l'établissement d'une base de référence complète permettant d'évaluer les changements. Les participants à cette réunion comprenaient des experts des gouvernements, des universités, des communautés/organisations autochtones et des organisations non gouvernementales. Sur la base des discussions de la réunion, un rapport d'avis scientifique a été préparé sur les améliorations qui pourraient être apportées au programme de surveillance de la Musquash, ainsi que sur les modifications qui devraient être apportées aux protocoles de surveillance actuels.

---

## INTRODUCTION

Le Plan de surveillance de l'écosystème de la zone de protection marine (ZPM) de l'estuaire de la Musquash (2014–2019) a été élaboré pour guider la surveillance de la biodiversité, de la productivité et des habitats, et celle des activités humaines et des pressions qui peuvent avoir une incidence sur les objectifs de conservation établis pour la ZPM (Division de la gestion côtière et des océans 2015). Le Plan de surveillance décrit les indicateurs et les flux de données connexes qui sont disponibles pour informer les gestionnaires et les intervenants du rendement et de l'efficacité de la ZPM dans l'atteinte de ses objectifs de conservation.

Après cinq ans de mise en œuvre, il convient d'examiner le Plan de surveillance, de réexaminer les indicateurs écosystémiques et anthropiques qu'il définit, d'examiner l'utilité des ensembles de données disponibles et d'interpréter toute tendance révélée par les récents programmes de relevé et d'échantillonnage. L'évaluation de l'efficacité et de la faisabilité des flux de données existants afin d'éclairer les indicateurs choisis est au cœur de cet examen. L'examen vise également à saisir et à documenter les progrès réalisés en vue de l'établissement d'une base de référence complète permettant d'évaluer les changements. Comme il s'agit de l'une des premières ZPM au Canada, un examen par les pairs de la surveillance et de l'évaluation en cours à Musquash devrait fournir des leçons et des points de vue importants pour l'élaboration de programmes de surveillance dans d'autres ZPM côtières et, finalement, pour les réseaux biorégionaux de ZPM du Canada.

## OBJECTIFS

L'objectif principal de cette réunion est d'examiner les progrès réalisés et de fournir des avis sur la façon d'assurer une surveillance efficace de la ZPM de la Musquash. Pour y parvenir :

- les indicateurs seront comparés aux données concernant la disponibilité, la fréquence d'échantillonnage et la couverture spatiale;
- pour chaque indicateur, les ensembles de données seront évalués pour savoir s'ils sont suffisants pour établir une base de référence pour la surveillance du changement;
- en fonction de la variabilité observée, les révisions de la couverture spatiale et temporelle de la surveillance seront examinées afin de fournir des avis pour améliorer l'efficacité et l'efficience de l'échantillonnage;
- les ensembles de données, les indicateurs et les activités de surveillance qui sont les mieux en mesure d'éclairer la gestion de l'efficacité des ZPM seront déterminés;
- les renseignements supplémentaires requis pour évaluer dans quelle mesure la ZPM atteint ses objectifs de conservation seront précisés et classés par ordre de priorité.

Voir le cadre de référence du Groupe d'experts à l'annexe A. Les participants à cette réunion étaient les suivants : le Secteur des sciences du MPO, la Gestion des écosystèmes du MPO, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), la province du Nouveau-Brunswick, les collectivités/organisations autochtones, les organisations non gouvernementales et les universitaires (voir l'annexe B pour la liste des participants). Cette réunion virtuelle a eu lieu les 11 et 12 mai 2021 en utilisant Microsoft Teams (MS Teams) (voir l'annexe C pour l'ordre du jour).

---

## **JOUR 1 : MARDI 11 MAI**

Rapporteurs : U. Goggin, E. Stuart, B. Bone et C. Schram

La réunion commence par la présidente, T. Worcester, qui souhaite la bienvenue à tous. La dernière réunion du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) sur la Musquash s'est tenue il y a huit ans. C'est donc une bonne occasion de faire le point sur ce qui a été fait au cours des huit dernières années et d'envisager ce que nous aimerions accomplir au cours des prochaines années. La présidente passe ensuite en revue le processus d'examen par les pairs du SCAS et l'utilisation des principes et lignes directrices de l'Avis scientifique pour l'efficacité gouvernementale (ASEG). Comme la réunion utilise la plateforme Microsoft Teams (MS Teams), des conseils sur l'utilisation efficace de MS Teams sont donnés. Après un tour de table de présentation des participants, la présidente passe en revue le mandat (annexe A) et l'ordre du jour (annexe B) de la réunion de deux jours.

### **ZPM DE LA MUSQUASH : INTRODUCTION ET CONTEXTE**

E. Stuart donne un aperçu de la ZPM de l'estuaire de la Musquash, y compris son emplacement dans la baie de Fundy et sa contribution aux objectifs de conservation du Canada. La présentation comprend une description des différents habitats de la ZPM et de son importance écologique, en soulignant notamment le rôle important des estuaires et des marais salants. Le processus de désignation et l'importance de la participation et de l'intérêt de la communauté pour l'établissement de la ZPM sont décrits. Les objectifs de conservation de la ZPM, les différentes zones, les règlements et les interdictions ainsi que la gestion, y compris le rôle du comité consultatif de la ZPM, sont présentés.

Une brève discussion a lieu après la présentation. Certaines différences sont constatées entre la Musquash et Basin Head, une autre ZPM côtière de l'Atlantique. Les objectifs de la ZPM de la Musquash sont beaucoup plus larges que ceux de la ZPM de Basin Head, qui a été créée pour protéger une espèce particulière. La Musquash est le plus grand marais salé encore intact de la baie de Fundy, et les partenariats de conservation terrestres environnants (c.-à-d. Conservation de la nature Canada) renforcent la protection de la zone. Compte tenu de tous ces facteurs, on indique que la Musquash pourrait servir de site de référence important pour les autres estuaires de la baie de Fundy, notamment en ce qui concerne les changements climatiques.

### **SITUATION ACTUELLE DE LA SURVEILLANCE**

A. Cooper donne un aperçu des 12 indicateurs de suivi et des objectifs de la réunion. Les définitions de certains des termes utilisés au cours de la réunion sont fournies. Les sources de données utilisées pour l'analyse, ainsi que leur couverture spatiale et saisonnière/temporelle, sont décrites.

La discussion porte sur la manière de caractériser les écarts par rapport à la base de référence et sur le fait qu'un écart par rapport à la base de référence ne constitue pas toujours un déclencheur pour la gestion. Il existe différentes façons de calculer et de mesurer le changement. Par exemple, pour déterminer les répercussions environnementales des usines et des mines de papier/pâte à papier, le franchissement d'un seuil de changement de 20 % déclenche la gestion. On mentionne que, lorsqu'une série de données est disponible, il convient d'envisager l'utilisation d'une moyenne mobile à des fins de comparaison. Certaines espèces peuvent être plus sensibles ou vulnérables que d'autres aux changements, ce qui pourrait constituer un autre critère à ajouter à la définition des espèces indicatrices.

---

Les indicateurs de suivi en général sont des variables qui peuvent être quantifiées, alors que les indicateurs de la Musquash sont plutôt des objectifs ambitieux de ce que nous aimerions suivre. Étant donné que le suivi doit mesurer les changements dans le temps et que les indicateurs de suivi à long terme ne sont pas encore définis, il est difficile de déterminer la base de référence. Il est nécessaire de déterminer ce qu'est le suivi à long terme et quels sont les indicateurs quantifiables. Les indicateurs de surveillance de la Musquash doivent être évalués par rapport aux changements survenus en dehors de la ZPM. Cela permettra d'avoir une idée plus large de ce qui se passe et aidera à déterminer si les tendances sont propres à l'estuaire ou si elles sont plus générales. L'ampleur de l'impact déterminera la mesure de gestion à prendre.

La surveillance des indicateurs à Musquash est très difficile, notamment en raison de la sensibilité de la zone 1. Ce facteur, ainsi que d'autres, joue un rôle dans les lacunes des données et dans la capacité à obtenir la base de référence holistique qui est nécessaire. Les indicateurs de pressions et de menaces sont orientés vers les zones où les mesures de gestion pourraient avoir un effet, mais on pourrait se concentrer davantage sur les zones qui peuvent être activement gérées. La surveillance permet d'obtenir peu à peu suffisamment de renseignements pour savoir où concentrer la surveillance et la recherche, et, au fur et à mesure que les renseignements sont recueillis, on espère pouvoir affiner encore davantage les indicateurs.

Pour la surveillance de la Musquash, il y a eu un inventaire et une caractérisation des écosystèmes. Cette étape a été suivie par un premier recensement des lacunes en matière de données et par une enquête sur le biais temporel de l'échantillonnage effectué jusqu'à présent. C'est l'équivalent d'un profil de site. Il est nécessaire de trouver des protocoles normalisés qui répondent aux questions des indicateurs qui seront surveillés. Pour que la surveillance soit comparable, l'échantillonnage à l'extérieur et à l'intérieur de la ZPM doit avoir des protocoles similaires, et la coordination sera cruciale au niveau régional et avec la surveillance dans d'autres ZPM. Il serait bon d'utiliser la ZPM de la Musquash comme site de référence à partir duquel on pourrait comparer les tendances avec d'autres sites, ou avec des zones touchées à l'extérieur d'une ZPM, ou d'autres zones au sein d'un réseau.

La surveillance de la base de référence est en fait la caractérisation d'un site. Il s'agit d'un exercice de collecte de données, et nous en sommes maintenant au point où nous pouvons définir les éléments précis que nous voulons surveiller à long terme. Il est nécessaire de déterminer comment établir des priorités parmi les indicateurs, compte tenu des ressources et des partenaires impliqués dans la surveillance. La caractérisation, le contexte et la base de référence devront être suivis d'une analyse plus approfondie et d'une articulation de la façon dont l'écosystème fonctionne dans la ZPM. Cela nécessite des efforts et des ressources supplémentaires.

## **INDICATEURS DE PRODUCTIVITÉ ET DE BIODIVERSITÉ**

A. Cooper présente ensuite les indicateurs de productivité et de biodiversité. Les indicateurs de productivité comprenaient la biomasse totale, l'abondance et la distribution spatiale des espèces clés dans chaque niveau trophique. Les indicateurs de biodiversité comprenaient le nombre d'espèces par niveau trophique dans chaque type d'habitat, et le nombre d'espèces en péril dans la ZPM (par chaque habitat si nécessaire). La présentation couvre en détail les ensembles de données qui ont été inclus dans le document de travail et qui peuvent contribuer à caractériser les conditions de la base de référence et qui peuvent être construits pour un plan de surveillance à long terme. Il s'agit notamment des données sur les communautés de poissons du littoral fournies par Ipsen (2013), des observations d'oiseaux fournies par Oiseaux Canada (2013–2017+) et de l'échantillonnage benthique (2010–2017). Une discussion suit la présentation.

---

On indique que la base de données eBird pourrait être une source utile d'observations; cependant, la plupart des observations d'Oiseaux Canada ne concernent pas les oiseaux marins, ce qui est problématique si l'on considère que la ZPM est davantage un environnement marin. Il existe également différentes mesures de la diversité des espèces (p. ex. l'indice de Shannon), mais elles ont des exigences paramétriques (comme supposer que l'échantillonnage est complet). Le problème de la base de référence à long terme, où différentes personnes collectent les renseignements sur de longues périodes, est que les collectes peuvent ne pas être effectuées de la même manière. Des analyses multivariées non paramétriques seraient très appropriées pour ce type d'évaluation, à condition que les données soient recueillies sur le long terme et que la collecte des données se fasse de la même manière.

On mentionne que des ensembles de données plus importants sur les espèces d'importance commerciale ou récréative qui pourraient servir de référence ne sont pas disponibles à l'échelle de la ZPM. L'utilisation de méthodes d'échantillonnage traditionnelles ou plus destructives, comme cela pourrait être le cas pour les espèces commerciales ou récréatives, suscite également des inquiétudes. Il est nécessaire d'explorer des méthodes d'échantillonnage alternatives et non destructives, telles que l'échantillonnage de l'ADN environnemental. De nombreuses variables différentes doivent être prises en compte, notamment la persistance dans l'environnement, ainsi que la comparaison entre différentes zones et entre les types d'engins utilisés pour vérifier la présence des espèces.

Bien qu'il y ait des liens possibles entre les programmes et le cadre de vulnérabilité, il est nécessaire d'examiner les facteurs potentiels de récupération pour étayer les effets des facteurs de stress autres que les déversements d'hydrocarbures (ce que le cadre de vulnérabilité actuel est conçu pour traiter). Il pourrait être possible de déduire les effets des facteurs de stress, tels que les contaminants métalliques, mais cela serait plus difficile à faire avec la pêche.

La surveillance de l'habitat important pour certaines des espèces en péril présentes à la Musquash pourrait être un autre moyen d'assurer la surveillance et la protection de leur habitat. S'il existait un moyen de déterminer si les habitats de la Musquash conviennent aux espèces en péril (p. ex. la morue), cela pourrait mener à la désignation d'un habitat important à surveiller. Il serait bénéfique de situer la Musquash dans le réseau de conservation biorégional, et il est donc essentiel de comprendre à la fois ce qui se passe à la Musquash et comment cela contribue au réseau.

## **INDICATEURS TOUCHANT A L'HABITAT**

La présentation a ensuite porté sur les indicateurs d'habitat, notamment : la superficie totale et l'emplacement de chaque type d'habitat dans l'estuaire, la proportion et la fréquence des perturbations ou des pertes, le régime hydrodynamique et sédimentaire, la température et la salinité dans l'estuaire.

Les types d'habitats ont été obtenus à partir de Singh *et al.* (2000) et aussi de Greenlaw *et al.* (2014), avec quelques différences. La nomenclature de Greenlaw *et al.* (2014) est un peu plus cohérente avec les autres études de la baie de Fundy, c'est pourquoi elles ont été utilisées dans le document de travail. Greenlaw *et al.* (2014) ont produit des cartes statiques, qui n'ont pas été mises à jour depuis. Les auteurs ont suggéré qu'il est possible de se coordonner avec la Planification de l'intervention environnementale intégrée, ou d'autres programmes, pour faciliter la collecte de données dans le temps.

En ce qui concerne le régime hydrodynamique et sédimentaire dans l'estuaire (p. ex. le remplissage de sédiments), des études ont montré un taux de sédimentation de 0,5 cm/an dans la Musquash, mais la couverture était rare (seulement 3 stations). Les échantillons collectés à l'aide d'une benne de fond pour l'échantillonnage benthique peuvent être utiles pour la



---

surveillance de la sédimentation. Dans la région de la baie de Fundy, un taux d'accumulation de 0,1 à 0,5 cm/an de sédiments fins est normal. La question qui se pose alors est où échantillonner sans avoir à échantillonner toute la zone et peut-être introduire un indicateur de seuil par opposition à la base de référence qui est utilisée pour évaluer la sédimentation. On sait que le dépôt de sédiments influence la composition benthique.

Pour la caractérisation de la ZPM, la première étape est une carte de l'habitat, et le prochain élément vraiment précieux est un modèle des mouvements de l'eau. Cela pourrait transformer la compréhension de l'écosystème et devrait être une priorité.

Il peut y avoir une différence de 1,5 à 2 degrés dans la température de l'eau en raison de l'influence des marées; il y aura donc une certaine variabilité dans les données. Eastern Charlotte Waterways (ECW) dispose de données sur la conductivité, la température et la profondeur (CTD), et il serait formidable de relier ces données à la surveillance de base du plan de protection des océans, car des CTD sont déployées dans la zone de la Musquash. Les données de l'ECW n'ont cependant pas été analysées.

En ce qui concerne les concentrations de nutriments, les données sur la qualité de l'eau d'ECW sont désormais recueillies non seulement au printemps, en été et en automne, mais aussi après deux épisodes de pluie. Le nouveau programme de facteurs de stress des écosystèmes de 2016 examine la charge en nutriments provenant de sources d'eau douce, principalement de la Nouvelle-Écosse (N.-É.). Il fournit des estimations des nutriments provenant des rivières de la Nouvelle-Écosse et sera étendu à la région des Maritimes, ce qui pourrait s'avérer pertinent pour la ZPM de la Musquash.

En termes de surveillance des types d'habitats, certains habitats sont plus statiques et le besoin d'une surveillance régulière est limité, mais d'autres types d'habitats sont plus sensibles aux influences et aux perturbations humaines. Ils sont plus sensibles aux changements, ils ont donc besoin de plus de concentration. Il est important de réfléchir à la manière de surveiller les changements dans les types d'habitats et de se demander sur quoi il faut se concentrer.

## **JOUR 2 : MERCREDI 12 MAI**

Rapporteurs : U. Goggin, E. Stuart, B. Bone et C. Schram

Après la présentation des nouveaux participants, la présidente, T. Worcester, fait un résumé de la première journée, y compris des thèmes qui ont été abordés. Le cadre de surveillance a évolué au fil du temps et continuera d'être mis à jour tout au long de ce processus du SCAS, ce qui le rendra plus précis et plus réalisable. Il devrait se concentrer davantage sur les espèces clés, cibler les points faibles et trouver des gains d'efficacité. Le document de travail est une bonne synthèse de l'histoire de la surveillance. Un objectif clé de cette réunion est de garantir qu'il existe une bonne caractérisation du travail de surveillance effectué à ce jour. Un autre objectif clé est de déterminer comment aller de l'avant dans l'élaboration d'un plan de travail pour la surveillance de la ZPM.

## **INDICATEURS DE PRESSIONS ET DE MENACES**

La présentation suivante d'A. Cooper porte sur les indicateurs de pressions et de menaces. Il s'agit notamment des captures par unité d'effort (CPUE) pour les pêches commerciales et récréatives, du nombre de prises accessoires par espèce touchée, du nombre d'espèces non indigènes dans la ZPM (dans chaque type d'habitat, le cas échéant) par rapport aux espèces non indigènes dans la région, du degré de perturbation ou de perte d'origine humaine et des concentrations de contaminants dans l'estuaire.

---

Les CPUE des pêches commerciales et récréatives et les données sur les prises accessoires n'étaient pas suffisantes pour permettre une analyse des tendances. Il n'y a eu que trois cas où des débarquements de pétoncles ont été déclarés comme provenant de la ZPM (un en 2008, un en 2009 et un en 2013). On ne sait pas exactement ce que l'absence de pétoncles dans la ZPM implique par rapport à la présence ou à l'abondance des espèces.

Il est suggéré que l'indicateur de pression (si les données existent) devrait être soit l'effort, soit les prises, car les PUE donnent une très mauvaise mesure de la biomasse et ne sont pas une variable utile pour le suivi à long terme. Il serait intéressant de surveiller la pression de pêche partout où cette pression pourrait affecter ZPM. Il convient toutefois de noter que l'ampleur de la migration des poissons est propre à chaque espèce, ce qui rend impossible le suivi de la pêche partout où elle pourrait avoir un impact. Le suivi de l'effort ou des prises dans une zone arbitraire située en dehors de la ZPM peut ne pas être utile.

La quantité de pêche dans la ZPM par les pêches, qui ont des données géoréférencées dans SIPMAR, est négligeable. Si l'on veut surveiller la pression de pêche dans la ZPM, il faudra recourir à une autre forme de collecte de données. Cela peut être plus facile à dire qu'à faire, car cela peut nécessiter l'imposition de nouvelles exigences en matière de rapports. Il a été suggéré d'envisager de documenter la pêche dans la ZPM (récréative et commerciale) en utilisant les techniques plus souvent appliquées à la pêche récréative. Par exemple, une partie des voyages est contrôlée par l'utilisation d'entrevues au port, à l'embarcadère. Des entrevues sont menées avec tout pêcheur disposé à fournir des renseignements, comme le lieu de l'activité de pêche et la quantité de poisson capturée. C'est peut-être le mieux que l'on puisse faire dans les circonstances particulières de la ZPM de la Musquash.

Il pourrait être intéressant de déployer une personne munie de jumelles et d'un appareil photo au phare à intervalles réguliers pour enregistrer la présence (ou plus souvent l'absence) d'activité de pêche dans la zone 3 pendant des échantillons de temps aléatoires. Cela peut se faire à la place ou en complément des entrevues dans les communautés de pêcheurs le long de la côte, afin d'obtenir des renseignements sur les personnes qui travaillent à l'intérieur de la ligne de la ZPM, à quelle fréquence et ce qu'elles y pêchent. Les agents de conservation et de protection du MPO effectuent des patrouilles dans la région, et ils pourraient avoir l'occasion de signaler la présence ou l'absence d'activités de pêche dans le cadre de leurs fonctions courantes.

En ce qui concerne les espèces non indigènes (ENI), les enquêtes sur les espèces aquatiques envahissantes (EAE) ont été réalisées dans la ZPM pour les tuniciers, les crabes verts et d'autres espèces envahissantes. Des crabes verts ont été observés dans la ZPM depuis les années 1950. Les tuniciers n'ont pas été trouvés au moment de la surveillance. Cela était probablement dû aux conditions défavorables de l'ancien site de surveillance près de Five Fathom Hole avec une forte influence de l'eau douce. Il est prévu que les tuniciers soient enregistrés dans les données collectées plus récemment. Il est recommandé d'inclure ces nouvelles données dans le document de travail.

Il est noté que les anomalies climatiques (années chaudes) peuvent conduire à l'établissement d'ENI, qui peuvent ensuite survivre dans des années normales ou même froides. Il n'existe pas actuellement de bon programme pour étudier cette question. Les anomalies affecteront ce qui est considéré comme des bases de référence et devront être discutées ultérieurement. Il est recommandé de poursuivre les efforts de surveillance et de tenir compte des fluctuations/anomalies régionales de température et de salinité lorsqu'on tente de comprendre les changements dans la distribution/abondance des EAE dans la ZPM.

Étant donné que le programme des EAE couvre une plus grande zone géographique, des comparaisons pourraient être faites en utilisant la modélisation de la distribution des espèces

---

pour voir comment la ZPM se compare à d'autres zones. Ces sources de données régionales doivent être référencées dans le document de travail. Il est également noté qu'une nouvelle espèce de crabe envahissante a été découverte dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse (SONE) lors d'une évaluation rapide récemment terminée, mais qu'elle était absente du sud-ouest du Nouveau-Brunswick (SONB). Les évaluations rapides ultérieures pourraient inclure la ZPM de la Musquash. En termes de fréquence d'échantillonnage, il a été recommandé d'envisager des enquêtes saisonnières (de préférence entre la fin du printemps et la fin de l'automne).

En ce qui concerne les perturbations d'origine humaine, l'accent a été mis sur la surveillance des débris marins effectuée dans la ZPM. La quantité de débris marins est en baisse constante (probablement en raison du blocage de certaines zones et de la présence accrue des loisirs, qui décourage les rejets). Il est suggéré que seuls les débris dont la source connue est marine soient appelés débris marins (par exemple, ceux ramassés à Gooseberry Cove). Les autres débris provenant probablement de l'intérieur des terres (p. ex. à Black Beach), doivent être regroupés séparément. En définitive, le plus important est que les déchets/débris qui interagissent avec le milieu marin soient désignés comme tels.

Les recommandations du document de travail et de la discussion étaient de poursuivre le protocole d'échantillonnage, d'essayer de calculer/mesurer l'effort d'échantillonnage (pour compléter le nettoyage, le temps alloué, la zone couverte), et d'ajouter des estimations de poids à certains éléments (actuellement, un clou reçoit le même « score » qu'un moteur de voiture), de revoir les catégories de débris et peut-être d'examiner les débris au-dessus et au-dessous des marées hautes. Il est important de conserver une série chronologique afin de pouvoir suivre les tendances dans le temps. Une cohérence dans le temps serait également nécessaire.

Les métaux et les contaminants bactériens ont été surveillés dans la ZPM pendant plusieurs années d'échantillonnage. Les échantillons pour la contamination microbiologique ont été comparés aux seuils du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques, et on a constaté que certains échantillons dépassaient les seuils lorsque l'échantillonnage avait lieu en période humide (c.-à-d. après de fortes pluies).

Les recommandations du document de travail et de la discussion sont de continuer le programme d'échantillonnage avec des échantillons supplémentaires dans la zone 1. Cet échantillonnage supplémentaire permettra d'évaluer les corrélations entre la salinité et les densités. Il est nécessaire de prendre en compte les sciences plus récentes telles que l'évaluation des *entérocoques* par rapport aux coliformes fécaux, car les coliformes fécaux peuvent être plus sensibles aux changements de salinité. Il est nécessaire de disposer de plus de données pour déterminer la variabilité et les tendances. Cela nécessite une surveillance de la base de référence en utilisant une méthodologie appropriée. Il faudrait envisager de comparer les données de la ZPM à celles d'autres emplacements estuariens de la baie de Fundy. Il a également été suggéré que le fait de disposer d'un bon modèle hydrodynamique aiderait à déterminer les sources ponctuelles, et qu'il faudrait envisager de revoir les seuils. Par exemple, il n'est pas clair si les seuils standards du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques sont pertinents pour les objectifs de conservation de la ZPM. La santé microbiologique de la ZPM (du point de vue de la santé humaine) est liée aux objectifs socioéconomiques de la ZPM. La pratique exemplaire consiste à prendre en compte les valeurs de l'écosystème et du bien-être humain. Ces dernières peuvent inclure l'utilisation autochtone et les services écosystémiques. Peut-être que la pertinence de la surveillance bactérienne a davantage à voir avec les valeurs de bien-être humain liées aux objectifs de conservation.

---

## DISCUSSIONS D'ORDRE GENERAL

Certains participants s'interrogent sur la possibilité d'avoir une base de données sur la ZPM de la Musquash afin de pouvoir accéder facilement aux données sur la richesse et l'abondance de certaines espèces. Cela permettrait de suivre plus facilement les tendances et d'obtenir plus de renseignements sur la caractérisation de l'estuaire. En ce qui concerne la représentation de certaines des données dans le document de travail, il est suggéré d'explorer les moyens d'inclure davantage renseignements, tels que les classes de taille et les espèces (c'est-à-dire présenter davantage de données), et de montrer davantage le résumé de ces données pour donner plus de renseignements sur l'accumulation des données. Bien que l'échantillonnage au filet maillant puisse fournir des données plus utiles, il s'agit d'une méthode d'échantillonnage destructive et d'autres formes d'échantillonnage devront peut-être être explorées.

Il convient de se demander si l'on doit continuer à utiliser un indicateur suffisamment longtemps pour observer les tendances ou si l'on doit améliorer l'indicateur en vue d'une utilisation future (p. ex. avec la base de données sur les débris, si un changement est apporté aux catégories, la valeur des années précédentes peut être perdue). Il pourrait être intéressant de former des groupes de travail plus petits pour travailler sur certains détails. Ce serait un moyen d'avoir une idée de la structure d'un cadre, de ce qui fonctionne et de ce qu'il faut faire. C'est ce que nous devons faire dorénavant. Cela permet de multiplier les discussions et les occasions d'apprendre les uns des autres.

Le protocole de surveillance de la Global Program of Action Coalition (Coalition pour le programme d'action mondial) (GPAC) a été suggéré comme une source possible de renseignements complets sur la surveillance des zones humides à marée et pourrait éventuellement être adopté pour être utilisé à la Musquash. L'idée de l'évolutivité et de la cohérence des approches de surveillance à travers les échelles, les taxons et les habitats de la Musquash pourrait fournir une excellente fonction de référence dans un contexte de paysage plus large. Si la surveillance est cohérente, les avantages seront nombreux et il sera plus facile pour les autres groupes impliqués dans la surveillance d'adopter des approches similaires et de contribuer à l'effort.

En termes d'efficience et d'efficacité, la définition de la base de référence pourrait devoir être affinée afin de trouver des zones géographiques de concentration. Il s'agit des zones des ZPM où des changements sont susceptibles de se produire. En ce qui concerne la surveillance pour laquelle il peut y avoir une action de gestion, ceux-ci aideront à restreindre l'objectif du programme de surveillance. Pour la surveillance des invertébrés et des poissons, l'ADN environnemental est une bonne option, et la surveillance acoustique passive pour les poissons ou les invertébrés pourrait être explorée comme méthode d'échantillonnage non invasive. Il est suggéré d'effectuer une analyse de puissance avant de s'engager dans l'une ou l'autre voie, car il faut beaucoup plus de données pour une analyse multivariable. Il est nécessaire de couvrir les volets d'efficacité et d'efficience dans l'avis scientifique (AS) et de formuler des recommandations sur ces volets.

Une discussion suit sur l'utilisation d'engins entrant en contact avec le fond et les implications de leur utilisation dans les ZPM pour la surveillance. La recommandation est de toujours envisager l'utilisation de méthodes non destructives.

On fait remarquer qu'il faudrait consacrer plus de temps à la caractérisation des conditions environnementales changeantes (c.-à-d. les conditions abiotiques) pour pouvoir situer la Musquash dans la région plus vaste et étudier comment les variables abiotiques et certaines variables biotiques seraient influencées par l'environnement changeant. Une suggestion serait d'avoir des enregistreurs de données environnementales à l'intérieur de la ZPM (p. ex. ceux offerts par le programme des EAE) avec l'aide d'autres groupes. C'est quelque chose qui est

---

envisagé. L'autre considération ici est l'utilisation possible des anomalies de température de surface de la mer provenant de données satellitaires, dans et autour de la Musquash, pour mettre en évidence les différences au niveau de la base de référence entre fin 1990 et 2010. Il existe une grande variabilité entre les années, et il pourrait être important de la saisir pour expliquer certaines des tendances et certains des schémas.

Bien que le document de travail indique qu'aucun tunicier n'a été recueilli à ce jour dans la ZPM de la Musquash, il est nécessaire de réviser une partie du texte pour mieux refléter le fait que les données disponibles n'ont pas toutes été utilisées dans cette analyse particulière.

Les changements climatiques et l'élévation du niveau de la mer, ainsi que les réponses humaines à ces changements, pourraient exacerber certaines pressions (p. ex. le resserrement des côtes) et entraîner une perte supplémentaire de marais salés en raison de l'accent mis sur la protection des infrastructures. La surveillance de l'état de l'environnement serait importante pour saisir les changements écologiques causés par les changements climatiques. Il faudrait ensuite déterminer les causes du changement (dans le temps) qui sont détectables. Le défi consiste à faire la distinction entre les variables qui sont régulièrement mesurées dans le cadre de la surveillance de la ZPM et les variables qui peuvent être nécessaires ultérieurement pour contextualiser ce que l'on observe dans les données de surveillance à long terme.

La suggestion de créer un groupe consultatif scientifique pour la Musquash reçoit un soutien général. Ce groupe pourrait discuter des recherches proposées et de celles qui devraient être menées à bien pour répondre aux besoins scientifiques de la gestion de la ZPM. Il est également souligné que le financement est nécessaire pour la surveillance à long terme, et qu'il faut trouver un moyen de garantir le financement afin de permettre un échantillonnage et une surveillance cohérents à long terme.

## **DISCUSSIONS SUR L'AS**

Des suggestions sont faites au sujet du contenu de l'AS. L'AS devrait inclure un résumé du document de travail et décrire le statut actuel des indicateurs, où des résultats pertinents ont été déterminés, au lieu d'essayer de parvenir à un consensus sur ce que seraient les prochaines étapes. Le rapport doit se concentrer sur les indicateurs établis dans le plan de suivi et sur les progrès réalisés à ce jour par rapport à ces indicateurs. Toutefois, on pourrait mentionner tout nouvel indicateur en cours de développement, mais non encore inclus dans l'analyse du programme de suivi.

Les participants sont invités à fournir des commentaires écrits sur le document de travail, qui sera révisé et communiqué aux participants à la réunion. Il est suggéré qu'il y aurait une réunion pour passer en revue le texte final des points récapitulatifs et des discussions; cependant, au lieu d'une réunion, l'ébauche de l'AS a été distribuée par courriel et les participants ont eu l'occasion de fournir des commentaires par correspondance.

## **RÉFÉRENCES CITÉES**

Greenlaw, M.E., Schumacher, M.N., and McCurdy, Q.M. 2014. A Habitat map and updated mean high water boundary of the Musquash Estuary. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3093: iv + 26 p.

Oceans and Coastal Management Division (OCMD). 2015. [Musquash Estuary Marine Protected Area Ecosystem Monitoring Plan \(2014–2019\)](#). Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3077: v + 17 p.

---

Singh, R., Buzeta, M. I., Dowd, M., Martin, J. L., and LeGresley, M. 2000. Ecological overview of Musquash Estuary: a proposed marine protected area. *Can. Manusc. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2538. 39 p.

---

## **ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE**

### **Examen du Plan de surveillance de l'estuaire de la Musquash et du Cadre d'évaluation**

Examen régional par les pairs – région des Maritimes

11 et 12 mai 2021

Réunion virtuelle

Présidente : T. Worcester

#### **Contexte**

Le Plan de surveillance de l'écosystème de la zone de protection marine (ZPM) de l'estuaire de la Musquash (2014-2019) a été élaboré pour guider la surveillance de la biodiversité, de la productivité et des habitats, et celle des activités humaines et des pressions qui peuvent avoir une incidence sur les objectifs de conservation établis pour la ZPM (Division de la gestion côtière et des océans 2015). Le Plan de surveillance décrit les indicateurs et les flux de données connexes qui sont disponibles pour informer les gestionnaires et les intervenants du rendement et de l'efficacité de la ZPM dans l'atteinte de ses objectifs de conservation.

Après cinq ans de mise en œuvre, il convient d'examiner le Plan de surveillance, de réexaminer les indicateurs écosystémiques et anthropiques qu'il définit, d'examiner l'utilité des ensembles de données disponibles et d'interpréter toute tendance révélée par les récents programmes de relevé et d'échantillonnage. L'évaluation de l'efficacité et de la faisabilité des flux de données existants afin d'éclairer les indicateurs choisis est au cœur de cet examen. L'examen vise également à saisir et à documenter les progrès réalisés en vue de l'établissement d'une base de référence complète permettant d'évaluer les changements. Comme il s'agit de l'une des premières ZPM au Canada, un examen par les pairs de la surveillance et de l'évaluation en cours à Musquash devrait fournir des leçons et des points de vue importants pour l'élaboration de programmes de surveillance dans d'autres ZPM côtières et, finalement, pour les réseaux biorégionaux de ZPM du Canada.

#### **Objectifs**

L'objectif principal de cette réunion est d'examiner les progrès réalisés et de fournir des avis sur la façon d'assurer une surveillance efficace de la ZPM de la Musquash. Pour y parvenir :

- les indicateurs seront comparés aux données concernant la disponibilité, la fréquence d'échantillonnage et la couverture spatiale;
- pour chaque indicateur, les ensembles de données seront évalués pour savoir s'ils sont suffisants pour établir une base de référence pour la surveillance du changement;
- en fonction de la variabilité observée, les révisions de la couverture spatiale et temporelle de la surveillance seront examinées afin de fournir des avis pour améliorer l'efficacité et l'efficacité de l'échantillonnage;
- les ensembles de données, les indicateurs et les activités de surveillance qui sont les mieux en mesure d'éclairer la gestion de l'efficacité des ZPM seront déterminés;
- les renseignements supplémentaires requis pour évaluer dans quelle mesure la ZPM atteint ses objectifs de conservation seront précisés et classés par ordre de priorité.

#### **Publications prévues**

- Compte rendu

- 
- Document de recherche
  - Rapport d'avis scientifique

### **Participation prévue**

- Pêches et Océans Canada (MPO)
- Service canadien de la faune (SCF)
- Province du Nouveau-Brunswick
- Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick
- Eastern Charlotte Waterways
- Universités
- Premières Nations et organismes autochtones
- Industrie de la pêche
- Autres spécialistes invités
- Comité consultatif de la ZPM de l'estuaire de la Musquash

### **References**

- DFO. 2011b. [Proceedings of a Maritimes Science Advisory Process to Develop a Framework for Monitoring the Musquash Estuary Marine Protected Area \(MPA\) and Administered Intertidal Area \(AIA\); 9–10 December 2010](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2011/030: vi + 19 p.
- DFO. 2013b. [Proceedings of the Regional Peer Review of the Musquash Estuary Marine Protected Area \(MPA\) Monitoring Data: Part 1 – Data Review; January 29, 2013](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2013/018.
- DFO. 2013c. [Proceedings of the Regional Peer Review of the Musquash Estuary Marine Protected Area \(MPA\) Monitoring Data: Part 2- Assessment; June 25–27 and September 19, 2013](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2013/046.
- MPO. 2011a. [Estuaire de la Musquash : Proposition de cadre de surveillance de la zone de protection marine et de la zone intertidale administrée par Pêches et Océans Canada](#). Secr. can. de cons. sci. du MPO, Avis sci. 2011/040.
- MPO. 2013a. [Examen et évaluation des données de référence pour les indicateurs de surveillance de la zone de protection marine de l'estuaire Musquash](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/073.
- Oceans and Coastal Management Division (OCMD). 2015. [Musquash Estuary Marine Protected Area Ecosystem Monitoring Plan \(2014–2019\)](#). Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3077: v + 17 p.



## ANNEXE B : LISTE DES PARTICIPANTS

*Participants à la réunion d'examen de la surveillance de Gully, 11 et 12 mai 2021. O = présent, un tiret (-) indique l'absence.*

<b>Nom</b>	<b>Affiliation</b>	<b>Jour 1</b>	<b>Jour 2</b>
Abbott, Matthew	Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick	-	O
Allan, Pamela	AC du MPO/CPM	O	-
Allard, Karel	Environnement Canada – SCF	-	O
Beardy, Krista	Université du Nouveau-Brunswick	O	O
Blanchard, Marc	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/CEDD	O	
Bone, Bryden	Région des Maritimes du MPO/CPM	O	O
Cooper, Andrew	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/CEDD	O	O
Courtenay, Simon	Université de Waterloo	O	O
Curry, Colin	Première Nation Wolastoqiyik au Nouveau-Brunswick	O	O
D'Aloia, Cassidy	Université du Nouveau-Brunswick	O	O
Dibacco, Claudio	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/EAE	O	O
Edmonston, Elizabeth	AC du MPO/CPM	O	O
Faille, Geneviève	Québec – Sciences	O	-
Fanning, Lucia	Université Dalhousie (retraîtée)	O	O
Goggin, Una	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/CAS	O	O
Hamer, Adrian	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/Station biologique de St Andrews	O	O
Harvey, Cara	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/Station biologique de St Andrews	O	O
Hatt, Terry	MAPANB	O	O
Heaslip, Susan	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/CEDD	O	O
Ipsen, Erinn	MPO (Québec) – Sciences	O	O
Jones, Owen	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/Station biologique de St Andrews	O	O
Joseph, Venitia	Secteur des Sciences de la région du Golfe/Basin Head	O	O
Kenchington, Trevor	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO	O	O
Kinkade, Chris	NOAA/NERRS	O	O
Lander, Terralynn	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/Station biologique de St Andrews	O	O
Long, Rachel	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/Station biologique de St Andrews	O	O
MacNab, Paul	Région des Maritimes du MPO/CPM	O	O
Merritt, Vicky	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/Station biologique de St Andrews	O	O
Méthé, Denise	Direction des sciences du MPO, région du Golfe	O	O
O'Laughlin, Casey	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/Station biologique de St Andrews	O	O
Page, Fred	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/CEDD	-	O
Robinson, Brian	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/laboratoire du CRPGEE	O	O
Saunders, Sarah	Fédération mondiale de la faune	O	O
Schram, Catherine	Région des Maritimes du MPO/CPM	O	O
Singh, Rabindra	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/CAS	O	O
Stanley, Ryan	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO/CEDD	O	O

---

<b>Nom</b>	<b>Affiliation</b>	<b>Jour 1</b>	<b>Jour 2</b>
Stewart, Madelyn	Région du Golfe du MPO/CPM	0	0
Stuart, Erica	Région des Maritimes du MPO/CPM	0	0
Therriault, Marie-Helen	Région du Golfe du MPO/CPM	0	0
White, Jennifer	Conservation de la nature Canada	0	-
Worcester, Tana	Secteur des Sciences de la région des Maritimes du MPO	0	0
Mawer, Kalen	Eastern Charlotte Waterways	0	-

---

## ANNEXE C : ORDRE DU JOUR

### EXAMEN DE LA SURVEILLANCE DE LA ZPM DE LA MUSQUASH

11 et 12 mai 2021.  
Réunion virtuelle (MS Teams)

#### Jour 1 : mardi 11 mai 2021

Heure	Sujet	Responsables
10 h à 10 h 10	Introduction	Présidente, T. Worcester
10 h 10 à 10 h 40	ZPM de la Musquash – Introduction et gestion	Planification et conservation marines (MPO)
10 h 40 à 12 h	Partie 1 – Situation actuelle de la surveillance, termes opérationnels et définitions, objectifs, sources de données	A. Cooper
	Commentaires des examinateurs et discussion	Examineurs
12 h à 13 h	<b>Dîner</b>	
13 h à 14 h 30	Partie 2 Évaluation de la base de référence – Productivité et biodiversité	A. Cooper (avec la contribution des fournisseurs de données)
	Commentaires des examinateurs et discussion	Examineurs
14 h 30 à 16 h	Partie 3 Évaluation de la base de référence – Habitat	A. Cooper (avec la contribution des fournisseurs de données)
	Commentaires des examinateurs et discussion	Examineurs

---

**Jour 2 : mercredi 12 mai 2021**

<b>Heure</b>	<b>Sujet</b>	<b>Responsables</b>
10 h à 10 h 10	Examen de la première journée et ordre du jour de la deuxième journée	Présidente, T. Worcester
10 h 10 à 11 h 30	Partie 4 Évaluation de la base de référence – Pressions et menaces	A. Cooper (avec la contribution des fournisseurs de données)
	Commentaires des examinateurs et discussion	Examineurs
11 h 30 à 12 h	Sommaire et stratégies améliorées	A. Cooper
	Discussion	Tout le monde
12 h à 13 h	<b>Dîner</b>	
13 h à 16 h	Examen de l'ébauche du rapport d'avis scientifique	Tout le monde
	Recommandations sur les recherches et conclusion	