



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Compte rendu 2012/025

Régions du Pacifique, du Québec, du Golfe, des Maritimes et de Terre-Neuve-et-Labrador

Compte rendu de l'examen par les pairs national sur l'Évaluation du risque d'introduction d'espèces aquatiques non indigènes par les navires aux régions canadiennes de l'Atlantique et du Pacifique

**Du 6 au 7 mars 2012
Burlington (Ontario)**

**Président : N.E. Mandrak
Rapporteurs : J. Bronnenhuber et S. Bailey**

Centre d'expertise en analyse des risques aquatiques
Pêches et Océans Canada
867, Chemin Lakeshore
Burlington (Ontario) L7R 4A6

Avant-propos

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

Publié par :

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

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/>
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2015
ISSN 2292-4264

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2015. Compte rendu de l'examen par les pairs national sur l'Évaluation du risque d'introduction d'espèces aquatiques non indigènes par les navires aux régions canadiennes de l'Atlantique et du Pacifique; du 6 au 7 mars 2012. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2012/025.

Also available in English:

DFO. 2015. *Proceedings of the National Peer Review of the Risk Assessment for Ship-Mediated Introductions of Aquatic Nonindigenous Species to the Atlantic and Pacific Regions of Canada; March 6-7, 2012. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2012/025.*

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|----|
| SOMMAIRE | iv |
| SUMMARY | v |
| INTRODUCTION | 1 |
| Renseignements de base..... | 1 |
| Lignes directrices du SCCS, code de conduite et présentation au CEARA | 2 |
| Aperçu de la théorie de l'invasion biologique et du transport maritime comme voie d'invasion biologique..... | 2 |
| revue des Règlements sur l'eau de ballast et sur les salissures des coques | 3 |
| Méthodologie et objectifs de l'évaluation du risque..... | 4 |
| Aperçu des résultats et des recommandations de la réunion d'examen par les pairs de 2011 pour les régions de l'Arctique et des Grands Lacs..... | 4 |
| Aperçu des méthodes utilisées pour évaluer le risque lié à l'introduction par les navires..... | 6 |
| ÉVALUATION DU RISQUE POUR LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE..... | 7 |
| Historique et considérations particulières concernant les ENI dans la Région de l'Atlantique . | 7 |
| Détermination de la probabilité d'arrivée dans la Région de l'Atlantique | 7 |
| Détermination de la probabilité de survie (pour les salissures des coques et les eaux de ballast) dans la Région de l'Atlantique..... | 8 |
| Détermination de la probabilité d'introduction dans la Région de l'Atlantique | 9 |
| Détermination de l'ampleur des conséquences dans la Région de l'Atlantique..... | 9 |
| Détermination du niveau global de risque dans la Région de l'Atlantique | 9 |
| ÉVALUATION DU RISQUE POUR LA RÉGION DU PACIFIQUE | 10 |
| Historique et considérations particulières concernant les ENI dans la Région du Pacifique... | 10 |
| Détermination de la probabilité d'arrivée dans la Région du Pacifique..... | 11 |
| Détermination de la probabilité de survie dans la Région du Pacifique..... | 12 |
| Détermination de la probabilité d'introduction dans la Région du Pacifique | 12 |
| Détermination de l'ampleur des conséquences dans la Région du Pacifique | 12 |
| Détermination du niveau global de risque dans la Région du Pacifique..... | 13 |
| DISCUSSION GÉNÉRALE, CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS | 13 |
| Prochaines étapes | 14 |
| REMERCIEMENTS | 14 |
| RÉFÉRENCES CITÉES..... | 14 |
| ANNEXE A. CADRE DE RÉFÉRENCE | 15 |
| Contexte..... | 15 |
| Objectifs..... | 15 |
| Publications prévues | 15 |
| Participants | 16 |
| ANNEXE B. PARTICIPANTS | 17 |
| ANNEXE C. ORDRE DU JOUR | 18 |

SOMMAIRE

Les ébauches des documents de recherche ont été préparées pour évaluer le risque biologique lié à l'introduction d'espèces aquatiques non indigènes par les navires dans les régions canadiennes de l'Atlantique et du Pacifique. Une réunion a eu lieu les 6 et 7 mars 2012 à Burlington, en Ontario, afin de les soumettre au processus d'examen par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS). Parmi les 26 participants, on comptait des membres de la direction du Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA), le chef et les membres de l'équipe d'évaluation du risque d'introduction par les navires ainsi que d'autres intervenants (internes ou externes au Secteur des sciences du MPO) possédant une expertise pertinente en matière d'introduction d'espèces aquatiques non indigènes par les navires, d'espèces marines envahissantes ou du secteur de la marine marchande de ces régions. Le présent compte rendu résume les discussions qui ont eu lieu durant cet atelier.

Le processus d'examen par les pairs a entraîné des changements aux documents relatifs à l'évaluation du risque, notamment l'ajout d'une section « Recommandations », qui rapproche clairement les résultats des objectifs de gestion, et le regroupement dans une annexe des données sur la propagation secondaire provenant des ports principaux. Il a aussi été recommandé d'insister sur la nature « relative » des évaluations du risque, et de la mentionner fréquemment dans les documents. Les méthodes utilisées pour définir le degré d'incertitude ont été clarifiées et certains changements ont été apportés aux valeurs de l'incertitude. D'autres changements à prendre en compte dans la préparation de l'évaluation du risque à l'échelle nationale, qui doit être terminée en 2013, ont été suggérés.

SUMMARY

Draft research documents were developed to evaluate the biological risk associated with ship-mediated introductions of aquatic nonindigenous species to the Atlantic and Pacific regions of Canada. A meeting was held to peer review these draft documents according to the Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS) peer review process. The meeting was held March 6-7, 2012, in Burlington, Ontario. There were a total of 26 participants including the Centre of Expertise for Aquatic Risk Assessment (CEARA) Directorate, the ship-mediated risk assessment team leader and team members, and other individuals (from within and outside DFO Science) with relevant expertise in ship-mediated aquatic nonindigenous species, marine invasive species or the shipping industry in these regions. This document summarizes the discussions that took place during the workshop.

The peer review process resulted in changes to the risk assessment documents by adding a 'Recommendations' section which clearly relates results back to management objectives, and by removing information on secondary spread from top ports to an Appendix. It was also recommended that the 'relative' nature of the risk assessments needed to be emphasized and frequently acknowledged throughout the documents. The methods for assigning uncertainty were clarified, and some changes were made to uncertainty values. Additional changes were raised for consideration in the development of the national level risk assessment which is scheduled to be completed in 2013.

INTRODUCTION

RENSEIGNEMENTS DE BASE

De nombreux enjeux scientifiques auxquels Pêches et Océans Canada (MPO) est aux prises sont associés à des écarts de connaissances et des incertitudes importants. Toutefois, cela n'atténue pas le besoin du ministère de prendre des décisions concernant ces enjeux. Dans ces conditions, les décisions doivent équilibrer les risques et les incertitudes tout en assurant la durabilité des écosystèmes aquatiques du Canada. L'évaluation du risque consiste à estimer le risque présenté par une menace, en termes qualitatifs ou quantitatifs, posée aux systèmes aquatiques, aux ressources halieutiques, à l'habitat du poisson et à l'aquaculture dont le MPO a le mandat de gérer et de protéger. Le MPO est présentement aux prises avec des menaces posées par les espèces non indigènes (ENI), les changements climatiques et l'altération de l'habitat du poisson qui risquent d'avoir des répercussions sur les espèces en péril, la biodiversité, l'aquaculture ou les ressources halieutiques.

Selon le Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques (MPO, 2003a), il est essentiel d'évaluer les risques dans le cadre d'un examen des propositions de déplacement. Le Plan d'action canadien de lutte contre les espèces aquatiques envahissantes (MPO, 2003b) voit en l'évaluation du risque l'une des stratégies de mise en œuvre pour faire face à la menace posée par les ENI. Le MPO a acquis une expertise en évaluation du risque en mettant en place le Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA). C'est la raison pour laquelle le CEARA a notamment pour mandat et pour objectif de coordonner et d'aider à orienter les évaluations du risque biologique posé par les espèces non indigènes (ENI) les plus préoccupantes ainsi que les travaux concernant les différentes voies d'introduction des ENI, l'une d'elles étant le transport maritime.

Transports Canada est chargé d'encadrer un programme d'application réglementaire qui établit des procédures en matière de transport maritime afin de réduire le risque de transfert d'ENI par les navires. Alors qu'une mise à jour des règlements sont en cours, Transports Canada a officiellement demandé un avis scientifique au MPO sur les questions suivantes :

1. Quel niveau de risque les navires qui transitent par les ports de l'Arctique représentent-ils en matière d'introduction d'ENI dans les eaux canadiennes?
2. Quel est le niveau de risque posé par les navires présents dans les zones d'exemption pour l'échange des eaux de ballast sur les côtes est et ouest?
3. Quel est le niveau de risque posé par les activités intérieures de transport maritime?
4. Les règlements actuels concernant la gestion de l'eau de ballast (et les futures normes en matière de déversement de l'Organisation maritime internationale) permettent-ils d'assurer une protection suffisante contre l'introduction par les navires d'ENI dans les eaux canadiennes?

Ces questions feront l'objet d'une évaluation des risques (ER) dans chacune des principales zones de transport maritime du Canada (les côtes est et ouest, l'Arctique et les Grands Lacs). Il faudra, en tout dernier lieu, effectuer une ER globale regroupant à l'échelle nationale les données issues des régions afin de pouvoir répondre à ces questions.

Des ébauches d'évaluation des risques ont ainsi été préparées concernant l'introduction d'ENI aquatiques par les navires dans les régions canadiennes de l'Atlantique et du Pacifique (Adams *et al.* 2012 et Linley *et al.* 2012). Une réunion d'examen par les pairs regroupant 26 experts en introduction d'ENI aquatiques par les navires, en espèces aquatiques envahissantes, en

transport maritime canadien ou en évaluation du risque s'est déroulée les 6 et 7 mars 2012 à Burlington, en Ontario. Elle avait pour objectif de permettre aux participants de discuter et de commenter en personne les évaluations provisoires du risque.

Les présentations et les discussions qui ont eu lieu durant la réunion d'examen par les pairs sont brièvement exposées ci-après.

LIGNES DIRECTRICES DU SCCS, CODE DE CONDUITE ET PRESENTATION AU CEARA

Nicholas Mandrak, président de la réunion et chercheur au Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques (LGLPSA) du MPO, à Burlington, Ontario, a présenté :

- Les principes directeurs du processus du SCCS).
- Cadre de référence (annexe A).

La réunion a pour objectif d'examiner par les pairs les ébauches des évaluations du risque (ER) concernant l'introduction d'ENI par les navires dans les régions canadiennes de l'Atlantique et du Pacifique (Adams *et al.* 2012 et Linley *et al.* 2012).

Résultats escomptés :

- Un compte rendu des débats et des commentaires formulés par les participants, qui comprendra également les exposés et les données présentés.
- Les versions définitives des documents de recherche sur l'évaluation des risques présentés lors de la réunion.
- Des avis scientifiques qui récapituleront les évaluations des risques.

Transparents, ces documents seront rendus publics et pourront être utilisés par n'importe quel client. L'avis scientifique officiel résultant de la réunion sera utilisé dans le cadre d'activités de gestion (notamment pour définir les orientations ou pour servir au travail d'autres secteurs, ministères ou organismes).

Le client pour cet avis scientifique est Transports Canada (qui a posé les questions). Le Ministère est en train de revoir sa réglementation et se servira de cet avis pour élaborer de nouveaux règlements.

Il est indiqué qu'une autre réunion sera organisée dans un an environ pour évaluer l'évaluation nationale du risque.

Les participants se présentent (voir la liste des participants à l'annexe B) et l'ordre du jour (annexe C) est brièvement passé en revue.

APERÇU DE LA THÉORIE DE L'INVASION BIOLOGIQUE ET DU TRANSPORT MARITIME COMME VOIE D'INVASION BIOLOGIQUE

Dr. Sarah Bailey, chercheuse au LGLPSA du MPO, Burlington, Ontario, fait une présentation.

- Les termes « invasion biologique », « espèces envahissantes », « espèces non indigènes ou ENI », « voies » (mobilité géographique, p. ex., le transport maritime) et « vecteurs » (p. ex., eau de ballast, salissures des coques) sont définis.
- Les étapes d'une invasion sont décrites : arrivée, survie, établissement et propagation.
- Il est mentionné que la prévention, qui passe par l'évaluation du risque et à la gestion des vecteurs, est la meilleure stratégie pour réduire le risque d'invasion puisque la détection

précoce est difficile, l'éradication pratiquement impossible et les répercussions imprévisibles.

- La carte de répartition des ENI au Canada est présentée et les limites sont reconnues (p. ex, la subjectivité des recherches et de l'expertise taxonomique).
- On dit que les navires représentent la plus importante voie d'introduction des ENI aquatiques dans les Grands Lacs, mais la présentatrice se demande si l'aquaculture et les petits navires ne joueraient pas un rôle plus grand dans ce sens le long des côtes canadiennes.
- Cependant, sur les côtes des États-Unis, la navigation est une voie d'introduction des ENI plus importante que l'aquaculture ou la pêche commerciale, et il est donc probable que ce soit aussi le cas le long des côtes canadiennes.
- Les eaux de ballast en particulier sont un vecteur très important pour ce qui est de l'introduction d'ENI aquatiques au Canada, alors que les sédiments représentent un risque moindre et que les salissures des coques, elles, constituent un risque négligeable pour les ports en eau douce.

Questions et commentaires

- Un participant indique que le nombre d'espèces le long de la côte canadienne de l'Atlantique a augmenté, passant de 83 à 112 espèces marines (sans compter le phytoplancton), et de 8 à 10 espèces d'eau douce.
- Un autre dit que les eaux de ballast représentent le plus important vecteur d'introduction d'espèces aquatiques envahissantes sur la côte est canadienne et qu'elles sont responsables de l'arrivée de 49 % des espèces aquatiques envahissantes présentes dans l'Atlantique, contre 24 % et 9 % respectivement pour le rejet accidentel ou volontaire et les salissures des coques.
- Les chiffres plus élevés communiqués pour les eaux de ballast provenant de l'Atlantique et du Pacifique expliquent peut-être l'augmentation du nombre de recherches sur ces côtes.
- On a relevé plus de 97 ENI sur la côte ouest (sans compter le phytoplancton). Si l'on dispose de données plus récentes, il faudrait les entrer dans la base de données sur les espèces aquatiques envahissantes afin de pouvoir mettre à jour les chiffres présentés.

REVUE DES RÈGLEMENTS SUR L'EAU DE BALLAST ET SUR LES SALISSURES DES COQUES

Le compte rendu est présenté par Sarah Bailey.

- Les règlements de la gestion de l'eau de ballast sont entrés en vigueur en 2006 (la gestion des eaux de ballast était assurée sur une base volontaire entre 2000 et 2006). Les règlements actuels exigent l'échange des eaux de ballast (des réservoirs pleins ou partiellement pleins, qui doivent être vidés) et le rinçage des réservoirs (qui ne contiennent que des eaux de ballast résiduelles).
- Les règlements s'appliquent aux navires d'une longueur de 50 m ou plus ayant une capacité ballastique de 8 m³ ou plus, arrivant de l'extérieur de la zone économique exclusive canadienne, sauf quelques exceptions.
- L'échange et le rinçage s'effectuent en vidangeant les citernes des organismes et des sédiments qui s'y trouvent et en réduisant leur capacité d'adaptation en les soumettant à un choc salin.

-
- L'efficacité de l'échange et du rinçage dépend de plusieurs facteurs, et semble moindre dans les ports en eaux saumâtres/maritimes que dans les ports en eaux douces.
 - Les règlements comprennent aussi des exigences en matière de rapports, mais un participant précise que l'application n'est stricte que dans les Grands Lacs.
 - Il est reconnu que les nouveaux règlements ont été promulgués en 2011. Les changements touchaient principalement des questions d'ordre pratique liées à la proclamation de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*.
 - Il n'existe actuellement aucun règlement au Canada concernant les bio-salissure des coques des navires.

MÉTHODOLOGIE ET OBJECTIFS DE L'ÉVALUATION DU RISQUE

Les objectifs sont présentés par Sarah Bailey.

- Le principal objectif de l'évaluation du risque est de fournir des avis scientifiques à Transports Canada afin de réduire le risque d'invasion d'ENI aquatiques.
- Les résultats des analyses de données régionales serviront de fondement à l'évaluation nationale du risque qui s'en suivra.
- Les évaluations régionales mettront l'accent sur la collecte et l'analyse des données, tandis que l'évaluation nationale portera directement sur les questions de Transports Canada.
- Une évaluation du risque biologique étudie la probabilité relative de l'introduction des ENI aquatiques dans les ports canadiens de l'Atlantique et du Pacifique, les répercussions écologiques potentielles connexes ainsi que l'incertitude.
- La méthodologie utilisée au CEARA a été adaptée pour passer d'une évaluation par espèce, à une évaluation des voies d'invasion qui tient compte de plusieurs espèces empruntant une voie donnée.
- La méthodologie utilisée ne permet pas d'évaluer la survie et l'établissement des ENI séparément.
- Les résultats des évaluations du risque peuvent alimenter la recherche, faciliter la surveillance, la détection précoce, la prévention et la prise de décisions et permettre une intervention rapide.

Questions et commentaires

- Une question est posée au sujet du classement de la sensibilité, puisqu'un grand nombre d'invasions observées ont lieu dans des zones où le trafic maritime n'est pas mesuré. L'évaluation du risque attribuable au trafic maritime ne reflétera pas les modes d'invasion par d'autres voies d'introduction.
- Il faudrait ajouter des précisions dans le document pour indiquer quelle réglementation influence quel vecteur, quel navire ou quelle voie d'introduction. Il est aussi suggéré d'inclure l'emplacement des zones alternative pour l'échange des eaux de ballast afin de montrer quelle zone se trouve dans chaque région.

APERÇU DES RÉSULTATS ET DES RECOMMANDATIONS DE LA RÉUNION D'EXAMEN PAR LES PAIRS DE 2011 POUR LES RÉGIONS DE L'ARCTIQUE ET DES GRANDS LACS

Un compte rendu des résultats et des recommandations de la réunion d'examen par les pairs de 2011, qui a eu un effet considérable sur la méthodologie, est présenté par Sarah Bailey.

-
- La méthodologie utilisée dans les régions de l'Arctique et des Grands Lacs est aussi appliquée dans les régions de l'Atlantique et du Pacifique dans un souci d'uniformité et pour faciliter la future évaluation nationale du risque.
 - Il est décidé de retirer la probabilité d'établissement de l'évaluation du risque en raison du grand nombre de taxons à examiner en ce qui concerne la tolérance de l'environnement, les caractéristiques du cycle biologique, la capacité de dispersion, etc.
 - Il est décidé de retirer la probabilité de propagation puisque les ENI aquatiques peuvent se propager à partir de plusieurs voies d'introduction et plusieurs vecteurs. Les données sur la propagation attribuable à la navigation figurent dans les documents de recherche, mais elles ne sont pas intégrées dans l'évaluation du risque.
 - Il est décidé d'utiliser une méthodologie linéaire pour le classement, conformément aux indications données dans les ouvrages scientifiques sur la théorie de l'invasion.
 - L'évaluation du risque est limitée aux trois ports principaux pour chaque catégorie de navires, en raison des contraintes temporelles et financières.
 - Un facteur de correction est pris en compte pour ajuster la probabilité d'arrivée attribuable aux eaux de ballast, à partir des estimations de la pression des propagules tirées de l'échantillonnage biologique. Toutefois, ces données n'étaient pas disponibles entre régions et voies d'introduction. On réexaminera la possibilité d'inclure les données biologiques dans l'évaluation nationale du risque.
 - Un facteur de correction est pris en compte pour ajuster la probabilité d'arrivée attribuable aux salissures des coques en fonction de la taille de la coque et du type de navire. On a toutefois déterminé que la taille et le type du navire sont des corrélats peu représentatifs des salissures et que les données ne sont pas disponibles pour tenir compte des corrélats représentatifs (p. ex., la vitesse du navire, la durée de mouillage ou le temps écoulé depuis la dernière mise en cale sèche).
 - Il est décidé d'utiliser uniquement la salinité et la température comme variables environnementales pour évaluer la similarité entre les ports d'origine et les ports récepteurs dans l'évaluation de la probabilité de survie. Ces deux variables sont considérées comme les plus importantes dans les ouvrages scientifiques, et le fait d'ajouter des variables ne ferait que créer du « bruit »; il serait de plus difficile de les intégrer à l'échelle mondiale.
 - Il est décidé que la probabilité de survie attribuable aux salissures des coques constituerait le risque le « plus faible » lorsque les navires arrivent dans des ports d'eaux douces après avoir navigué dans des eaux euhalines, et le risque le plus élevé dans les autres cas, puisque les données relatives aux autres facteurs de risque (p. ex, le temps écoulé depuis la dernière mise en cale sèche) n'étaient pas disponibles.

Questions et commentaires

- Les participants discutent de la variation annuelle du trafic maritime régional. Un des participants demande si les données recueillies durant une année (Région du Pacifique) sont suffisantes pour les analyses, compte tenu du récent ralentissement économique. Les données de 2008 utilisées devraient refléter une activité normale avant le déclin en 2009 du trafic maritime dans la Région du Pacifique.
- Un participant suggère qu'il pourrait être important d'appliquer un facteur de correction saisonnier pour évaluer le risque si les ports ouverts toute l'année sont davantage exposés que les ports dans lesquels le trafic maritime a surtout lieu durant l'été.
- Un participant demande comment passer de risque relatif à risque absolu, et quelle approche sera utilisée pour l'évaluation nationale du risque. On manque de données pour

produire des évaluations quantitatives du risque et la méthode de classement pour l'évaluation nationale du risque n'est pas encore déterminée, mais l'objectif est d'avoir une perspective d'ensemble comparative entre les régions. Les méthodes appliquées actuellement dans les régions sont le résultat d'une longue discussion.

APERÇU DES MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER LE RISQUE LIÉ À L'INTRODUCTION PAR LES NAVIRES

Un aperçu général des méthodes utilisées pour rédiger les ébauches des évaluations du risque a été présenté par Jennifer Adams, technicienne en recherche, MPO, LGLPSA, Burlington (Ontario).

- Des méthodes légèrement différentes ont été utilisées pour évaluer les invasions attribuables aux salissures des coques et aux eaux de ballast.
- **Étape 1A** : Évaluer la probabilité d'arrivée à un port à partir du nombre d'arrivées de navires (pour les espèces qui se trouvent dans les salissures des coques) ou du volume d'eau de ballast déversé (pour les espèces transportées dans l'eau de ballast).
- **Étape 1B** : Évaluer la probabilité de survie dans un port. Pour les eaux de ballast, la similarité des environnements des ports sources et des ports récepteurs a été déterminée à partir de la température et de la salinité de l'eau. Le taux de survie des espèces transportées dans les salissures des coques a été évalué en se fondant sur la salinité du port récepteur et sur la route de navigation du navire.
- **Étape 1C** : Combiner les résultats des étapes 1A et 1B en utilisant la méthode de la probabilité minimale.
- **Étape 2** : Évaluer l'ampleur des conséquences en utilisant les données tirées de la base de données des espèces marines envahissantes de Conservation de la nature Canada (Molnar *et al.* 2008). Le nombre d'espèces aquatiques envahissantes pouvant être transportées sur les coques ou dans les eaux de ballast à partir de chaque port source a été calculé. Les auteurs supposent que chaque port relié peut être une source de propagation de toutes les espèces aquatiques envahissantes à fort impact dans cette écorégion.
- **Étape 3** : Combiner la probabilité d'introduction et l'ampleur des conséquences en utilisant l'approche mixte, symétrique et approximative.
- La probabilité de propagation des ENI entre les ports principaux et les autres ports canadiens a été estimée à partir du nombre de départs de navires (pour les salissures des coques) ou du nombre de chargements d'eaux de ballast. Ces données ont été incluses à titre informatif seulement et n'ont pas été prises en compte dans l'évaluation du risque.
- Un degré d'incertitude a été attribué à chaque élément d'invasion et au classement final du risque en fonction de la qualité des données.

Questions, commentaires et clarification

- D'autres méthodes pour combiner les probabilités sont examinées de manière approfondie (p. ex, le calcul de la moyenne et la multiplication des probabilités). La méthode du CEARA est considérée comme la plus prudente et la plus appropriée pour effectuer une évaluation axée sur les vecteurs.
- Il est suggéré de préciser dans le document que la combinaison des probabilités est effectuée par port plutôt que par catégorie de navire.
- Un participant demande pourquoi on a utilisé la matrice de risques symétrique. On explique que plusieurs matrices de risques ont été évaluées durant la réunion d'examen

par les pairs de 2011 et le modèle équilibré a été considéré par les experts, lors de la première réunion, comme étant le plus approprié.

- On a fait remarqué que les ébauches des documents semblent mettre l'accent sur les résultats propres à un port, alors que des renseignements plus généraux sur les voies d'invasion seraient plus pratiques pour faciliter la gestion. Le commentaire est pris en note et fera l'objet d'une discussion ultérieure.

ÉVALUATION DU RISQUE POUR LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE

HISTORIQUE ET CONSIDÉRATIONS PARTICULIÈRES CONCERNANT LES ENI DANS LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE

Un aperçu de l'historique et des considérations particulières concernant les ENI sur la côte est du Canada est présenté par Cynthia McKenzie, chercheuse scientifique, Centre des pêches de l'Atlantique nord-ouest, St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador).

- On a recensé 112 ENI aquatiques dans le Canada atlantique.
- Les salissures des coques sont une préoccupation puisqu'elles constituent un vecteur important d'invasion de tuniciers.
- Le transport maritime, et en particulier l'eau de ballast, est vraisemblablement le vecteur de plus de 50 % des ENI aquatiques dans le Canada atlantique.
- Le trafic maritime intérieur, y compris les navires qui ne transportent pas d'eau de ballast (comme les bateaux de pêche, les navires utilisés en aquaculture, les bateaux de plaisance et les bateaux de tourisme), constitue une préoccupation additionnelle.

Questions et commentaires

- Un participant demande d'où vient la différence constatée entre les données américaines et canadiennes sur l'importance relative des salissures des coques par rapport aux eaux de ballast (les salissures des coques sont plus importantes aux États-Unis). Le phytoplancton est inclus dans les données du Canada, mais non dans celles des États-Unis, ce qui explique le plus grand nombre d'ENI introduites par les eaux de ballast au Canada.

DÉTERMINATION DE LA PROBABILITÉ D'ARRIVÉE DANS LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE

Jennifer Adams décrit les résultats de la probabilité d'arrivée dans la Région de l'Atlantique. Les résultats sont présentés séparément pour les salissures des coques et pour les eaux de ballast.

- Une préoccupation a trait à la méthode de classification utilisée pour la probabilité d'arrivée concernant tous les types de navires, les ports et les voies d'introduction. Un participant dit qu'il devrait y avoir plus de pouvoir discriminatif aux niveaux de risques plus faibles. Après une longue discussion des autres méthodes possibles (p. ex., la méthode des séparations naturelles), il est décidé que la méthode linéaire est la plus appropriée et la plus uniforme. Elle pourra être réévaluée pour l'évaluation nationale du risque.
- On craint que le trafic des traversiers augmente le risque dans des ports où le trafic local ne représenterait qu'un risque faible.
- Les participants discutent des termes « arrivée » et « propagation » et établissent des distinctions entre ceux-ci. Il est recommandé de donner d'autres précisions dans le texte sont recommandées afin de définir ces termes puisque leur interprétation peut être

différente selon les points de vue. Il est également suggéré de préciser les différences entre les évaluations du risque par espèce et d'indiquer que les navires de moins de 24 m ne sont pas compris dans cette évaluation.

- Les participants étudient le facteur de correction utilisé pour tenir compte du risque réduit attribuable à l'échange des eaux de ballast.
- Ils discutent aussi de l'échange des eaux de ballast, plus particulièrement des taux de non-conformité, puisque l'année durant laquelle l'évaluation a été effectuée dans la Région de l'Atlantique est aussi celle de la promulgation des règlements (mi-2006). Il est décidé que les taux de conformité devraient être inclus dans l'évaluation du risque, mais en distinguant les périodes avant et après les règlements ou en utilisant une formulation prudente appropriée.
- Les participants se penchent sur le degré modéré d'incertitude pour les arrivées d'ENI attribuables aux salissures des coques étant donné le nombre de facteurs qui n'ont pas pu être pris en compte dans les analyses. L'incertitude est évaluée par la qualité des données contenues dans le document, mais il pourrait aussi s'agir de l'adéquation de la mesure utilisée en tant qu'indicateur. Après plusieurs échanges, il est décidé de revenir sur cette question plus tard durant la réunion.

DÉTERMINATION DE LA PROBABILITÉ DE SURVIE (POUR LES SALISSURES DES COQUES ET LES EAUX DE BALLAST) DANS LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE

Farrah Chan, étudiante en doctorat à l'Université de Windsor, à Windsor en Ontario, présente les résultats de la probabilité de survie d'ENI dans la Région de l'Atlantique. Les résultats sont présentés séparément pour les salissures des coques et pour les eaux de ballast.

- Les participants s'interrogent sur l'utilisation de la salinité moyenne annuelle à la surface de l'eau pour évaluer la similarité des environnements entre les ports, alors que la salinité peut varier selon la profondeur de l'eau ou la saison. Après discussion, ils conviennent qu'il n'est pas possible de modifier les évaluations régionales du fait des limitations des données et des ressources, mais que l'influence des saisons pourrait être prise en compte dans l'évaluation nationale.
- Un participant demande que la définition du terme « distance environnementale » soit précisée et recommande de donner des renseignements additionnels dans le texte. Il est aussi suggéré d'inclure davantage de variables pour estimer la distance environnementale. Il est précisé qu'en augmentant le nombre des variables, on peut aussi augmenter le risque d'erreurs, puisque des variables qui sont importantes pour une espèce peuvent ne pas l'être pour d'autres. Les ouvrages scientifiques considèrent la salinité et la température comme étant des variables fiables et réellement prédictives.
- Les données sur les déversements d'eaux de ballast dans la région de Sept-Îles, au Québec, ont été vérifiées et jugées exactes, et il est précisé que cette région reçoit une grande quantité d'eau de ballast.
- Un participant demande pourquoi la similarité entre les environnements de Sept-Îles et de Port-Cartier, au Québec, est « élevée », plutôt que « la plus élevée ». Les auteurs vont vérifier de nouveau les données brutes pour confirmer les résultats.
- La discussion revient sur la question de l'incertitude et son attribution en fonction de la qualité des données ou de l'adéquation de la mesure.

DÉTERMINATION DE LA PROBABILITÉ D'INTRODUCTION DANS LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE

Jennifer Adams décrit les résultats de la probabilité d'introduction d'ENI dans la Région de l'Atlantique. Les résultats sont présentés séparément pour les salissures des coques et pour les eaux de ballast.

- Les participants examinent la méthode de classification relative utilisée. Le terme « volume relatif le plus faible » pourrait être mal interprété et laisser croire qu'il s'agit d'un volume négligeable alors qu'en réalité, il fait tout de même référence à une grande quantité d'eau de ballast échangée. Cette méthode suit un modèle logistique linéaire. Les participants conviennent de ne pas modifier cette méthode dans un souci d'uniformité entre les régions et afin de pouvoir ultérieurement effectuer des comparaisons dans l'évaluation nationale du risque.
- Une longue discussion a lieu au sujet de la classification différente du nombre d'arrivées de navires marchands et de navires non marchands, puisque le trafic de traversiers dans le port de Blacks Harbour, par exemple, est supérieur à celui des navires marchands.

DÉTERMINATION DE L'AMPLEUR DES CONSÉQUENCES DANS LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE

Jennifer Adams décrit les résultats de l'ampleur des conséquences dans la Région de l'Atlantique. Les résultats sont présentés séparément pour les salissures des coques et pour les eaux de ballast.

- L'utilisation d'une catégorisation égale des ENI est remise en question. Il faudra préciser dans le texte que les données et les résultats sont considérés comme relatifs.
- Un participant fait remarquer que le nombre d'ENI dans chaque port concerne davantage le risque d'introduction que l'ampleur des conséquences attribuables aux introductions répétées. Il est précisé que la présence de plusieurs populations d'ENI pourrait augmenter les conséquences en raison des différences de tolérance (génétique).
- Une discussion a lieu au sujet de l'incertitude liée à l'ampleur des conséquences. Une incertitude modérée est trop faible étant donné que les méthodes utilisées pour classer les EAE ne prenaient pas en compte les introductions répétées.
- Les participants ont relevé des erreurs dans l'ébauche de l'annexe L, où quatre des ENI énumérées sont en fait natives dans certains ports de l'Atlantique canadien. Les auteurs demandent aux experts concernés présents d'examiner l'ébauche de l'annexe L et d'en faire le rapport afin que les erreurs et les analyses ultérieures puissent être corrigées.

DÉTERMINATION DU NIVEAU GLOBAL DE RISQUE DANS LA RÉGION DE L'ATLANTIQUE

Jennifer Adams décrit les résultats du niveau global de risque dans la Région de l'Atlantique. Les résultats sont présentés séparément pour les salissures des coques et pour les eaux de ballast.

- Après une longue discussion sur l'utilisation de cinq catégories égales pour la classification, on demande aux auteurs d'essayer d'effectuer la transformation logarithmique des données avant la catégorisation, et d'examiner les effets sur les résultats de la classification. Les auteurs présentent les résultats de ces changements de la méthode exploratoire.

-
- Certains participants préfèrent la méthode de transformation en log puisqu'elle permet de réduire l'effet des aberrances et que les résultats reflètent avec plus d'exactitude les attentes a priori de risque dans les ports.
 - Certains participants sont fortement opposés au fait que l'on modifie les méthodes parce que les résultats ne correspondent pas aux attentes. Les résultats logarithmiques indiquent que 80 à 90 % des navires sont préoccupants, ce qui ne reflète pas la réalité et qui n'est pas utile pour les décisions de gestion.
 - Plusieurs points sont soulevés pendant la discussion qui suit. Il est finalement convenu de conserver les méthodes existantes. On insiste toutefois sur le fait que le texte devrait clairement indiquer que les résultats représentent des risques « relatifs ». Il est suggéré d'ajouter une section « Recommandations » dans le document afin que les résultats ne soient pas mal interprétés (c.-à-d. que « risque plus faible » ne signifie pas « aucun risque »).
 - Un participant suggère de revoir le document pour mettre davantage l'accent sur les catégories de navire (voies de navigation) plutôt que sur certains ports, puisqu'il s'agit de la façon dont la gestion est appliquée.

ÉVALUATION DU RISQUE POUR LA RÉGION DU PACIFIQUE

HISTORIQUE ET CONSIDÉRATIONS PARTICULIÈRES CONCERNANT LES ENI DANS LA RÉGION DU PACIFIQUE

Un aperçu de l'histoire et des considérations particulières concernant les ENI sur la côte ouest du Canada est présenté par Terri Sutherland, chercheur scientifique, Centre de recherche sur l'aquaculture et l'environnement, Vancouver-Ouest (Colombie-Britannique).

- Les zones de grande productivité, riches en biodiversité, importantes sur le plan culturel et qui peuvent être sensibles aux répercussions de l'introduction d'ENI par les navires sont décrites brièvement.
- Les regroupements des ports de Vancouver et du fleuve Fraser sont considérés comme des zones préoccupantes en raison de l'intensité de la circulation maritime.
- Les quais du complexe Fraser Surrey sont considérés comme une zone préoccupante pour les ENI d'eau douce.
- On décrit la répartition dans le Pacifique de quatre espèces de tuniciers et du crabe vert, ainsi que la prédominance de zooplancton non indigène dans les eaux de ballast arrivant dans les ports de la Région du Pacifique.
- Le trafic maritime le long de la côte est considéré comme préoccupant en raison de la courte distance des déplacements, de la possible grande similarité des environnements des ports et des échanges d'eaux de ballast qui ont lieu à 50 milles marins de la côte, au lieu de 200.

Questions et commentaires

- Un participant affirme que le nombre peu élevé des échantillonnages effectués au nord de la Californie peut entraîner une sous-estimation du nombre réel d'ENI dans la Région du Pacifique.

DÉTERMINATION DE LA PROBABILITÉ D'ARRIVÉE DANS LA RÉGION DU PACIFIQUE

Sarah Bailey décrit les résultats de la probabilité d'arrivée dans la Région du Pacifique. Les résultats sont présentés séparément pour les salissures des coques et pour les eaux de ballast.

- La disponibilité des données a posé quelques problèmes car avant 2011, la Région du Pacifique n'utilisait pas le même système que le reste du Canada (soutien aux opérateurs de trafic maritime (SSOTM)). Le SSOTM ne fournissant pas de renseignements sur les navires de charge ou sur les eaux de ballast, les auteurs n'ont pas pu combler les lacunes des données sur les eaux de ballast, comme cela a été fait dans les autres régions.
- Les données de la Région du Pacifique provenaient de trois sources, mais elles se recoupaient peu, ce qui a rendu difficiles les références croisées et la vérification. C'est pourquoi on se fie moins à la qualité des données utilisées pour évaluer la probabilité d'arrivée dans la Région du Pacifique.
- On ne disposait pas des ressources nécessaires pour inclure les navires non marchands dans l'analyse, mais l'importance de ce trafic est préoccupante dans la Région du Pacifique.
- Les documents liés à l'exécution de la loi sont peu satisfaisants en ce qui concerne les navires exemptés à l'échelle internationale. Il semble que cette catégorie de navire pose un risque potentiel en raison de l'application extrêmement libérale des exemptions par les inspecteurs, même si la quantité de preuves en ce sens est limitée. Si les exemptions sont appliquées en fonction du dernier port d'escale plutôt que de tout l'historique du voyage du navire, les eaux résiduelles de ballast non traitées pourraient poser un risque. Toutefois, le début de la mise en application, en 2008, de la réglementation obligeant les États américains à se plier aux exigences en matière de gestion des eaux de ballast résiduelles a contribué à réduire ce risque.

Questions et commentaires

- Un participant demande si le pourcentage de formulaires de déclaration des eaux de ballast manquants est le même dans toutes les régions. Les auteurs pensent qu'il y a plus de lacunes dans les données sur les eaux de ballast dans la Région du Pacifique (189 formulaires manquants, en excluant les navires exemptés).
- Il est confirmé qu'il y a plus de lacunes dans les données de la Région du Pacifique que dans celles des autres régions. L'absence de données peut être attribuable à plusieurs raisons :
 1. le navire n'a pas déversé d'eaux de ballast;
 2. le navire a bénéficié d'une exemption;
 3. le navire a rapporté un déversement, mais l'information n'a pas été entrée dans la base de données.
- Il est précisé qu'un facteur de correction n'était appliqué qu'aux navires ayant déclaré un échange d'eaux de ballast, et seulement au volume d'eau échangé. Aussi, les navires naviguant exclusivement dans la zone d'exemption ne sont pas obligés d'échanger leurs eaux de ballast.
- On soupçonne que le volume d'eau de ballast rejeté sur la côte ouest est sous-déclaré. Les auteurs acceptent de vérifier si d'autres données ont été ajoutées dans la base de données sur les eaux de ballast avant l'achèvement de l'évaluation de la côte ouest.

Même avec des données additionnelles, il est peu probable que les trois ports principaux recevant des navires étrangers changent.

- Un écart est constaté dans les données rapportées dans l'ébauche des tableaux 3 et 9. Les auteurs conviennent de vérifier les données se trouvant dans les tableaux 3, 4 et 9.

DÉTERMINATION DE LA PROBABILITÉ DE SURVIE DANS LA RÉGION DU PACIFIQUE

Farrah Chan décrit les résultats de la probabilité de survie dans la Région du Pacifique. Les résultats sont présentés séparément pour les salissures des coques et pour les eaux de ballast.

- Les participants discutent du transfert possible d'eau douce d'organismes (en particulier les unionidés) par les salissures des coques entre les fleuves Columbia et Fraser. Après plusieurs échanges, ils décident d'ajouter cet exemple particulier dans le texte du document, et de rappeler à nouveau que « risque plus faible » ne signifie pas « aucun risque ». Les auteurs décident aussi d'examiner l'ensemble de données pour déterminer si des navires passent directement d'un fleuve à l'autre.
- Il est précisé que les catégories ont été assignées aux navires selon leur profil opérationnel pendant toute l'année où ont été recueillies les données. Il est recommandé de préciser ce détail aussi dans la version définitive du document.
- L'auteur a relevé les erreurs suivantes dans l'ébauche du document, qui seront corrigées dans la version finale :
 1. Figure 12 : les couleurs des cercles sont inversées;
 2. Tableaux 25 et 28 : il y a des erreurs dans l'identification des zones côtières internationales et des exemptions;
 3. Il manque la carte de la similarité des environnements du complexe Fraser Surrey;
 4. Il faut retirer le terme « risque élevé » des cartes des similarités des environnements, comme cela a été convenu plus tôt dans la réunion.

DÉTERMINATION DE LA PROBABILITÉ D'INTRODUCTION DANS LA RÉGION DU PACIFIQUE

Sarah Bailey décrit les résultats de la probabilité d'introduction dans la Région du Pacifique. Les résultats sont présentés séparément pour les salissures des coques et pour les eaux de ballast.

- Un participant s'inquiète du fait que les ports de Vancouver et de l'île de Vancouver se trouvent dans les mêmes eaux (détroit de Georgia) et que par conséquent, les ENI se propageront rapidement dans tous les ports de la région. Il est précisé que les ports proches les uns des autres ont été regroupés aux fins de l'analyse, mais qu'ils ont été étudiés séparément en raison des différences de trafic.

DÉTERMINATION DE L'AMPLEUR DES CONSÉQUENCES DANS LA RÉGION DU PACIFIQUE

Sarah Bailey décrit les résultats de l'ampleur des conséquences dans la Région du Pacifique. Les résultats sont présentés séparément pour les salissures des coques et pour les eaux de ballast.

- Des erreurs sont relevées dans l'ébauche des tableaux 8 et 13. Les auteurs apporteront les corrections nécessaires dans la version définitive du document.

-
- Les participants discutent des ENI pouvant représenter un « risque élevé » dans la Région du Pacifique, mais qui ne figurent pas sur la liste des espèces (Molnar et al. 2008) utilisée pour évaluer l'ampleur des conséquences potentielles. Ils décident d'ajouter des exemples d'espèces asiatiques devenues problématiques sur la côte ouest canadienne (mais pas ailleurs) dans le texte pour montrer les difficultés liées à la détection des espèces envahissantes potentielles.

DÉTERMINATION DU NIVEAU GLOBAL DE RISQUE DANS LA RÉGION DU PACIFIQUE

Sarah Bailey décrit les résultats du niveau global de risque dans la Région du Pacifique. Les résultats sont présentés séparément pour les salissures des coques et pour les eaux de ballast.

- Un participant souligne que le trafic maritime non marchand, en particulier les traversiers, était compris dans l'évaluation de la Région de l'Atlantique, mais non dans celle de la Région du Pacifique. Il se demande si cette différence pourrait engendrer des problèmes pour l'évaluation nationale du risque. Les participants conviennent d'examiner cette question lors de l'élaboration de l'évaluation nationale du risque.

DISCUSSION GÉNÉRALE, CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Des discussions en petits groupes sont organisées sur les questions non résolues, les conclusions générales et un examen des recommandations.

- On revient sur la question de l'assignation de l'incertitude. Deux types d'incertitude sont examinés : l'erreur et la discordance. L'erreur est définie comme étant la différence entre les valeurs mesurées et réelles des données. La discordance est définie comme étant la pertinence de la mesure sélectionnée en tant qu'indicateur pour la variable concernée. Dans l'ébauche du document, l'erreur était la base du tableau des définitions, mais c'est la discordance qui était décrite dans le texte. L'incertitude finale a été assignée en se fondant sur les deux, mais le processus n'était pas clair.
- Il est décidé de réviser le texte pour mieux expliquer le processus d'assignation de l'incertitude. Le groupe revoit ensuite les valeurs d'incertitude assignées, et apporte des changements à certaines valeurs qui seront reportés dans la version définitive du document.
- Les participants reprennent la question de la propagation. Des préoccupations sont soulevées au sujet des conclusions formulées à ce sujet, lorsque la propagation n'était pas incluse dans l'évaluation du risque. Il y a aussi une certaine confusion quant à savoir si certains aspects de la propagation sont déjà compris dans la probabilité d'arrivée. Il est décidé de modifier la terminologie relative à la propagation pour remplacer des termes forts comme « risque » et « probabilité » par « potentialité ». Il est aussi décidé de retirer du corps du texte les données sur la propagation et de les placer dans une annexe, puisqu'elles sont utiles, mais ne concernent pas les objectifs du projet.
- Il est réaffirmé qu'il faudra insister dans tout le texte sur la nature « relative » des évaluations du risque.
- Il est décidé de conserver les méthodes de catégorisation de la probabilité d'arrivée, mais d'inclure une mise en garde indiquant qu'il existe d'autres méthodes de catégorisation nécessitant une évaluation approfondie et un ajustement. Lorsqu'ils prépareront l'évaluation nationale, les auteurs devront examiner et résoudre le problème que pose le fait que la probabilité d'arrivée détermine le risque final d'invasion.

-
- Enfin, il est suggéré de formuler plus clairement les recommandations tirées des évaluations et de les rapprocher davantage des voies d'introduction par les navires.

PROCHAINES ÉTAPES

1. Les auteurs devront réviser les documents de recherche et les diffuser à nouveau.
2. Produire et diffuser un compte rendu.
3. Produire et diffuser deux avis scientifiques.
4. Les participants devront examiner les documents susmentionnés pour vérifier qu'ils sont clairs et qu'ils indiquent les décisions prises lors de cette réunion. Aucun changement ou renseignement relatif à la méthodologie ne doit être apporté.
5. S'il semble nécessaire de reprendre la formulation ou d'améliorer la clarté du texte à la suite des révisions, une conférence téléphonique de suivi pourra être organisée.

REMERCIEMENTS

Remerciements aux participants pour leur participation au processus.

Remerciements à Becky Cudmore, Bethany Schroeder et Johannie Duhaime pour la prise en note des discussions et des décisions.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Adams, J.K., Ellis, S.M., Chan, F.T., Bronnenhuber, A.G. Doolittle, J.E., Simard, N., McKenzie, C.H, Martin, J.L., and Bailey, S.A. 2014. [Relative risk assessment for ship-mediated introductions of aquatic nonindigenous species to the Atlantic Region of Canada](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/116. v + 403 p.
- MPO. 2003a. [Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques](#) [en ligne]. [accédé en mai 2015].
- MPO. 2003b. [Plan d'action canadien de lutte contre les espèces aquatiques envahissantes](#). [en ligne] [accédé en mai 2015].
- Linley, R.D., Doolittle, A.G., Chan, F.T., O'Neill, J., Sutherland, T. and Bailey, S.A. 2014. [Relative Risk Assessment for ship-mediated introductions of aquatic nonindigenous species to the Pacific Region of Canada](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/043. v + 208 p
- Molnar, J.L., Gamboa, R.L., Revenga, C., and Spalding, M.D. 2008. [Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity](#). *Frontiers in Ecology and the Environment* **6**(9): 485-492.

ANNEXE A. CADRE DE RÉFÉRENCE

Évaluation du risque d'introduction d'espèces aquatiques non indigènes par les navires aux régions canadiennes de l'Atlantique et du Pacifique

Examen national par des pairs – région de la capitale nationale

Les 6 et 7 mars 2012

Burlington, Ontario

Président de la réunion : Nicholas Mandrak

CONTEXTE

Transports Canada (Sécurité maritime) a la responsabilité de gérer un programme réglementaire pour l'établissement de procédures pour les navires afin de réduire le risque de transfert d'espèces envahissantes par ces derniers. Le *Règlement sur les eaux de ballast* actuel est en cours de révision, et Transports Canada a demandé officiellement à Pêches et Océans Canada (MPO) de formuler un avis scientifique sur le niveau de risque posé par le vecteur que représente le transport maritime commercial dans les eaux canadiennes. Le Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA) du MPO a élaboré des lignes directrices pour l'évaluation du risque, lesquelles ont été utilisées dans les évaluations suivantes :

1. Le niveau de risque posé par l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes (EAE) dans les eaux canadiennes par les navires qui transitent par les ports de l'Arctique.
2. Le niveau de risque posé par les activités des navires dans les zones d'exemption pour l'échange des eaux de ballast sur les côtes est et ouest.
3. Le niveau de risque posé par les activités de transport maritime à l'intérieur du pays.
4. Le caractère approprié de la protection offerte par le *Règlement sur les eaux de ballast* actuel contre l'introduction d'EAE par les navires.

Trois réunions sont tenues afin de développer un avis d'évaluation du risque. La première réunion, qui a eu lieu en 2011, a adressé les points 1 et 3 pour les régions des Grands Lacs et de l'Arctique. Cette deuxième réunion portera sur les points 2 et 3 pour les régions de l'Atlantique et du Pacifique. La troisième réunion qui aura lieu en 2013, portera sur le point 4 pour l'ensemble du pays.

OBJECTIFS

L'objectif de la réunion est de recueillir des avis d'experts sur les aspects suivants des ébauches des documents d'évaluation du risque.

- Certains éléments ont-ils été omis dans les ébauches des documents?
- La classification établie pour le risque est-elle rigoureuse sur le plan scientifique et défendable?
- Les limites de l'étude sont-elles clairement décrites?

PUBLICATIONS PREVUES

- Avis scientifiques
- Compte rendu
- Documents de recherche

PARTICIPANTS

- Des experts de Pêches et Océans Canada (MPO) du secteur des Sciences, et des Océans, et de la Gestion des écosystèmes et de la Pêche
- Des spécialistes de Transports Canada en matière de sécurité maritime et de politique
- Province de la Colombie-Britannique
- Province de Québec
- Universitaires
- Industrie

ANNEXE B. PARTICIPANTS

| Nom | Affiliation |
|-------------------|--|
| Sarah Bailey | MPO, LGLPSA |
| Kim Howland | MPO, Institut des eaux douces |
| Terri Sutherland | MPO, Vancouver ouest |
| Jennifer Martin | MPO, St. Andrews |
| Cynthia Mckenzie | MPO, CPANO, St. John's |
| Farrah Chan | <i>University of Windsor, GLIER</i> |
| Jennifer Adams | MPO, LGLPSA |
| Dallas Linley | MPO, LGLPSA |
| Becky Cudmore | MPO, LGLPSA |
| Nick Mandrak | MPO, LGLPSA |
| Bethany Schroeder | MPO, LGLPSA |
| Johannie Duhaime | MPO, LGLPSA |
| Sophie Foster | MPO, Ottawa |
| Tom Therriault | MPO, SBP |
| Claudio DiBacco | MPO, IOB |
| Chris Wiley | Transport Canada, Questions environnemetales |
| Laurent Jean | Transport Canada, Inspecteur principal |
| George Anderson | Transport Canada, Inspecteur principal |
| Caroline Gravel | La Fédération maritime du Canada |
| Mira Hube | <i>Algoma Central Corp</i> |
| Thomas Landry | MPO, Moncton |
| Andrea Locke | MPO, Moncton |
| Tanya Koropatnick | MPO, IOB |
| Terri Wells | MPO, CPANO, St. John's |
| Colin Henein | Transport Canada, Politiques |
| Dan McPhee | MPO, Sciences aquacoles |

ANNEXE C. ORDRE DU JOUR

Réunion d'examen par les pairs du SCCS de l'évaluation du risque d'introduction d'espèces aquatiques non indigènes par les navires dans les régions canadiennes de l'Atlantique et du Pacifique

Les 6 et 7 mars 2012, Burlington (Ontario)

Jour 1 (le mardi 6 mars)

| Heure | Sujet |
|-------------------|--|
| 9 h à 9 h 15 | Mot de bienvenue et présentations (Nick Mandrak) |
| 9 h 15 à 9 h 30 | Directives du SCCS, code de conduite et présentation du CEARA (Nick Mandrak) |
| 9 h 30 à 10 h 15 | Aperçu du contexte (Sarah Bailey) <ul style="list-style-type: none">• Théorie de l'invasion biologique et transport maritime comme voie d'invasion• Compte rendu sur le <i>Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast</i> et sur la réglementation en matière de salissures des coques• Objectifs de l'évaluation du risque |
| 10 h 15 à 10 h 30 | PAUSE |
| 10 h 30 à 10 h 45 | Aperçu des résultats et des recommandations de la réunion d'examen par les pairs de 2011 pour les régions de l'Arctique et des Grands Lacs (Sarah Bailey) |
| 10 h 45 à 11 h 15 | Aperçu des méthodes utilisées pour évaluer le risque d'introduction par les navires (Jennifer Adams) |
| 11 h 15 à 11 h 45 | Historique et considérations particulières concernant les ENI dans la Région de l'Atlantique (Cynthia McKenzie) |
| 11 h 45 à 12 h 45 | DÎNER (libre; la cafétéria du Centre canadien des eaux intérieures sera disponible) |
| 12 h 45 à 13 h 20 | Détermination de la probabilité d'arrivée dans la Région de l'Atlantique (Jennifer Adams) |
| 13 h 20 à 13 h 35 | Discussions en groupes |
| 13 h 35 à 14 h 10 | Détermination de la probabilité de survie dans la Région de l'Atlantique (Farrah Chan) |
| 14 h 10 à 14 h 25 | Discussions en groupes |
| 14 h 25 à 14 h 40 | PAUSE |

| Heure | Sujet |
|-------------------|---|
| 14 h 40 à 15 h | Détermination de la probabilité d'introduction dans la Région de l'Atlantique (Jennifer Adams) |
| 15 h à 15 h 15 | Discussions en groupes |
| 15 h 15 à 15 h 35 | Détermination de l'ampleur des conséquences dans la Région de l'Atlantique (Jennifer Adams) |
| 15 h 35 à 15 h 50 | Discussions en groupes |
| 15 h 50 à 16 h 10 | Détermination du niveau global de risque dans la Région de l'Atlantique (Jennifer Adams) |
| 16 h 10 à 16 h 25 | Discussions en groupes |
| 16 h 25 à 16 h 45 | Évaluation du risque de propagation secondaire d'ENI par les navires (Jennifer Adams) |
| 16 h 45 à 17 h | Discussions en groupes |
| 17 h à 17 h 20 | Discussion générale, conclusions et recommandations pour la Région de l'Atlantique (Nick Mandrak et Sarah Bailey) |
| 17 h 20 | Fin du jour 1 de la réunion |

Jour 2 (le mercredi 7 mars)

| Heure | Sujet |
|-------------------|--|
| 9 h à 9 h 45 | Accueil, discussion générale et précisions sur certains points du jour 1 (Nick Mandrak) |
| 9 h 45 à 10 h 15 | Historique et considérations particulières concernant les ENI dans la Région du Pacifique (Terri Sutherland) |
| 10 h à 10 h 30 | PAUSE |
| 10 h 30 à 10 h 55 | Détermination de la probabilité d'arrivée dans la Région du Pacifique (Sarah Bailey) |
| 10 h 55 à 11 h 10 | Discussions en groupes |
| 11 h 10 à 11 h 30 | Détermination de la probabilité de survie dans la Région du Pacifique (Farrah Chan) |
| 11 h 30 à 11 h 45 | Discussions en groupes |
| 11 h 45 à 12 h 45 | DÎNER (libre; la cafétéria du Centre canadien des eaux intérieures sera disponible) |

| Heure | Sujet |
|-------------------|--|
| 12 h 45 à 13 h 5 | Détermination de la probabilité d'introduction dans la Région du Pacifique (Sarah Bailey) |
| 13 h 5 à 13 h 20 | Discussions en groupes |
| 13 h 20 à 13 h 40 | Détermination de l'ampleur des conséquences dans la Région du Pacifique (Sarah Bailey) |
| 13 h 40 à 13 h 55 | Discussions en groupes |
| 13 h 55 à 14 h 15 | Détermination du risque global dans la Région du Pacifique (Sarah Bailey) |
| 14 h 15 à 14 h 25 | Discussions en groupes |
| 14 h 25 à 14 h 40 | PAUSE |
| 14 h 40 à 15 h | Discussion générale, conclusions et recommandations pour la Région du Pacifique (Nick Mandrak et Sarah Bailey) |
| 15 h à 15 h 30 | Mise au point de l'avis scientifique contenu dans l'avis scientifique du SCCS (Nick Mandrak et Farrah Chan) |
| 15 h 30 à 16 h | Discussions finales sur les documents du SCCS et prochaines étapes (Nick Mandrak) |
| 16 h | Fin de la réunion du jour 2 |