



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 2022/040**

**Région de la capitale nationale**

**Compte rendu de l'examen par les pairs national sur l'Avis scientifique sur la  
séquence des effets liés à la navigation maritime**

**Du 19 au 21 novembre, 2019  
Sidney (Colombie-Britannique)**

**Président : Jeffrey Lemieux  
Rapporteur: Natasha Salter**

Région de la capitale nationale  
Pêches et Océans Canada  
200 Rue Kent  
Ottawa, ON K1A 0E6

---

## 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](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/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, 2022

ISSN 2292-4264

ISBN 978-0-660-45712-3 N° cat. Fs70-4/2022-040F-PDF

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

MPO. 2022. Compte rendu de l'examen par les pairs national sur l'Avis scientifique sur la séquence des effets liés à la navigation maritime; Du 19 au 21 novembre 2019. Secr. can. des avis sci. du MPO. Compte rendu 2022/040.

### *Also available in English:*

DFO. 2022. Proceedings of the National Peer Review of the Science Advice for Pathways of Effects for Marine Shipping; November 19 - 21, 2019. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2022/040.

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE .....	v
INTRODUCTION .....	1
APERÇU DU SCAS, PROCÉDURES DES RÉUNIONS ET EXAMEN DU MANDAT .....	2
EXAMEN .....	2
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – APERÇU .....	3
PRÉSENTATION DES EXAMENS .....	4
Joclyn Paulic .....	4
Maya Paul .....	6
DISCUSSION GÉNÉRALE .....	7
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – MODÈLES DE SÉQUENCES DES EFFETS POUR L'ANCRAGE, L'AMARRAGE ET LES NAVIRES AU REPOS .....	8
PRÉSENTATION DES EXAMENS .....	8
Joclyn Paulic .....	8
Maya Paul .....	8
DISCUSSION GÉNÉRALE .....	8
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – MODÈLE DE SÉQUENCES DES EFFETS POUR L'ÉCHOUEMENT ET LE NAUFRAGE .....	10
PRÉSENTATION DES EXAMENS .....	10
Joclyn Paulic .....	10
Maya Paul .....	10
DISCUSSION GÉNÉRALE .....	10
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – MODÈLE DE SÉQUENCES DES EFFETS POUR LA CIRCULATION .....	11
PRÉSENTATION DES EXAMENS .....	11
Joclyn Paulic .....	11
Maya Paul .....	11
DISCUSSION GÉNÉRALE .....	11
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – MODÈLES DES SÉQUENCES DES EFFETS POUR LES REJETS .....	13
PRÉSENTATION DES EXAMENS .....	13
Joclyn Paulic .....	13
Maya Paul .....	14
DISCUSSION GÉNÉRALE .....	14
CONCLUSIONS .....	16
RECOMMANDATIONS ET AVIS .....	17
REMERCIEMENTS .....	17

---

RÉFÉRENCES CITÉES .....	18
ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE .....	19
Contexte.....	19
Publications prévues.....	20
Participation prévue .....	20
ANNEXE B : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL .....	21
ANNEXE C : ORDRE DU JOUR.....	22
ANNEXE D : LISTE DES PARTICIPANTS .....	25

---

## SOMMAIRE

Le présent compte rendu résume les discussions pertinentes et les principales conclusions découlant d'un examen national par les pairs de l'avis scientifique sur les séquences des effets (SE) du transport maritime du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO). L'examen s'est déroulé du 19 au 21 novembre 2019 à l'Institut des sciences de la mer situé à Sidney, en Colombie-Britannique.

Des modèles conceptuels des SE pour les activités associées à la navigation maritime commerciale au Canada, consistant en une représentation visuelle de la structure du modèle appuyée par des preuves décrivant chaque séquence (lien) et fondées sur la documentation scientifique disponible et l'opinion d'experts, ont été présentés en vue d'un examen par les pairs. Ces modèles de SE ont été élaborés de manière à être suffisamment larges pour s'appliquer à divers milieux et emplacements marins, et à s'appuyer sur ceux déjà élaborés dans le cadre d'un processus antérieur (MPO 2015), tout en les remplaçant. Chaque modèle décrit les liens entre les sous-activités, les facteurs de stress connexes et leurs effets à grande échelle sur l'environnement. Les tableaux de preuves fournis présentent des éléments justificatifs à l'appui des effets sur certains exemples de paramètres biologiques et écologiques génériques. Grâce à ces modèles et aux éléments justificatifs, le Secteur des sciences du MPO a fourni un examen systématique des effets possibles des activités de navigation sur les paramètres biologiques et écologiques marins, en réponse à une demande de Transports Canada (TC).

Les modèles de SE sont des outils pratiques pour divers types d'évaluations environnementales (p. ex. les évaluations des risques écologiques, les études d'impact sur l'environnement et les évaluations des effets cumulatifs), car ils décrivent les facteurs de stress et les effets possibles qui pourraient être inclus dans ces évaluations. Ils n'intègrent pas d'évaluation de l'ampleur des répercussions de ces activités sur des paramètres particuliers; celle-ci serait effectuée lors d'une étape subséquente, qui ne fait pas partie des travaux actuels.

Des représentants du Secteur des sciences du MPO et des participants externes de TC, d'organisations des Premières Nations, d'autorités portuaires et d'administrations provinciales ont participé en personne et en ligne. Joclyn Paulic (Secteur des sciences du MPO) et Maya Paul (North Coast-Skeena First Nations Stewardship Society, Partenariat de planification marine pour la côte nord du Pacifique et programme North Coast Cumulative Effect de l'Environmental Stewardship Initiative) ont présenté des examens officiels du document de travail au cours de la réunion.

Les conclusions et les avis résultant de cet examen seront présentés sous la forme d'un avis scientifique contenant des conseils à l'intention de TC visant à appuyer l'élaboration d'un cadre sur les effets cumulatifs de la navigation maritime en vertu du Plan de protection des océans (PPO). L'avis scientifique et le document de recherche à l'appui seront rendus publics sur le site Web du [SCAS](#).

---

## INTRODUCTION

Le Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO) a tenu une réunion nationale d'examen par les pairs du 19 au 21 novembre 2019, à l'Institut des sciences de la mer situé à Sydney, en Colombie-Britannique. Des modèles conceptuels des séquences des effets (SE) pour les activités associées à la navigation maritime commerciale au Canada, consistant en une représentation visuelle de la structure du modèle appuyée par des preuves décrivant chaque séquence (lien) et fondées sur la documentation scientifique disponible et l'opinion d'experts, ont été présentés en vue d'un examen par les pairs.

Le mandat de l'examen scientifique (annexe A) a été élaboré en réponse à une demande d'avis scientifique de Transports Canada (TC) en vue d'élaborer une série de modèles conceptuels de SE applicables à la navigation maritime au Canada. Les avis de réunion et les conditions de participation ont été envoyés aux représentants possédant l'expertise pertinente des organisations des Premières Nations, des autorités portuaires, des administrations provinciales, de TC et du MPO.

Le document de travail suivant a été préparé et mis à la disposition des participants avant la réunion (le résumé du document de travail figure à l'annexe B).

Modèles conceptuels de séquences des effets pour la navigation maritime commerciale au Canada, par Lucie Hannah, Kate Thornborough, Cathryn Murray, Jocelyn Nelson, Andrea Locke, James Mortimor et Jack Lawson.

Le président de la réunion, Jeffrey Lemieux (Secteur des sciences du MPO), souhaite la bienvenue aux participants, passe en revue le rôle du SCAS dans la production des avis évalués par les pairs et donne un aperçu général du processus du SCAS. Il discute du rôle des participants, de l'objet des diverses publications de la réunion nationale d'examen par les pairs (avis scientifique, compte rendu et document de recherche), ainsi que de la définition et du processus à suivre pour parvenir à des décisions et à des avis consensuels. Les coprésidents examinent l'ordre du jour (annexe C) et le mandat de la réunion, en soulignant les objectifs.

Au total, 27 personnes participent à la réunion nationale d'examen (annexe D). Chaque personne est invitée à participer pleinement à la discussion et à faire part de ses connaissances pendant le processus, afin que des conclusions et des avis défendables sur le plan scientifique puissent être formulés. On rappelle aux membres que tous les participants à la réunion sont sur un pied d'égalité en tant que participants, et qu'ils sont censés apporter leur contribution au processus d'examen s'ils ont des renseignements ou des questions concernant le document de travail faisant l'objet des discussions. Le président décrit aussi les règles de base et le processus d'échange durant la réunion, en rappelant aux participants que la réunion sert d'examen scientifique.

Les participants sont informés qu'on a demandé à Joclyn Paulic (Secteur des sciences du MPO) et à Maya Paul (North Coast-Skeena First Nations Stewardship Society, Partenariat de planification marine pour la côte nord du Pacifique et programme North Coast Cumulative Effect de l'Environmental Stewardship Initiative) de fournir des examens détaillés et officiels du document de travail afin d'aider toutes les personnes présentes à la réunion nationale d'examen. Les deux examinatrices ont présenté des commentaires aux auteurs avant la réunion, et elles présenteront leurs examens officiels aux participants pendant la réunion. Natasha Salter (Secteur des sciences du MPO) est désignée comme rapporteuse de la réunion.

La salle est équipée de microphones pour permettre la participation par conférence Web, et on rappelle aux participants en personne de répondre aux commentaires et aux questions de façon à ce que les participants en ligne les entendent.

---

Les conclusions et les avis résultant de cet examen seront fournis sous la forme d'un avis scientifique contenant des conseils à l'intention de TC visant à appuyer l'élaboration d'un cadre sur les effets cumulatifs de la navigation maritime en vertu du Plan de protection des océans (PPO). Ce travail sera également pertinent pour la gestion et l'évaluation des risques au sein du MPO. L'AS et le document de recherche à l'appui seront rendus publics sur le site Web du [SCAS](#).

## **APERÇU DU SCAS, PROCÉDURES DES RÉUNIONS ET EXAMEN DU MANDAT**

**Présentateur :** Jeffrey Lemieux (président), Pêches et Océans Canada.

Le président, Jeffrey Lemieux, donne un aperçu du rôle de SCAS dans la coordination de l'examen scientifique par les pairs et des avis scientifiques pour le MPO, puis explique que le processus de réunion nationale d'examen scientifique doit suivre les principes de l'efficacité gouvernementale définis par le gouvernement du Canada. Il décrit les trois documents qui seront publiés à l'issue de la réunion : un document de recherche faisant la synthèse des connaissances actuelles sur le sujet, qui auront été validées et évaluées grâce au présent examen rigoureux du document de travail par les pairs, un avis scientifique résumant les avis et les recommandations formulés par les participants, ainsi qu'un compte rendu consignait les discussions qui auront eu lieu pendant la réunion. Il explique le rôle des participants à la réunion qui, en tant qu'examineurs sur un pied d'égalité, ont été invités à apporter leur expertise pertinente et à parvenir à un consensus sur des avis et des recommandations défendables, basés strictement sur des renseignements scientifiques et des connaissances écologiques traditionnelles. Le président énonce les règles de base de la réunion et passe en revue le mandat (annexe A). Il met notamment l'accent sur les objectifs, en rappelant aux participants que le mandat fixe la portée du document de recherche. En réponse aux questions des participants, les clarifications suivantes sont fournies :

- Au cours de la réunion, l'ensemble du document de travail est soumis au processus d'examen par les pairs.
- Les révisions qui seront apportées au document de travail d'après le consensus trouvé seront incorporées dans le document de recherche publié.
- Les éléments d'incertitude seront énumérés dans l'avis scientifique.
- L'avis scientifique et le document de recherche seront publiés dans plusieurs semaines et dans plusieurs mois, respectivement.
- La version définitive des documents sera envoyée à tous les participants.
- Les modèles de SE ont été élaborés à partir de ceux élaborés dans le cadre d'un processus antérieur (MPO 2015) et les remplacent.

## **EXAMEN**

Document de travail : Modèles conceptuels des séquences des effets pour la navigation maritime commerciale au Canada

Rapporteuse : Natasha Salter, Pêches et Océans Canada

Présentatrice : Lucie Hannah, Pêches et Océans Canada

Examinatrice 1 : Joclyn Paulic, Pêches et Océans Canada

Examinatrice 2 : Maya Paul, North Coast-Skeena First Nations Stewardship Society, Partenariat de planification marine pour la côte nord du Pacifique et

---

programme North Coast Cumulative Effect de l'Environmental  
Stewardship Initiative

La présentation du document de travail est divisée en cinq sections. Un aperçu du document de travail est fourni, suivi de présentations de chacun des modèles conceptuels de SE qui ont été élaborés pour les activités associées à la navigation maritime commerciale au Canada. Après chaque section, les examinatrices officielles ont l'occasion de présenter leurs évaluations liées à la section avant d'ouvrir la discussion aux autres participants à la réunion.

## **PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – APERÇU**

La présentatrice, Lucie Hannah, donne un aperçu du document de travail (résumé du document de travail fourni à l'annexe B), expliquant que, en réponse à une sollicitation de la part de TC, des modèles conceptuels de SE ont été élaborés afin de fournir un examen systématique des séquences par lesquelles les activités directement associées à la navigation commerciale au Canada peuvent avoir des répercussions sur le milieu marin. Ces modèles de SE pour les activités associées à la navigation maritime s'appuient sur ceux élaborés dans le cadre d'un processus antérieur (MPO 2015) et les remplacent.

Ils sont destinés à soutenir l'initiative de TC sur les effets cumulatifs du transport maritime à titre de composante de la phase de définition de la portée d'un cadre sur les effets cumulatifs de la navigation maritime qui est en cours d'élaboration. Ces modèles de SE sont aussi décrits comme ayant une certaine valeur pour d'autres types de cadres et d'évaluations. M<sup>me</sup> Hannah précise que les activités associées aux navires de plaisance, militaires et de pêche n'entrent pas dans le champ d'application de ce travail, tout comme les activités terrestres ou nautiques de soutien à la navigation maritime, comme les infrastructures portuaires, le transbordement, le dragage et l'exploration pétrolière et gazière.

Bien que d'importantes différences régionales existent, ces modèles de SE sont censés être suffisamment larges pour être pertinents dans les différents milieux et emplacements marins au Canada, et tiennent compte des connaissances actuelles sur les liens entre les activités liées à la navigation commerciale, les facteurs de stress connexes et les effets sur les paramètres écosystémiques. Une représentation visuelle de chaque modèle conceptuel est étayée par un texte décrivant chaque séquence (lien) ainsi que par des tableaux de preuves s'appuyant sur la documentation scientifique disponible et l'avis des experts. M<sup>me</sup> Hannah précise que les liens théoriques fondés sur l'avis d'experts ont été retenus même en l'absence de toute preuve scientifique permettant de les étayer. Des modèles de SE ont été élaborés pour sept sous-activités associées à la navigation maritime commerciale au Canada : 1) ancrage et amarrage, 2) navire au repos, 3) échouement et naufrage, 4) circulation, 5) rejets (débris), 6) rejets (hydrocarbures) et 7) rejets (autres). Les modèles de SE présentent 15 facteurs de stress (p. ex. perturbation du substrat, collisions avec les navires) liés à trois effets à grande échelle (changement de la valeur adaptative, mortalité et changement de l'habitat) sur 10 paramètres génériques (p. ex. mammifères marins, habitats physiques). M<sup>me</sup> Hannah souligne la différence entre les effets et les répercussions, expliquant que les premiers comprennent tous les changements mesurables, tandis que les deuxièmes se rapportent aux effets qui ont atteint un niveau les rendant délétères. Elle insiste également sur le fait que les paramètres génériques n'ont qu'une valeur d'illustration et d'orientation, et que les paramètres précis seraient choisis par les utilisateurs finaux au cours de la phase d'évaluation.

Pendant une discussion avec les auteurs à la suite de la présentation, les participants demandent des éclaircissements ou font part de leurs préoccupations à propos des points suivants.



- 
- **Paramètres génériques** : Bien que le document de travail indique que ces paramètres n'ont été inclus qu'à titre d'exemple et qu'ils ne sont pas censés être exhaustifs ou utilisés sans être adaptés au contexte précis, certains expriment la crainte que les utilisateurs finaux puissent les considérer comme une liste exhaustive des composantes valorisées de l'écosystème, par exemple, dans le cadre des évaluations environnementales. La décision est prise d'inclure dans l'avis scientifique une déclaration mettant en garde contre l'utilisation de ces paramètres génériques comme une liste exhaustive.
  - **Changement de valeur adaptative** : L'effet de changement de la valeur adaptative suscite des inquiétudes, car il s'agit d'un effet large que les gestionnaires peuvent difficilement traiter par des mesures d'atténuation. Pour améliorer le caractère utilisable du document de recherche, il serait utile que les utilisateurs finaux puissent se reporter à des exemples précis. La décision est prise de fournir une définition claire de la valeur adaptative et une explication de ce qui constitue un changement de la valeur adaptative, ainsi qu'une liste d'exemples dans une annexe du document de recherche.
  - **Changement de valeurs de référence** : Une discussion sur le changement de valeurs de référence soulève des préoccupations quant au fait qu'il faut préciser un point à partir duquel un effet est mesuré lors de l'application des modèles de SE pendant une évaluation. La décision est prise d'inclure une analyse dans le document de recherche et une recommandation dans l'avis scientifique précisant qu'une valeur de référence qui tient compte du contexte local doit être précisée pendant la phase d'évaluation.
  - **Ressources archéologiques** : On se demande si les effets des activités liées à la navigation maritime commerciale sur les ressources archéologiques peuvent être incorporés dans les modèles de SE. Puisque les modèles de SE ont été conçus pour ne tenir compte que des enjeux écologiques, les participants conviennent que le document de recherche devrait préciser que les ressources archéologiques sortent du champ d'application de ce travail, et inclure des recommandations sur la façon dont les modèles de SE pourraient s'appliquer aux autres composantes valorisées.
  - **Modèles de SE pour la phase d'établissement de la portée des évaluations** : Au cours de la discussion sur les points abordés ci-dessus, les participants se sont accordés à dire que l'avis scientifique doit souligner, à l'intention des utilisateurs finaux, que les modèles de SE présentés dans le document de travail sont de nature générale et qu'ils doivent être adaptés au contexte spécifique pendant la phase d'évaluation.

## PRÉSENTATION DES EXAMENS

### Joclyn Paulic

Avant la réunion, Joclyn Paulic a transmis ses commentaires aux auteurs lors d'un appel téléphonique, notamment des commentaires rédactionnels visant à réduire les incohérences dans le document ainsi qu'une liste de références supplémentaires. Au cours de la réunion, elle présente son examen officiel aux participants. M<sup>me</sup> Paulic, qui travaille pour le Secteur des sciences du MPO dans la région du Centre et de l'Arctique, remercie les auteurs de l'avoir invitée, soulignant l'importance d'intégrer à ce processus des représentants extérieurs à la région du Pacifique. Elle fait l'éloge du document de travail pour la bonne définition de son champ d'application et son applicabilité dans les différents lieux et milieux, et souligne qu'en raison de l'intégration de tous les liens potentiels, même ceux sans répercussion connue, les modèles conceptuels des SE seront facilement applicables à différents contextes. Les commentaires de M<sup>me</sup> Paulic portent sur des ajouts au document de recherche qui amélioreraient son applicabilité dans le contexte de l'Arctique canadien :

- 
- Décrire dans quelle mesure la navigation dans l'Arctique canadien a déjà augmenté au lieu d'indiquer que cette augmentation est prévue, et ajouter une carte plus claire des routes de navigation et des ports prévus.
  - Analyser la manière dont les modèles de SE devront être mis à jour en fonction de l'évolution du secteur de la navigation commerciale.
  - Utiliser des mois ou une série de mois, plutôt que des saisons, pour faciliter la comparaison entre les régions.
  - Aborder la manière dont les effets des activités liées à la navigation peuvent différer entre ceux observés dans des environnements relativement intacts et ceux observés dans des environnements plus dégradés (p. ex. les effets de l'ancrage observés dans un environnement intact par rapport à ceux observés dans une zone fréquemment utilisée) et dont ces effets sont comparables aux processus naturels (p. ex. l'affouillement glacial).
  - S'assurer que le piégeage des baleines ainsi que les autres perturbations possibles des organismes causées par les déplacements de la banquise côtière ou de la glace littorale résultant du déglacage pendant les saisons intermédiaires sont pris en compte dans les modèles de SE.
  - Indiquer si les modèles de SE considèrent que les espèces aquatiques envahissantes (EAE) sont exclusivement celles qui se sont déjà établies, ou si celles qui pourraient s'établir à l'avenir sont incluses également. Par exemple, dans l'Arctique, de nombreuses EAE ne sont pas encore établies, mais le risque augmente avec l'accroissement du trafic maritime dans la région.
  - S'assurer que la description de la glace de mer en tant qu'habitat physique englobe les organismes qui vivent sur, dans et sous la glace de mer.

M<sup>me</sup> Paulic indique également que les points suivants devraient être clarifiés ou modifiés dans le document de recherche :

- Définir l'utilisation du terme « voyage » de manière à indiquer s'il s'agit d'un voyage aller seulement ou d'un voyage aller-retour.
- Souligner que, pendant la phase d'évaluation, il faudra définir des valeurs de référence à partir desquelles évaluer les répercussions.
- Veiller à ce que les agents pathogènes soient systématiquement définis comme un facteur de stress.
- S'assurer que la description du substrat en tant qu'habitat physique englobe l'épifaune et l'endofaune.
- Reconsidérer la partition actuelle des sous-activités de rejet en trois modèles de SE pour aborder, par exemple, la façon dont l'ampleur du rejet peut avoir des répercussions sur les liens. Cette question sera réexaminée, et une décision sur la façon de traiter les sous-activités de rejets sera prise plus tard au cours de la réunion.
- Veiller à ce que l'effet possible de l'eau de ballast, qui est inclus dans le modèle de SE sur les rejets (autres) et sur les propriétés physiques et chimiques de l'eau des plans d'eau isolés ou de petite taille soit pris en compte.

Après la présentation de M<sup>me</sup> Paulic, les participants conviennent de modifier le document de travail de façon à tenir compte de ses commentaires. De plus, les auteurs répondent plus précisément à certains commentaires de M<sup>me</sup> Paulic. Le terme « EAE » pourrait être remplacé

---

par « introductions d'espèces » afin de préciser que ce facteur de stress fait référence au processus d'introduction d'espèces par le biais d'activités liées à la navigation commerciale plutôt qu'à la situation finale. L'utilisation des saisons peut encore être considérée comme la plus appropriée pour ces modèles généraux de SE, mais pourrait être ajustée lors d'une évaluation à l'échelle régionale.

## **Maya Paul**

Maya Paul, qui cogère le Partenariat de planification marine pour la côte nord du Pacifique et le programme North Coast Cumulative Effect de l'Environmental Stewardship Initiative, a fourni ses commentaires dans un document d'examen avant la réunion. Au cours de la réunion, elle présente son examen officiel aux participants. Elle remercie les auteurs de l'avoir invitée, et précise qu'elle est heureuse de pouvoir donner son point de vue, qui résulte de son travail avec les collectivités des Premières Nations établies le long de la côte et de l'élaboration de cadres qui intègrent les composantes sociales et écologiques selon une approche globale.

M<sup>me</sup> Paul fait l'éloge du document de travail, qui explique clairement les éléments qui relèvent de son champ d'application et ceux qui en sont exclus, mais propose que les limites soient précisées dans le titre du document. Dans le cas contraire, le lecteur pourrait s'attendre à une analyse complète des SE plutôt qu'à une analyse axée sur les seuls aspects écologiques. Le titre doit également indiquer que les modèles de SE élaborés sont fondés sur les activités. Au cours de la phase finale de l'analyse du document de travail, les participants entament une discussion à propos du titre du document. Bien que le titre de l'avis scientifique ne puisse pas être modifié, car il renvoie à la demande initiale de TC et au mandat publié qui a été élaboré par un comité, les participants s'entendent pour dire que le titre du document de recherche pourrait être modifié. Les auteurs pourraient trouver un titre qui décrit les modèles de SE comme étant fondés sur les activités et qui précise que leur champ d'application se limite aux aspects écologiques. En outre, dans le cadre d'autres aspects de l'avis scientifique, la nécessité de préciser que ces modèles de SE sont liés exclusivement aux paramètres écologiques fait consensus, même si les modèles de SE peuvent également faire l'objet d'adaptation pour aborder des paramètres sociaux et économiques.

M<sup>me</sup> Paul souligne également qu'étant donné que de nombreuses activités importantes indirectement associées à la navigation maritime n'entrent pas dans le champ d'application de ces modèles de SE (p. ex. l'infrastructure portuaire et le dragage), il serait utile de préciser si l'objectif est de combler ces lacunes par de prochains travaux ou de fournir des recommandations sur la manière dont ces activités pourraient être prises en compte pendant la phase d'évaluation.

Elle s'inquiète du fait que le modèle de SE pour les rejets (autres) regroupe des rejets qui n'ont pas des répercussions sur l'écosystème par les mêmes mécanismes, comme les émissions atmosphériques et les eaux usées. Cette différence peut compliquer la séparation du modèle de SE au moment de l'adapter à l'une ou à l'autre de ces activités. Cette question est réexaminée, et une décision quant à la façon d'aborder les sous-activités de rejets est prise plus tard au cours de la réunion.

M<sup>me</sup> Paul propose d'inclure dans le document de recherche une analyse plus approfondie sur la façon dont les facteurs de stress peuvent modifier la chimie de l'eau et entraîner des changements possibles dans l'habitat, car à l'heure actuelle, l'accent est mis sur les changements physiques. Elle signale également qu'en l'absence de preuve, il ne faut pas nécessairement conclure qu'une activité n'a aucun effet. Par conséquent, cet élément devrait être souligné dans le document de recherche, et ces liens potentiels pour lesquels aucune preuve n'existe aujourd'hui devraient être représentés dans les modèles de SE. Cette question

---

est réexaminée, et une décision quant aux liens potentiels est prise plus tard au cours de la réunion. M<sup>me</sup> Paul précise également que par souci de clarté, dans les tableaux traitant des facteurs de stress, lorsque l'effet d'un facteur de stress a été pris en compte ailleurs, cette partie du tableau devrait être masquée pour aider l'utilisateur novice. Elle indique qu'elle fournira des références supplémentaires concernant les perturbations sonores en tant que facteur de stress, précisant qu'il existe des preuves d'effets directs. Enfin, elle mentionne qu'une indication de la pondération relative des effets serait utile pendant la phase d'évaluation.

Après les présentations des examinatrices, on convient de modifier le document de travail pour répondre à la plupart des commentaires de M<sup>me</sup> Paul. Les auteurs répondent plus précisément à certains commentaires de celle-ci, et soulignent que la pondération relative des risques ne devrait pas se faire à la phase de définition de la portée, mais plutôt à celle de l'évaluation, et que la portée du travail en cours. Les auteurs conviennent qu'une analyse des lacunes concernant les données disponibles pour étayer les liens entre les SE pourrait être incluse dans le document de recherche.

## DISCUSSION GÉNÉRALE

Après la présentation par les examinatrices officielles de l'aperçu du document de travail et des présentations connexes, les participants entament la discussion sur les points suivants.

- **Déglaçage** : Les participants discutent de la manière dont les effets du déglacement peuvent différer entre l'Atlantique et l'Arctique; par exemple, le déglacement dans l'Arctique a des répercussions sur la migration des caribous, car ces animaux peuvent rester coincés sur les glaces flottantes. Dans le document de travail, le déglacement est inclus dans le facteur de stress de perturbation (sillage, turbulence et déplacement de l'eau et de la glace). Cependant, au vu de son importance, cet élément pourrait faire l'objet d'une analyse approfondie dans le corps du document de recherche.
- **Types de modèles de SE** : Il est convenu que le document de recherche devrait faire référence aux différents types de modèles de SE et à leurs différentes applications, et expliquer pourquoi les modèles de SE fondés sur les activités ont été choisis.
- **Différences régionales dans la navigation maritime** : La section du document de travail portant sur les différences régionales dans la navigation maritime commerciale au Canada ne contient pas les données les plus récentes. Puisque les ajouts ou changements proposés ne seraient pas importants, il est décidé que les participants ayant des connaissances dans ce domaine pourront fournir des commentaires rédactionnels directement aux auteurs.
- **Effets sociaux, culturels et économiques** : Bien que les effets sociaux, culturels et économiques dépassent le champ d'application de ce travail, on s'entend pour dire que le document de recherche devrait expliquer les travaux menés en parallèle par TC pour traiter ces effets.
- **Descriptions des écosystèmes régionaux** : Les auteurs avaient tenté d'inclure une description des écosystèmes de chacune des régions (Arctique, Atlantique et Pacifique), mais elle s'était avérée répétitive. Comme les participants estiment que cela pourrait s'avérer utile, il est décidé d'ajouter au document de recherche une courte section informative se concentrant sur la description des principales différences entre les régions.

---

## **PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – MODÈLES DE SÉQUENCES DES EFFETS POUR L'ANCRAGE, L'AMARRAGE ET LES NAVIRES AU REPOS**

M<sup>me</sup> Hannah présente le modèle de SE pour l'ancrage et l'amarrage – des activités qui consistent à jeter une ancre et à la remonter, ou à s'attacher à un système d'amarrage pendant les opérations d'un navire commercial, y compris le déplacement subséquent de l'équipement d'ancrage ou d'amarrage pendant leur déploiement. Elle décrit les six facteurs de stress (perturbation du substrat [remise en suspension des sédiments], perturbation du substrat [tassement], corps étranger ou obstacle, perturbation sonore, piégeage, enchevêtrement ou étouffement et EAE) associés à cette sous-activité et la façon dont ces facteurs de stress sont liés (par 13 liens) à trois effets (changement de la valeur adaptative, mortalité et changement de l'habitat), eux-mêmes liés (par 27 liens) à huit paramètres. La plupart des études sur les effets de l'ancrage et de l'amarrage concernent les bateaux de plaisance, ce qui rend difficile leur application comme preuve dans le contexte de la navigation commerciale. Il s'est également avéré difficile d'intégrer la mesure dans laquelle ces effets pourraient être différents selon que l'ancrage et l'amarrage se produisent dans des zones établies ou des zones intactes.

M<sup>me</sup> Hannah présente également le modèle de SE pour les navires au repos, qui tient compte des effets des navires commerciaux ancrés ou amarrés à un système de bouées d'amarrage et qui exclut les effets des systèmes d'ancrage et d'amarrage eux-mêmes. Elle décrit les quatre facteurs de stress (corps étranger ou obstacle, perturbation lumineuse, perturbation sonore et EAE) associés à cette sous-activité, et la façon dont ils sont liés (par sept liens) à trois effets (changement de la valeur adaptative, mortalité et changement de l'habitat), eux-mêmes liés (par 16 liens) à neuf paramètres.

## **PRÉSENTATION DES EXAMENS**

### **Joclyn Paulic**

M<sup>me</sup> Paulic explique que, dans l'Arctique, pour s'ancrer, les navires commerciaux s'enfoncent dans la glace et dérivent avec celle-ci. Il est décidé que cette pratique, dont les auteurs n'avaient pas connaissance auparavant, sera décrite dans le document de recherche.

M<sup>me</sup> Paulic se demande si cette pratique relève du modèle de SE pour l'ancrage et l'amarrage ou du modèle de SE pour la circulation. Si cette pratique est analogue à celle de l'ancrage, la perturbation lumineuse devrait être incluse comme facteur de stress dans le modèle de SE pour l'ancrage et l'amarrage puisque, par exemple, les ours polaires peuvent être attirés par un navire qui dérive avec la glace. Cette question est réexaminée et une décision quant au modèle de SE duquel relève cette pratique est prise plus tard au cours de la réunion.

### **Maya Paul**

M<sup>me</sup> Paul lance une discussion sur la façon dont les habitats biogéniques sont abordés en tant que paramètres. Elle se demande, par exemple, où sont inclus les coraux et les éponges qui peuvent être détruits par l'ancrage et l'amarrage. On s'entend pour dire que les effets sur les espèces formant des habitats seraient pris en compte à la fois dans le cadre de l'objectif générique relatif à l'habitat physique (substrat) et de l'objectif générique pertinent au niveau de l'organisme. Un texte dans le corps du document de recherche expliquera également comment les habitats biogènes sont traités dans les modèles de SE.

## **DISCUSSION GÉNÉRALE**

Après la présentation des modèles de SE pour l'ancrage et l'amarrage et les navires au repos, les participants entament une discussion sur les points suivants.

- 
- **Preuve des effets des facteurs de stress sur les paramètres génériques** : Dans le document de travail, un tableau présentant les liens avec les paramètres génériques accompagne chaque modèle de SE. Les participants conviennent que tous les liens potentiels reposant sur l'avis d'experts doivent être indiqués, et ce, même s'il n'existe aucune preuve dans les annexes pour étayer ces liens. Le raisonnement est le suivant : étant donné que l'examen des preuves n'est pas complet, par exemple, le savoir autochtone n'est pas pris en considération, tous les liens potentiels doivent être conservés. Les participants s'accordent également à dire que les légendes des tableaux devraient être mises à jour afin de tenir compte du fait que tous les liens potentiels sont indiqués, qu'ils soient ou non étayés par des données dans les annexes, et d'orienter les lecteurs vers les données probantes figurant en annexe. Les participants sont également invités par les auteurs à fournir des références supplémentaires pour toute preuve manquante dans les annexes. Par exemple, les annexes ne contiennent encore aucune preuve précise indiquant que les EAE introduites par l'ancrage et l'amarrage peuvent étouffer les invertébrés et provoquer une mortalité. Ces données supplémentaires contribueraient également à la mise à jour de ces tableaux de description des paramètres.
  - **Le savoir autochtone et les connaissances locales comme preuves** : Les participants s'accordent à dire qu'il faudrait ajouter un texte dans le document de recherche reconnaissant que le savoir autochtone et les connaissances locales n'ont pas été utilisés comme preuves. Ils conviennent également qu'il faudrait ajouter dans l'AS une recommandation visant l'utilisation de ce savoir et de ces connaissances comme sources d'information dans les évaluations ultérieures.
  - **Navire immobile** : On propose de remplacer le terme « navire au repos » par « navire immobile » afin de s'aligner sur la nomenclature de TC. Toutefois, la définition de l'expression « navire immobile » comprend d'autres sous-activités, comme l'échouement, qui se distinguent dans les modèles de SE, de sorte qu'il est décidé de conserver l'expression d'origine.
  - **Positionnement du navire** : Les sédiments peuvent être soulevés lorsqu'un navire se positionne pour s'amarrer ou jeter l'ancre. Un participant souligne que cet aspect n'est pas explicitement pris en compte dans le modèle de SE pour l'ancrage et l'amarrage. Par conséquent, il est convenu que, bien que le facteur de stress que constitue la perturbation des sédiments (remise en suspension des sédiments) soit inclus dans le modèle de SE, une description du positionnement serait fournie dans le texte.
  - **Combinaison des EAE et des agents pathogènes** : Comme les EAE et les pathogènes fonctionnent par des SE similaires, on convient de les combiner dans tous les modèles de SE.
  - **Comparaison des niveaux de répercussions entre l'ancrage et l'amarrage** : La différence entre l'effet relatif de l'ancrage et celui de l'amarrage est soulevée, l'amarrage étant décrit comme une activité à faible répercussion. En effet, au vu de la nature permanente de la structure, elle ne cause qu'une perturbation au moment de son installation, et ne provoque ensuite que de faibles perturbations pendant son utilisation. Les participants sont d'accord pour qu'une description de cette différence soit incluse dans le texte du document de recherche, bien que cet ajout n'ait pas de répercussions sur le modèle de SE, car l'ancrage et l'amarrage sont liés aux mêmes SE. Certains font également remarquer que l'amarrage n'est pas fréquent pour les navires commerciaux, et que différents types d'amarrages sont utilisés pour les navires de plaisance et les navires commerciaux. Il est également recommandé de clarifier ces différences dans le texte.

---

## PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – MODÈLE DE SÉQUENCES DES EFFETS POUR L'ÉCHOUEMENT ET LE NAUFRAGE

M<sup>me</sup> Hannah présente le modèle de SE pour l'échouement et le naufrage, qui suppose un navire commercial qui heurte le fond marin ou des objets sous-marins (échouement), et un navire commercial qui coule jusqu'au fond marin pour devenir une épave (naufrage). Elle décrit les cinq facteurs de stress (perturbation du substrat [remise en suspension des sédiments], perturbation du substrat [tassement], corps étranger ou obstacle, perturbation sonore et EAE) associés à cette sous-activité et la façon dont ces facteurs de stress sont liés (par huit liens) à trois effets (changement de la valeur adaptative, mortalité et changement de l'habitat), eux-mêmes liés (par 17 liens) à six paramètres.

## PRÉSENTATION DES EXAMENS

### Joclyn Paulic

M<sup>me</sup> Paulic explique que l'on pourrait s'attendre à ce que le fait d'échouer intentionnellement un navire pour l'ancrer, par exemple contre la glace (ce qui est une pratique courante dans l'Arctique), ait les mêmes effets sur les paramètres écosystémiques que l'ancrage et l'amarrage. Cependant, dans le document de travail, les effets sur les paramètres écosystémiques du modèle de SE pour l'échouement et le naufrage ne correspondent pas complètement à ceux du modèle de SE pour l'ancrage et l'amarrage. Il est convenu que, même si les modèles de SE resteront distincts, ils seraient revus pour s'assurer que les liens avec les paramètres correspondent. En outre, M<sup>me</sup> Paulic se demande si la pratique consistant à échouer intentionnellement un navire pour l'ancrer, que l'on observe dans l'Arctique, peut être incluse dans le modèle de SE pour l'échouement et le naufrage plutôt que dans le modèle de SE pour l'ancrage et l'amarrage. Cette question est réexaminée et une décision quant au modèle de SE duquel relève cette pratique est prise plus tard au cours de la réunion.

### Maya Paul

M<sup>me</sup> Paul explique que le lien qui existe entre les EAE et la mortalité des paramètres écosystémiques doit être inclus dans tous les modèles de SE. Il est convenu que M<sup>me</sup> Paul fournira des références précises à inclure dans le document de recherche, et que les liens correspondants seront mis à jour.

## DISCUSSION GÉNÉRALE

Après la présentation du modèle de SE pour l'échouement et le naufrage, les participants entament une discussion sur le point suivant.

- **Récupération des navires** : Même si la récupération des navires dépasse la portée de ce travail, on s'accorde à dire que le document de recherche devrait mentionner explicitement que, en vertu de la Convention internationale de Nairobi sur l'enlèvement des épaves et du projet de loi C-64 (*Loi sur les épaves et les bâtiments abandonnés ou dangereux*), les propriétaires de tout navire d'une jauge brute de 300 tonneaux ou plus seront tenus de maintenir une assurance ou une autre garantie pour couvrir les coûts éventuels liés à la récupération d'une épave. À ce titre, le document de recherche devrait également préciser que toute considération sur la possibilité de récupérer le navire pourrait être incluse dans la phase d'évaluation ultérieure.

---

## PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – MODÈLE DE SÉQUENCES DES EFFETS POUR LA CIRCULATION

M<sup>me</sup> Hannah présente le modèle de SE pour la circulation, qui suppose un navire commercial dont les moteurs sont en marche qui fait route d'un port d'escale à un autre. Elle décrit les sept facteurs de stress (perturbation du substrat [remise en suspension des sédiments], perturbation du substrat [tassement], perturbation lumineuse, perturbation sonore, collision avec des navires, perturbation [sillage, turbulence, déplacement de l'eau ou de la glace] et EAE) associés à cette sous-activité, et la façon dont ces facteurs de stress sont liés (par 16 liens) à trois effets (changement de la valeur adaptative, mortalité et changement de l'habitat), eux-mêmes liés (par 40 liens) à 10 paramètres.

## PRÉSENTATION DES EXAMENS

### Joclyn Paulic

M<sup>me</sup> Paulic félicite les auteurs pour la qualité des annexes, notamment les preuves génériques fournies en ce qui concerne le déglçage pour le modèle de SE pour la circulation. Elle propose toutefois qu'une analyse plus approfondie sur le déglçage soit incluse dans le texte du document de recherche. Cette analyse devrait souligner les différences possibles entre le déglçage et la navigation dans les eaux glacées, car les effets du déglçage, par exemple, ne se produisent pas forcément à proximité immédiate du navire. Elle indique également que l'effet du déglçage sur la mise bas devrait être explicitement abordé.

M<sup>me</sup> Paulic s'inquiète du fait que les preuves limitées de collisions avec des navires dans l'Arctique sont compliquées par le fait que, si ces collisions avec des navires sont probablement moins nombreuses en raison du nombre réduit de navires, un animal blessé est également moins susceptible d'être observé. M<sup>me</sup> Paulic fait aussi remarquer que les mammifères et les oiseaux marins se regroupent lorsqu'ils migrent à travers une zone (p. ex. le détroit de Lancaster), et que si ce couloir de migration correspond à une route de navigation, il peut devenir un goulot d'étranglement.

### Maya Paul

M<sup>me</sup> Paul fait remarquer que le document de recherche devrait indiquer que les ports de la région du Pacifique sont situés dans des estuaires. Elle indique que ce point est particulièrement important, car à certaines périodes de l'année, notamment pendant la montaison des eulakanes et des saumons, les oiseaux marins se rassemblent dans ces zones.

M<sup>me</sup> Paul note également qu'il existe des preuves plus solides que celles présentées dans le document de travail concernant les répercussions des perturbations sonores liées aux navires en marche sur la valeur adaptative des poissons et des mammifères, et qu'elle fournira ces références supplémentaires.

## DISCUSSION GÉNÉRALE

Après la présentation du modèle de SE pour la circulation, les participants entament une discussion sur les points suivants :

- **Érosion du littoral** : Les participants se demandent si l'érosion du littoral causée par le sillage des navires en mouvement est prise en compte dans le modèle de SE pour la circulation. Les auteurs expliquent que l'érosion du littoral terrestre est hors de portée, car elle entraînerait un effet indirect sur l'écosystème marin. Cependant, l'érosion de la zone intertidale entre bien dans le champ d'application, et est prise en compte dans le facteur de



---

stress de la perturbation du substrat (remise en suspension des sédiments). On s'entend pour dire que cela devrait être expliqué clairement dans le document de recherche, et que le lien entre le sillage généré par les navires et la perturbation du substrat devrait être approfondi dans le texte. De plus, comme les annexes font parfois référence à l'érosion du littoral et que cet élément sort du champ d'application de ce travail, il est décidé de supprimer ces références.

- **Mortalité des œufs d'oiseaux marins** : Puisque certains oiseaux marins nichent à basse altitude sur le littoral de certaines zones protégées, les vagues générées par les navires peuvent submerger les nids, ce qui a des répercussions sur la capacité de reproduction de ces espèces. Les participants conviennent que cela devrait être pris en compte dans le modèle de SE pour la circulation et dans les preuves à l'appui.
- **Vitesse du navire** : La vitesse du navire peut influencer sur la probabilité d'une collision avec le navire et sur la probabilité de mortalité liée à la collision. Les participants conviennent de faire figurer cet élément dans le document de recherche.
- **Changement climatique** : Les effets des changements climatiques sont hors de portée, car à l'exception de l'effet direct du carbone noir sur la glace, les effets sont indirects. Les participants s'entendent pour dire que l'avis scientifique devrait indiquer que les considérations relatives à la variation des valeurs de référence dans le cadre des changements climatiques devraient faire partie de la phase d'évaluation. En outre, les participants sont d'accord pour dire qu'une discussion sur les effets de confusion et les effets cumulatifs des changements climatiques sur les effets (changement de la valeur adaptative, mortalité et changement de l'habitat) intégrés aux modèles de SE devrait également être incluse dans le document de recherche.
- **Hydrodynamique** : Bien que cela n'ait aucune incidence sur les liens dans la SE pour la circulation, les participants conviennent que les effets de la pression hydrodynamique des navires en circulation, et plus particulièrement dans les eaux peu profondes, devraient être ajoutés aux preuves à l'appui dans les annexes du document de recherche. De même, le rôle joué par les bulles produites par les grands navires dans la désorientation des poissons et des dauphins pourrait être ajouté aux annexes.
- **Déglçage** : En vertu du *Règlement sur les abordages* adopté en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada* (2001), l'expression faisant route s'applique à tout navire qui n'est ni à l'ancre, ni amarré à terre, ni échoué. Par conséquent, un navire qui s'est enfoncé dans la glace et qui maintient une position fixe par rapport à la glace est considéré comme un navire faisant route, car il est amarré à la glace plutôt qu'au rivage ou à une ancre. Heureusement, le modèle de SE actuel pour la circulation comprend les facteurs de stress pertinents résultant de cette pratique. Les participants sont d'accord pour que cette pratique soit décrite dans le document de recherche.
- **EAE** : Les participants conviennent que les EAE doivent être liées à la mortalité des invertébrés marins dans le modèle de SE pour la circulation ainsi que dans les autres modèles de SE.
- **Perturbations lumineuses et sonores** : La description des perturbations sonores en tant que facteur de stress est beaucoup plus détaillée que celle des perturbations lumineuses. Les participants conviennent que ces deux descriptions devraient être plus générales.

---

## **PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE TRAVAIL – MODÈLES DES SÉQUENCES DES EFFETS POUR LES REJETS**

M<sup>me</sup> Hannah présente les modèles de SE pour les trois sous-activités liées aux rejets (rejets [débris], rejets [hydrocarbures]) et rejets [autres]). Elle explique que ces modèles de SE représentaient à l'origine un modèle unique, mais que celui-ci a été divisé en trois modèles de SE distincts, sans chevauchement de facteurs de stress pour faciliter la présentation et réduire la complexité.

Elle présente d'abord le modèle de SE pour les rejets (débris), lequel tient compte des rejets accidentels et opérationnels de matières solides par des navires commerciaux. Elle décrit les cinq facteurs de stress (perturbation du substrat [remise en suspension des sédiments], perturbation du substrat [tassement], corps étranger/obstacle, piégeage/empêchement/étouffement et imitation des proies) associés à cette sous-activité, ainsi que la façon dont ces facteurs de stress sont liés (par 11 liens) à trois effets (changement de la valeur adaptative, mortalité et changement de l'habitat), eux-mêmes liés (par 30 liens) à neuf paramètres. Les preuves existantes ont été envisagées de manière générale, car il était difficile de séparer les effets des débris provenant des navires de ceux des autres débris.

M<sup>me</sup> Hannah présente ensuite le modèle de SE sur les rejets (hydrocarbures), lequel tient compte des hydrocarbures rejetés par les navires après des déversements d'hydrocarbures importants ainsi que des rejets opérationnels, d'une échelle moindre mais importante, comme les rejets de cale. Elle décrit les hydrocarbures comme un facteur de stress, ainsi que la manière dont ils sont liés (par trois liens) à trois effets (changement de la valeur adaptative, mortalité et changement de l'habitat), eux-mêmes liés (par 15 liens) à neuf paramètres. Il est difficile d'évaluer l'effet des hydrocarbures dans les études des déversements réels où d'autres facteurs entrent en jeu (p. ex. le nettoyage et la dispersion), bien que les études en laboratoire puissent s'avérer utiles. Les rejets opérationnels d'hydrocarbures font presque toujours partie d'un mélange comprenant de nombreuses autres substances, ce qui rend difficile de trouver des preuves des effets des seuls hydrocarbures.

M<sup>me</sup> Hannah présente également le modèle de SE pour les rejets (autres), qui prend en compte les rejets autres que les débris et les hydrocarbures, comme les eaux usées, les eaux de ballast, les émissions atmosphériques et les contaminants. Elle décrit cinq facteurs de stress (matières biologiques, agents pathogènes, EAE, émissions atmosphériques, contaminants) associés à cette sous-activité, et la manière dont ils sont liés (par 11 liens) à trois effets (changement de la valeur adaptative, mortalité et changement d'habitat), eux-mêmes liés (par 32 liens) à neuf paramètres. Les connaissances sont insuffisantes pour comprendre le comportement des contaminants dans l'eau de mer, l'incidence des microplastiques sur la santé des organismes marins et les effets à long terme des émissions atmosphériques des navires.

## **PRÉSENTATION DES EXAMENS**

### **Joclyn Paulic**

M<sup>me</sup> Paulic note que, pendant la phase d'évaluation ultérieure, un modèle de SE où plusieurs types de rejets sont considérés de concert, comme c'est le cas pour la SE pour les rejets (autres), ne donne pas de résultats significatifs, d'autant plus que les rejets ont des effets cumulatifs dans bien des cas. À ce titre, l'avis scientifique devrait souligner que ces modèles de SE sont un outil flexible qui peut être adapté au contexte particulier par les utilisateurs finaux. M<sup>me</sup> Paulic propose également d'inclure un texte pour indiquer si le modèle de SE conceptualise la libération de chaque type de rejet de manière indépendante ou cumulative. Elle indique que l'échelle du déversement prise en compte par le modèle de SE pour les rejets (hydrocarbures)

---

devrait également être clarifiée dans le document de recherche, car celle-ci peut avoir des répercussions sur les liens. Cette préoccupation est analysée de manière approfondie avec les autres participants (voir ci-dessous). Il convient également de faire référence à la manière dont les liens dans les modèles de SE sur les rejets peuvent évoluer avec les nouvelles technologies ou dans le cadre de nouvelles réglementations. Enfin, elle propose que la nomenclature utilisée pour désigner les trois modèles de SE pour les rejets soit définie plus précisément.

## Maya Paul

M<sup>me</sup> Paul se demande si le modèle de SE doit être le même pour tous les déversements d'hydrocarbures, qu'ils soient catastrophiques ou de faible ampleur; les participants discutent de cette question plus en détail (voir ci-dessous). Elle note que le modèle de SE pour les rejets (autres) devrait être divisé en plusieurs modèles de SE, car l'inclusion des émissions atmosphériques, par exemple, masque des SE importantes; ce sujet fait également l'objet d'une discussion au sein des participants (voir ci-dessous).

## DISCUSSION GÉNÉRALE

Après la présentation des trois modèles de SE pour les sous-activités de rejet (rejets [débris], rejets [hydrocarbures] et rejet [autres]), les participants lancent une discussion sur les points suivants.

- **Déversements d'hydrocarbures catastrophiques ou chroniques** : Les auteurs expliquent que le modèle de SE pour les rejets (hydrocarbures) est censé s'appliquer à la fois aux déversements importants, aux déversements catastrophiques et aux déversements de faible ampleur et chroniques, les preuves génériques fournies dans les annexes traitant de l'effet des hydrocarbures en tant que tels tandis que les preuves spécifiques traitent des déversements importants et catastrophiques. Il est convenu qu'étant donné que l'ampleur des effets n'entre pas dans le champ d'application de ce processus, les deux types de déversements continueraient d'être inclus dans le même modèle de SE. Cependant, les participants s'accordent à dire qu'une orientation devrait être fournie dans l'avis scientifique pour souligner que, pendant la phase d'évaluation, une utilisation plus spécifique du modèle de SE pour les rejets (hydrocarbures) peut être effectuée, y compris une évaluation de l'ampleur des effets.
- **Émissions atmosphériques dans le modèle de SE pour les rejets (autres)** : Les participants discutent de la manière dont l'inclusion des émissions atmosphériques dans le modèle de SE pour les rejets (autres) semble masquer l'importance de ces émissions. Cependant, les auteurs remarquent qu'à l'exception de l'effet du carbone noir sur la glace de mer, la plupart des effets des émissions atmosphériques de la navigation maritime commerciale sont indirects et liés aux changements climatiques. Les participants conviennent que le document de recherche devrait indiquer explicitement que les effets indirects des émissions atmosphériques dépassent le champ d'application de ce travail, et que des références clés concernant les effets indirects devraient être fournies. De plus, les effets indirects des émissions atmosphériques seront abordés dans la section « Autres considérations » de l'avis scientifique. Les participants conviennent également que les effets locaux des émissions atmosphériques sur les mammifères et les oiseaux marins, et notamment ceux des oxydes d'azote et des oxydes de soufre, devraient être inclus dans le texte du document de recherche, et que des preuves à l'appui devraient être fournies dans les annexes.
- **Rejets accidentels et rejets opérationnels** : Les participants débattent de l'intérêt de diviser les modèles de SE pour les rejets en deux modèles plutôt que trois, selon que les

---

rejets des navires sont opérationnels ou accidentels. Cette division serait utile pour élaborer des leviers de gestion pouvant servir à traiter les facteurs de stress résultant des rejets des navires. Cependant, certains rejets sont à la fois opérationnels et accidentels. Par exemple, il est permis de rejeter des concentrations opérationnelles d'hydrocarbures dans l'eau de cale, mais des hydrocarbures peuvent aussi être déversés accidentellement. De plus, dans la plupart des cas, les facteurs de stress des modèles de SE se chevaucheraient, qu'ils soient ou non divisés en modèles de SE sur les rejets opérationnels et sur les rejets accidentels, et les leviers de gestion ne seraient envisagés qu'à la phase d'évaluation ultérieure.

- **Les hydrocarbures en tant que contaminants dans le modèle de SE pour les rejets (autres) :** On discute de la question de savoir si les hydrocarbures pourraient être considérés comme des contaminants, ce qui signifierait que le modèle de SE pour les rejets (hydrocarbures), distinct dans le document de travail, pourrait être combiné avec le modèle de SE sur les rejets (autres). Les facteurs de stress liés aux hydrocarbures et aux contaminants ont les mêmes SE, sauf pour l'effet des hydrocarbures sur la glace de mer, ce qui pourrait justifier la combinaison des modèles. Toutefois, de nombreux contaminants n'interagissent pas avec l'eau de la même manière que les hydrocarbures, qui ne sont pas miscibles dans l'eau et qui sont donc sensiblement différents sur le plan mécaniste. En outre, une grande marée noire a des effets immédiats et à long terme sur l'écosystème. Par ailleurs, les hydrocarbures sont omniprésents dans la navigation commerciale en raison de leur utilisation dans la propulsion des navires et de leur présence en tant que marchandise transportée. Ces faits peuvent justifier l'existence d'un modèle de SE distinct pour les hydrocarbures. Le modèle de SE distinct pour les rejets (hydrocarbures) peut également s'avérer utile pour le client, à savoir TC, surtout si l'on estime que de nombreux éléments détaillés seraient perdus si les hydrocarbures étaient intégrés à l'ensemble des contaminants, sachant que les déversements d'hydrocarbures représentent généralement une grande préoccupation au sein de la communauté de pratique actuelle. À la phase d'évaluation, il peut également s'avérer utile d'inclure les hydrocarbures dans un modèle de SE distinct, car ils peuvent avoir un effet considérable sur les paramètres écosystémiques, ce qui pourrait masquer les effets des autres facteurs de stress. Pour justifier ce choix, un texte pourrait être ajouté pour souligner qu'il existe beaucoup plus de preuves des effets des hydrocarbures sur les paramètres génériques que d'autres contaminants. En outre, la gestion d'un déversement d'hydrocarbures est différente de la gestion des rejets d'autres contaminants. Cela dit, si les hydrocarbures étaient mis dans le même panier que les autres contaminants dans les modèles de SE, ils pourraient ensuite en être séparés par les utilisateurs finaux au moment de la phase d'évaluation.

Un participant indique qu'en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada* (2001), les hydrocarbures sont caractérisés comme des produits pétroliers qui affichent un large spectre de compositions chimiques et qui comprennent des produits naturels et raffinés. Cette définition devrait figurer dans le document de recherche, ce qui clarifierait le fait que les huiles comme le canola ne sont pas prises en compte dans cette analyse des SE. Il est convenu de remplacer le terme « hydrocarbures » par « produits pétroliers », et que les contaminants seraient désignés par le terme « autres contaminants » dans le document de recherche, y compris dans les modèles de SE.

- **Remodelage des modèles de SE pour les rejets :** Dans le même ordre d'idées, la discussion se poursuit pour savoir si les trois modèles de SE pour les rejets doivent être combinés en un seul modèle de SE ou être séparés d'une autre manière. Les propositions vont de la division du modèle de SE pour les rejets en fonction du fait que les rejets sont solides ou liquides, à une distinction selon qu'il s'agit d'un facteur de stress physique,

---

chimique ou biologique. Les participants concluent que cette dernière distinction est impossible, car les types d'effets de certains facteurs de stress sur l'écosystème sont multiples.

On propose ensuite de mettre les contaminants dans un modèle de SE distinct. Au cours d'une évaluation ultérieure des effets cumulatifs, les effets les plus critiques, qui résulteraient probablement d'un déversement catastrophique d'hydrocarbures ou d'un autre contaminant sont souvent au centre de l'attention; il pourrait donc s'avérer utile de les intégrer dans un modèle de SE distinct.

Les trois modèles de SE pour les rejets pourraient aussi être combinés en un seul modèle global de SE, qui accorderait une pondération égale à chaque séquence des effets et éviterait de mettre l'accent sur une seule d'entre elles. Au cours de la phase d'évaluation, les facteurs de stress précis qui préoccupent une communauté peuvent être précisés. Cela correspond également à l'intention initiale des auteurs, qui voulaient faire des rejets une seule sous-activité, mais celle-ci a ensuite été divisée pour faciliter la présentation et réduire la complexité. Les participants conviennent qu'un seul modèle de SE combiné pour les rejets serait présenté comme une vue d'ensemble, suivi de deux modèles de SE distincts pour les rejets, à savoir les rejets (débris) et les rejets (autres), représentant des constructions artificielles intégrées pour des questions de facilité d'utilisation. Dans le modèle de SE pour les rejets (autres), les hydrocarbures seraient représentés par le facteur de stress « produits pétroliers » et les contaminants par le facteur de stress « autres contaminants ».

En outre, les participants estiment que le document de recherche devrait expliquer au préalable que les modèles de SE sont utiles pour la phase de définition de la portée d'une évaluation, et qu'il incombe à l'utilisateur d'adapter les facteurs de stress et les paramètres de préoccupation au contexte précis.

## CONCLUSIONS

Dans le cadre de ce processus d'examen national d'examen par les pairs, le document de travail est accepté à l'unanimité avec des révisions. Tous les participants sont d'avis que les objectifs du mandat ont été pleinement atteints. Les modèles de SE permettent à l'utilisateur final de définir un système particulier de manière claire et structurée au moyen de représentations graphiques et de preuves scientifiques connexes (Canada 2012). La série de modèles établis pour le transport maritime dans le cadre du présent document permet de recenser les composantes connues et les liens entre les différentes séquences. Ceux-ci décrivent comment les facteurs de stress associés aux sous-activités peuvent entraîner des effets à grande échelle sur des paramètres génériques. Chaque composante est appuyée par des éléments de preuve scientifiques ou des avis d'experts, tandis que les zones d'incertitude et les lacunes dans les connaissances sont cernées, notamment les domaines de recherche futurs. L'établissement de modèles de SE constitue la première étape de la phase de définition de la portée d'une évaluation, et sert principalement à s'assurer que toutes les activités et tous les facteurs de stress ont bien été recensés et décrits et que toutes les SE sont prises en compte. Une fois que les paramètres spécifiques de l'évaluation (qui peuvent être constitués d'une ou plusieurs composantes valorisées) sont cernés, l'utilisateur peut déterminer les types de facteurs de stress et d'effets qui peuvent être applicables à ce paramètre spécifique. La création de modèles de SE a été recommandée comme première étape de l'évaluation des risques (O *et al.* 2015), et est utilisée explicitement dans les évaluations des effets cumulatifs (Murray *et al.* 2019). Il est important de faire preuve de prudence lors de l'application de ces modèles de SE relatifs au transport maritime au cours d'une évaluation, car les effets indirects

---

et les effets cumulatifs (interactions) n'ont pas été pris en compte. Les révisions convenues amélioreront considérablement le document de recherche et la valeur des modèles de SE en tant qu'outils de définition de la portée dans les évaluations ultérieures.

## RECOMMANDATIONS ET AVIS

Les recommandations et avis suivants sont formulés dans le but de guider les utilisateurs finaux dans l'application de ces modèles de SE relatifs au transport maritime et l'établissement de preuves à l'appui lors de la phase de définition de la portée des évaluations.

- Les conditions (p. ex. les niveaux de base utilisés pour mesurer le changement) n'ont pas été définies dans les modèles de SE, mais doivent être clairement précisées et définies au cours d'une phase d'évaluation.
- Les effets cumulatifs de multiples facteurs de stress et les interactions entre les facteurs et leurs effets indirects (p. ex. les effets associés aux changements climatiques) n'ont pas été inclus. Il ne fait aucun doute que ces effets sont réels et peuvent constituer des éléments importants à prendre en compte quand les modèles de SE sont utilisés dans une évaluation, ou dans la mise en œuvre d'une approche de gestion axée sur les écosystèmes.
- Les facteurs de stress et leurs effets à grande échelle sont au centre du présent document. Les exemples de paramètres fournis ne sont pas exhaustifs et ont été choisis pour illustrer la manière dont les facteurs de stress peuvent interagir avec les caractéristiques du milieu marin. La prudence est de mise lors de l'interprétation des paramètres décrits. Dans une évaluation, les utilisateurs choisissent parmi de nombreux paramètres possibles, qui peuvent être propres à une région précise ou à une zone d'intérêt donnée. L'objectif de l'élaboration de ces paramètres était de décrire adéquatement les effets d'un facteur de stress, tout en demeurant suffisamment vague pour qu'ils puissent être appliqués dans toutes les régions du Canada.
- Les modèles de SE pourraient être utilisés pour divers processus et évaluations, notamment l'étude d'impact sur l'environnement, l'évaluation des effets cumulatifs et l'évaluation des risques, ainsi que dans un certain nombre de contextes de gestion (p. ex. la gestion des espèces en péril, la planification spatiale marine et la gestion écosystémique).
- Ce document décrit les SE possibles liés au transport maritime, et fait la synthèse des éléments de preuve associés aux effets en fonction du niveau actuel de connaissance et de la réglementation. Au fur et à mesure que des preuves supplémentaires seront obtenues, notre niveau de compréhension à l'égard des effets et des répercussions évoluera, ainsi que les facteurs environnementaux (p. ex. le climat), technologiques et sociaux (p. ex. les mesures de gestion, la législation et la réglementation) qui les influencent. Les modèles de SE pour le transport maritime doivent être considérés comme des documents « évolutifs » qui doivent être révisés et mis à jour à mesure que notre compréhension des facteurs de stress change.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à souligner la contribution inestimable du président de la réunion, Jeffrey Lemieux, des deux examinatrices officielles, Joclyn Paulic et Maya Paul, de notre rapporteuse, Natasha Salter, ainsi que de chacun des participants à la réunion. Les auteurs remercient ces personnes qui ont passé beaucoup de temps à examiner le document de travail, à participer au processus national d'examen par les pairs ou à collaborer avec les auteurs afin de parvenir à un produit final robuste. Les auteurs remercient Michael Kim et David Kyle dont

---

les contributions qui, bien qu'ils n'aient pas pu assister à la réunion, ont fourni des informations et des analyses concernant le modèle de SE pour l'ancrage et l'amarrage. Les auteurs remercient également Ann Mariscak pour son aide précieuse avec l'équipement audiovisuel et l'installation, ainsi que pour son soutien à la réunion.

### RÉFÉRENCES CITÉES

- MPO. 2015. [Séquences des effets du transport maritime : un aperçu](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/059.
- Murray, C.C., Hannah, L.C., Doniol-Valcroze, T., Wright, B., Stredulinsky, E., Locke, A. et R. Lacy. 2019. [Évaluation des effets cumulatifs sur les populations d'épaulards résidents du nord et du sud dans le Pacifique Nord-Est](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/056. xiii. + 103 p
- O, M. Martone, R., Hannah, L., Greig, L., Boutillier, J., and Patton, S. 2015. [An Ecological Risk Assessment Framework \(ERAF\) for Ecosystem-based Oceans Management in the Pacific Region](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/072. vii + 59 p.

---

## ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE

### AVIS SCIENTIFIQUE SUR LA SÉQUENCE DES EFFETS LIÉS À LA NAVIGATION MARITIME

Examen par les pairs national – Région de la capitale nationale

Du 19 au 21 novembre 2019  
Sidney, Colombie-Britannique

Président Jeffrey Lemieux

#### Contexte

Les modèles conceptuels de séquence des effets (SE) décrivent les liens entre les activités anthropiques, les facteurs de stress qui y sont associés et les effets environnementaux de ces derniers. Ces modèles sont conçus pour être assez généraux afin d'être applicables à une multitude d'environnements et de lieux. Ce sont des outils d'établissement de la portée qui sont utiles dans le cadre d'évaluations environnementales, comme l'évaluation des risques écologiques, l'évaluation des répercussions environnementales et les évaluations des effets cumulatifs, puisqu'ils décrivent les facteurs de stress et les effets possibles qui peuvent faire partie de telles évaluations.

On a demandé au Secteur des sciences du MPO de fournir un avis scientifique pour élaborer une série de modèles SE liés à la navigation maritime. Pour ce faire, il faudra notamment déterminer précisément quelles sont les activités associées à la navigation commerciale dans les eaux marines canadiennes (p. ex. l'ancrage, l'échouage, le rejet, etc.) et en faire l'examen. Il faudra également déterminer quels sont les facteurs de stress connexes dans l'écosystème marin, notamment les contaminants, le bruit, les collisions, les perturbations du substrat et l'introduction d'espèces envahissantes. Les effets des facteurs de stress causés par la navigation seront déterminés et décrits de façon générale. Chaque composante (c.-à-d. les activités, les facteurs de stress et les effets) et chaque lien (c.-à-d. activité -> facteur de stress et facteur de stress -> effet) des modèles SE élaborés sera appuyé par des arguments scientifiques. Ainsi, on obtiendra une série de modèles SE complète représentant les activités, les facteurs de stress et les effets généraux de la navigation maritime (selon la portée prévue).

La portée des modèles SE exclut les activités qui ne sont pas directement causées par les navires commerciaux. Par conséquent, on ne tiendra pas compte des activités terrestres ou aquatiques à l'appui de la navigation maritime, comme le dragage, la construction d'infrastructures, les activités portuaires et les répercussions liées à la pêche. La portée des modèles SE exclut également les types de navires qui ne s'adonnent pas à la navigation commerciale (c.-à-d. les embarcations de plaisance, ainsi que les navires récréatifs, militaires, de recherche et de pêche). De plus, la description des effets des facteurs de stress causés par la navigation sera limitée aux effets généraux (p. ex. changements de la condition physique, mortalité, etc.) puisque les paramètres (ou indicateurs) mesurables sur le plan écologique sont propres à un écosystème. Ils doivent donc être établis pour chaque unité géographique ou espèce à analyser dans une évaluation des répercussions de la navigation donnée.

Les modèles SE visent à soutenir l'initiative du Plan de protection des océans de Transport Canada pour élaborer un cadre sur les effets cumulatifs de la navigation marine. Ils seront aussi pertinents pour la gestion et l'évaluation des risques au sein du MPO. Objectifs

Le document de travail présentera une série de modèles conceptuels de SE liés à la navigation dans les eaux marines canadiennes. Chaque modèle représentera une activité précise et



---

décriera les composantes importantes et les liens qui y sont associés. Tous les éléments du modèle seront appuyés par des arguments scientifiques.

Le présent processus national d'examen par les pairs validera et évaluera les composantes et les liens décrits dans les modèles SE liés à la navigation. Voici les objectifs qui devront être suivis :

1. déterminer les composantes (c.-à-d. les activités, les facteurs de stress et les effets) ainsi que les liens connus (c.-à-d. activité → facteur de stress et facteur de stress → effet);
2. examiner la description de l'état des connaissances (arguments scientifiques) liée à chaque composante et à chaque lien;
3. déterminer les domaines d'incertitude et les lacunes en matière de connaissances associés aux liens, notamment les domaines de recherche future.

### **Publications prévues**

- Avis scientifique
- Compte rendu
- Document de recherche

### **Participation prévue**

- Pêches et Océans Canada
- Transports Canada
- Autres ministères du gouvernement
- Milieu universitaire
- Organisations autochtones
- Industrie
- Organisations non gouvernementales
- Autres experts invités

---

## ANNEXE B : RÉSUMÉ DU DOCUMENT DE TRAVAIL

Les navires utilisés pour le transport maritime commercial au Canada permettent d'assurer le transport des marchandises ou des personnes par voie maritime sur les océans Arctique, Atlantique et Pacifique. Nous avons élaboré une série de modèles conceptuels de séquences des effets (SE) afin d'explorer l'incidence que les activités associées à la navigation commerciale peuvent avoir sur le milieu marin. Les modèles conceptuels de SE décrivent les liens entre les activités humaines, les facteurs de stress associés et leurs effets sur les paramètres écosystémiques, selon les connaissances actuelles. Une représentation visuelle de chaque modèle conceptuel de SE est complétée par un texte décrivant chaque lien d'après la documentation scientifique disponible. Les modèles de SE sont des outils pratiques pour définir la portée de diverses évaluations environnementales, comme l'évaluation des risques écologiques, l'étude d'impact sur l'environnement et l'évaluation des effets cumulatifs, car ils décrivent clairement les activités et les facteurs de stress, clarifient les liens entre les activités humaines et les effets potentiels sur les paramètres écosystémiques, et donnent un fondement scientifique au processus décisionnel.

L'objectif de ces modèles et des données probantes qui y sont rattachées est de fournir un examen systématique des effets des activités liées au transport maritime sur les écosystèmes marins. Les activités associées aux navires de plaisance, militaires et de pêche ne figurent pas dans le présent document. Il en va de même pour les activités terrestres ou nautiques de soutien à la navigation maritime, comme les infrastructures portuaires, le transbordement, le dragage et l'exploration pétrolière et gazière. Des modèles de SE ont été élaborés pour sept activités associées à la navigation maritime commerciale au Canada : 1) ancrage et amarrage, 2) navire au repos, 3) échouement et naufrage, 4) circulation, 5) rejets (débris), 6) rejets (hydrocarbures) et 7) rejets (autres). Les modèles de SE sont conçus de manière à être suffisamment vagues pour être applicables dans une série d'environnements et de lieux, les détails des facteurs de stress et des effets potentiels pouvant être présentés dans une évaluation. Les activités des modèles de SE présentent 15 facteurs de stress (p. ex. perturbation du substrat, collisions avec les navires) liés à trois effets (changement de la valeur adaptative, mortalité et changement de l'habitat) sur 10 paramètres génériques (p. ex. mammifères marins, habitats physiques). Une évaluation des répercussions relatives ou absolues de ces activités sur des paramètres précis interviendrait lors d'une étape d'évaluation ultérieure, comme l'évaluation des risques, et ne fait pas partie des objectifs du présent travail.

---

## ANNEXE C : ORDRE DU JOUR

Secrétariat canadien des avis scientifiques

Centre des avis scientifiques (national)  
réunion régionale d'examen par les pairs

### Modèles conceptuels des séquences des effets pour la navigation maritime commerciale au Canada

Sidney (C.-B.)

Président : Jeffrey Lemieux

#### JOUR 1 – Mardi 19 novembre

Heure	Sujet	Présentateur/présentatrice
9 h	Présentations Examen de l'ordre du jour et gestion interne Aperçu et procédures du SCAS	Président
9 h 15	Examen du mandat	Président
9 h 30	Présentation du document de travail – Aperçu	Auteurs
10 h 30	<b>Pause</b>	
10 h 45	Possibilité pour les examinatrices officielles	Président + Examinatrices et auteurs
11 h 45	Présentation du document de travail – Modèles de séquences des effets (SE) pour l'ancrage et l'amarrage et les navires au repos	Auteurs
12 h	<b>Pause repas</b>	
13 h	Détermination des enjeux clés aux fins de discussion en groupe	Participants à l'examen régional par les pairs
13 h 30	Présentation du document de travail – modèle de SE pour l'échouement et le naufrage	Auteurs
13 h 45	Détermination des enjeux clés aux fins de discussion en groupe	Participants à l'examen régional par les pairs
14 h 45	<b>Pause</b>	
15 h	Présentation du document de travail – modèle de SE pour la circulation	Auteurs
15 h 15	Détermination des enjeux clés aux fins de discussion en groupe	Participants à l'examen régional par les pairs
16 h 30	Levée de la séance	

---

## JOUR 2 – Mercredi 20 novembre

Heure	Sujet	Présentateur/présentatrice
9 h	Examen de l'ordre du jour et gestion interne Récapitulation de la première journée ( <i>au besoin</i> )	Président
9 h 15	Présentation du document de travail – modèles de SE pour les rejets (rejets [débris], rejets [hydrocarbures]) et rejets [autres])	Auteurs
9 h 45	Détermination des enjeux clés aux fins de discussion en groupe	Participants à l'examen régional par les pairs
10 h 30	<b>Pause</b>	
10 h 45	Poursuite de la discussion sur les questions clés	Participants à l'examen régional par les pairs
12 h	<b>Pause repas</b>	
13 h	Discussion et résolution des résultats et conclusions	Participants à l'examen régional par les pairs
14 h 45	<b>Pause</b>	
15 h	Établissement d'un consensus sur l'acceptabilité du document et sur les révisions convenues (objectifs du mandat)	Participants à l'examen régional par les pairs
16 h 30	Levée de la séance	

## JOUR 3 – Jeudi 21 novembre

Heure	Sujet	Présentateur/présentatrice
9 h	Examen de l'ordre du jour et gestion interne Récapitulation de la deuxième journée ( <i>au besoin</i> )	Président
9 h 15	<i>Avis scientifique</i> Établir un consensus sur les éléments suivants en vue de leur inclusion : <ul style="list-style-type: none"><li>• Points saillants</li><li>• Sources d'incertitude</li><li>• Résultats et conclusions</li><li>• Figures et tableaux</li></ul> Avis supplémentaire à l'intention de la direction ( <i>au besoin</i> )	Participants à l'examen régional par les pairs
10 h 30	<b>Pause</b>	
10 h 45	<i>Avis scientifique (suite)</i>	Participants à l'examen régional par les pairs
12 h	<b>Pause repas</b>	
13 h	Prochaines étapes – Examen par le président <ul style="list-style-type: none"><li>• Processus d'examen et d'approbation de l'avis scientifique et échéanciers</li></ul>	Participants à l'examen régional par les pairs

---

Heure	Sujet	Présentateur/présentatrice
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Échéanciers relatifs au document de recherche et au compte rendu</li></ul> Autres suivis ou engagements ( <i>au besoin</i> )	
14 h	<b>Pause</b>	
14 h 15	Autres questions découlant de l'examen	Président et participants
14 h 30	<b>Levée de la séance</b>	

## ANNEXE D : LISTE DES PARTICIPANTS

Nom de famille	Prénom	Appartenance
Burton	Sara	Transports Canada
Clarke	Keith	Pêches et Océans Canada, Science Région de Terre-Neuve et Labrador
Doucette	Paula	Transports Canada
Galbraith	Lindsay	Council of the Haida Nation
Hannah	Lucie	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
Herbert	James	Gitxaala Nation
Herborg	Matthias	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
Houston	Kim	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
Klaver	March	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
Lawson	Jack	Pêches et Océans Canada, Science Terre-Neuve et Labrador
Lemieux	Jeffrey	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
Locke	Andrea	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
Mortimor	James	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
Murray	Cathryn	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
Nelson	Jocelyn	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
O	Miriam	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
Paslawski	Darcy	Vancouver Fraser Port Authority
Reid	Dan	Transports Canada
Salter	Natasha	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique
Scherr	Jason	Prince Rupert Port Authority
Taft	Spencer	Tsleil-Waututh Nation
Templeman	Nadine	Pêches et Océans Canada, Science, Région de la capitale nationale, participante virtuelle
Trounce	Krista	Vancouver Fraser Port Authority
Vagle	Svein	Pêches et Océans Canada, Science, Région du Pacifique

Examinatrices formelles qui ont fourni des commentaires sur l'examen par les pairs national sur l'Avis scientifique sur la séquence des effets liés à la navigation maritime du SCAS.

Nom de famille	Prénom	Appartenance
Paul	Maya	North Coast-Skeena First Nations Stewardship Society; Marine Plan Partnership for the North Pacific Coast; Environmental Stewardship Initiative North Coast Cumulative Effects Program
Paulic	Joclyn	Pêches et Océans Canada, Science, Région du centre et de l'Arctique , participante virtuelle