



## AVIS SCIENTIFIQUE SUR LES MÉTHODES D'ÉVALUATION DES RISQUES POUR L'OCTROI DE DÉROGATIONS EN MATIÈRE DE GESTION DES EAUX DE BALLAST



Figure 1. Adéquation de chaque méthode d'évaluation des risques en fonction du contexte de la demande de dérogation.

### Contexte

La règle D-2 de la Convention sur la gestion des eaux de ballast de l'Organisation maritime internationale (OMI), dont le Canada est signataire, vise à atténuer l'introduction et la propagation d'espèces aquatiques nuisibles en fixant des limites à la concentration d'organismes viables dans les eaux de ballast rejetées. La plupart des navires sont censés s'y conformer en utilisant des systèmes de gestion des eaux de ballast à bord pour traiter leurs eaux de ballast. La règle A-4 de la Convention permet aux États d'accorder des dérogations à cette exigence de gestion des eaux de ballast aux navires voyageant ou opérant exclusivement entre des ports précis. Les dérogations doivent être fondées sur une évaluation des risques scientifiquement fiable indiquant que les opérations de traitement des eaux de ballast d'un navire ne risquent pas d'altérer ou d'endommager la santé humaine, les biens, les ressources et l'environnement d'une nation. Deux méthodes d'évaluation des risques existantes – i) procédure commune harmonisée et ii) zone à risque identique – qui ont été précédemment considérées par l'OMI pour l'octroi de dérogations en vertu de la règle A-4 dans d'autres administrations ont été évaluées par une revue de la littérature et l'application de ces évaluations des risques à des études de cas canadiennes. En fonction de cette analyse, des recommandations ont été élaborées sur les méthodes d'évaluation des risques écologiques pour évaluer les futures demandes de dérogation au Canada.

Le présent avis scientifique est issu de la réunion nationale d'examen par les pairs du 23 au 25 février 2021 sur l'évaluation des méthodes existantes d'évaluation des risques pour l'octroi de dérogations en matière de gestion des eaux de ballast. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

## **SOMMAIRE**

- La Convention sur la gestion des eaux de ballast de l'Organisation maritime internationale (OMI) permet aux nations d'accorder des dérogations à certaines exigences en matière de gestion des eaux de ballast aux navires voyageant ou opérant exclusivement entre des ports précis. Les dérogations sont fondées sur des évaluations solides des risques qui indiquent que les activités liées aux eaux de ballast présentent un risque faible ou nul d'introduire des organismes aquatiques nuisibles dans le port de destination.
- Deux méthodes d'évaluation des risques – i) procédure commune harmonisée et ii) zone à risque identique – précédemment envisagées par l'OMI pour accorder des dérogations aux exigences particulières de gestion des eaux de ballast en Europe ont été évaluées afin de déterminer leur adéquation avec le régime de Transports Canada pour l'évaluation des demandes de dérogation.
- La procédure commune harmonisée et la méthode de la zone à risque identique peuvent toutes deux être utilisées dans les demandes de dérogation de la gestion des eaux de ballast au Canada, à condition que les évaluations soient effectuées en respectant les modifications et les exigences minimales recommandées ici pour tenir compte des incertitudes de chaque méthode.
- L'adéquation de chaque méthode d'évaluation des risques dépend du contexte de la demande de dérogation, notamment de la répartition spatiale et du nombre de ports envisagés pour une dérogation, du profil opérationnel du navire et de la disponibilité de modèles biophysiques robustes pour estimer la dispersion non assistée des organismes planctoniques.
- La procédure commune harmonisée originale utilise les données des enquêtes portuaires et un arbre de décision pour évaluer le risque en fonction des différences de salinité entre les ports et de la présence d'espèces préoccupantes dans le port d'origine qui ne se trouvent pas dans le port de destination.
- Les modifications et ajouts recommandés à la procédure commune harmonisée comprennent des changements dans la méthode de sélection des espèces préoccupantes, des nœuds dans l'arbre de décision évaluant la survie potentielle des espèces préoccupantes dans le port de destination, et des exigences minimales pour les données environnementales servant à l'évaluation.
- Pour la procédure commune harmonisée, il est recommandé d'utiliser une approche par étapes qui implique d'abord une analyse documentaire complète avant de mener des enquêtes portuaires détaillées.
- L'approche originale de la zone à risque identique évalue si les espèces préoccupantes sont susceptibles de se disperser sans assistance par la circulation de l'eau vers les ports de destination, indépendamment de leur transport dans les eaux de ballast.
- Les modifications recommandées pour l'approche de la zone à risque identique comprennent l'établissement des données biologiques (lorsqu'elles sont disponibles) du modèle en fonction des espèces préoccupantes déterminées dans le port ou la région source. Sinon une approche de modélisation générale basée sur les caractéristiques devrait être utilisée pour représenter une variété d'espèces non indigènes. Les meilleures pratiques doivent être utilisées lors de la réalisation de la modélisation biophysique afin de garantir

**Région de la capitale nationale**

---

que les résultats sont d'une qualité suffisante pour éclairer le processus de prise de décisions en matière d'exemption.

- Il est recommandé d'inviter les promoteurs à soumettre un avis d'intention avant d'effectuer des relevés portuaires (procédure commune harmonisée) ou de modéliser la connectivité portuaire (évaluation de la zone à risque identique) et de faire appel à des experts régionaux de Pêches et Océans Canada pour obtenir leur avis sur la méthodologie qui sera utilisée avant de déployer des efforts importants.
- Une fois l'évaluation des risques terminée, un examen indépendant par des pairs devrait être entrepris dans le cadre d'un processus transparent, tel que le processus consultatif scientifique du Secrétariat canadien de consultation scientifique, afin de s'assurer que l'évaluation des risques a été menée de manière approfondie et objective.
- La règle A-4 n'est peut-être pas la mieux adaptée aux demandes de dérogation ponctuelles, lorsque l'échange des eaux de ballast, le traitement des eaux de ballast ou le rejet à terre constituent d'autres approches pour gérer les eaux de ballast. Ces autres approches peuvent également être utilisées pour gérer les eaux de ballast des navires qui doivent s'écarter temporairement de la route exemptée.

## **RENSEIGNEMENTS DE BASE**

Les eaux de ballast sont l'un des principaux vecteurs d'introduction d'espèces aquatiques nuisibles au niveau mondial (Bailey *et al.* 2020). Afin d'atténuer l'introduction et l'établissement d'espèces nuisibles attribués aux eaux de ballast, la *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires, 2004* (la Convention) de l'Organisation maritime internationale (OMI) établit des normes et des procédures de gestion des eaux de ballast pour l'industrie maritime internationale (OMI 2004). Comme la Convention est entrée en vigueur en 2017, les parties devraient passer des exigences relatives à l'échange des eaux de ballast en vertu de la règle D-1, où les eaux de ballast sont purgées en mer et remplacées par de l'eau de l'océan au large, à la norme de performance des eaux de ballast définie dans la règle D-2 (OMI 2004). L'objectif de la règle D-2 est d'atténuer l'établissement d'espèces nuisibles en fixant des limites à la concentration d'organismes viables dans les eaux de ballast rejetées. La plupart des navires sont censés s'y conformer en utilisant des systèmes de gestion des eaux de ballast embarqués pour traiter leurs eaux de ballast.

La règle A-4 de la Convention stipule qu'une nation peut accorder des exemptions aux exigences particulières de gestion des eaux de ballast dans les eaux relevant de sa compétence lorsque les critères suivants sont satisfaits :

1. Navires effectuant un ou plusieurs voyages entre des ports/endroits déterminés ou navires opérant exclusivement entre des ports/endroits déterminés.
2. Les navires ne mélangent pas les eaux de ballast ou les sédiments autrement qu'entre ces ports précis.
3. Les dérogations sont en vigueur pour une période maximale de cinq ans.

Les dérogations sont accordées en fonction des directives sur l'évaluation des risques dans le cadre de la règle A-4 de la Convention sur la gestion des eaux de ballast de l'OMI (OMI 2004).

Les directives du G7 stipulent qu'une nation peut accorder des dérogations en vertu de la règle A-4 si une évaluation des risques indique que les eaux de ballast non gérées transférées entre les ports ne risquent pas de porter atteinte ou de nuire à l'environnement, à la santé humaine,

aux biens ou aux ressources de la nation qui accorde la dérogation ou d'autres nations (OMI 2017a). Ces évaluations des risques doivent être scientifiquement défendables, en faisant la distinction entre les transferts d'eaux de ballast qui sont susceptibles d'avoir des effets négatifs pour les nations, et les transferts qui sont peu susceptibles d'avoir des effets négatifs (OMI 2017a). À ce jour, deux méthodes d'évaluation des risques – i) procédure commune harmonisée et ii) zone à risque identique – ont été présentées pour examen au sein de la communauté de l'OMI en vue de l'octroi de dérogations au titre de la règle A-4 (OMI 2014; 2016a, b).

Le Canada, signataire de la Convention, procède actuellement à des mises à jour de la réglementation afin de mettre en œuvre les exigences de gestion des eaux de ballast conformément à la Convention dans les eaux canadiennes. Le projet de règlement sur les eaux de ballast du Canada a été publié dans la *Gazette du Canada* en juin 2019, y compris les dispositions relatives aux dérogations en matière de gestion des eaux de ballast en vertu de la règle A-4 (*Gazette du Canada* 2019). À la demande de Transports Canada, Pêches et Océans Canada (MPO) a procédé à une évaluation des deux méthodes d'évaluation des risques existantes en effectuant une analyse documentaire et en appliquant les méthodes à des études de cas au Canada. À partir de cette évaluation, le MPO a élaboré des recommandations sur les méthodes d'évaluation des risques écologiques qui peuvent être utilisées pour appuyer les futures demandes de dérogation au Canada.

### **Contexte de la procédure commune harmonisée**

La procédure commune harmonisée a été élaborée par la Commission d'Helsinki (HELCOM) et la Commission d'Oslo et de Paris (OSPAR) pour guider leurs nations européennes contractantes dans l'octroi de dérogations en matière de gestion des eaux de ballast au titre de la règle A-4. Cette méthode d'évaluation des risques a été élaborée grâce à la contribution de nombreux experts scientifiques (p. ex. Gollasch *et al.* 2011, David *et al.* 2013) et suit les directives du G7 de l'OMI.

La procédure commune harmonisée utilise une approche en deux étapes pour évaluer le risque de transfert d'espèces préoccupantes (ci-après dénommées espèces cibles) d'un port d'origine à un port de destination dans les eaux de ballast. Voir HELCOM et OSPAR (2020) pour plus de détails sur la procédure commune harmonisée.

La première étape fournit une indication initiale de risque élevé ou faible en fonction d'enquêtes portuaires visant à détecter les espèces cibles dans les ports d'origine et de destination, et d'une évaluation de leur introduction potentielle (par les eaux de ballast) et de leur survie dans le port de destination à l'aide d'un [arbre de décision simple](#). Des relevés biologiques sont effectués pour les ports d'origine et de destination en suivant un protocole de relevé portuaire détaillé afin de créer des listes d'espèces robustes pour chaque port étudié (voir l'annexe 6 de HELCOM et OSPAR 2020 pour plus de détails). Les ports font l'objet d'un relevé tous les cinq ans, conformément à l'obligation de renouvellement quinquennal des dérogations prévues par la règle A-4 (OMI 2004).

La deuxième étape comprend la réalisation d'une évaluation détaillée des risques afin d'évaluer les facteurs pertinents supplémentaires qui influencent le risque d'invasion au cas par cas, tels que la présence d'espèces cibles dans les zones adjacentes au port source ou la capacité de dispersion naturelle des espèces cibles. Par exemple, un résultat à haut risque de l'arbre de décision pourrait être annulé si les espèces cibles sont susceptibles de se disperser

naturellement (sans aide) du port d'origine au port de destination. La méthode utilisée pour effectuer l'évaluation détaillée finale des risques est à la discrétion de la nation dirigeante.

### Contexte de l'approche de la zone à risque identique

L'approche de la zone à risque identique a été initialement proposée par le gouvernement danois en 2014 (Stuer-Lauridsen et Overgaard 2014) et a été élaborée avec les contributions de la Belgique et de Singapour (OMI 2016a, b; OMI 2017b). Une zone à risque identique est une zone fortement connectée où les espèces cibles sont susceptibles de se disperser naturellement et d'établir des populations dans toute la zone, indépendamment de leur propagation par les eaux de ballast. Ainsi, une zone à risque identique est une zone géographique où les navires peuvent être exemptés de la gestion de leurs eaux de ballast en raison de la grande connectivité naturelle de la zone.

La délimitation de la même zone de risque est déterminée à l'aide d'un modèle biophysique qui simule la dispersion naturelle des individus planctoniques (à n'importe quel stade de développement) par les courants et la circulation. La dispersion des individus peut être examinée pour chaque espèce cible (approche propre à l'espèce), pour des groupes fonctionnels d'espèces cibles ou pour des traits de caractère généraux applicables à une variété d'espèces non indigènes (approche basée sur les caractéristiques). Les limites d'une zone à risque identique doivent être basées sur l'espèce cible, le groupe fonctionnel ou la combinaison de caractéristiques ayant la dispersion non assistée la plus faible, suivant une approche de précaution (OMI 2016b; Stuer-Lauridsen *et al.* 2018).

Un facteur important à prendre en compte est le nombre de générations ou d'années consécutives de dispersion « tremplin » à modéliser, car cela influence la propagation estimée des espèces et, à son tour, les limites de la zone à risque identique (OMI 2016b). L'évaluation de la dispersion naturelle des espèces sur une longue période peut réduire l'importance des eaux de ballast en tant que vecteur d'introduction, tandis que l'utilisation d'une période trop courte peut exagérer l'importance des eaux de ballast (OMI 2016c). Une plus grande incertitude est associée à la modélisation de la dispersion d'espèces par « tremplin », en raison des hypothèses de modèle nécessaires pour estimer le succès d'établissement des larves après leur installation (Hansen et Christensen 2018). Les études précédentes sur la même zone à risque ont modélisé une dispersion sur un ou cinq ans (Baetens *et al.* 2018; Hansen et Christensen 2018).

## ÉVALUATION

### Étude de cas et examen de la procédure commune harmonisée

La méthode de la procédure commune harmonisée a été utilisée pour évaluer les risques liés aux eaux de ballast transportées de Boston, MA, États-Unis, à Saint John, N.-B., Canada, en fonction de sept espèces cibles (*Agarophyton vermiculophyllum*, *Asciidiella aspersa*, *Carcinus maenas*, *Grateloupia turuturu*, *Hemigrapsus sanguineus*, *Membranipora membranacea*, et *Mytilopsis leucophaeata*). Le résultat de l'arbre de décision était un risque élevé en raison du chevauchement de la salinité entre Boston (26 à 33 ‰; Shiaris 1989) et Saint John (0,14 à 36 ‰; ACAP 2020), et de la présence d'espèces cibles au port source (Boston), qui étaient présumées absentes au port de destination (Saint John).

L'un des résultats de l'examen de cette étude de cas a été la reconnaissance du fait que la création et le maintien de listes régionales d'espèces cibles ne seraient pas réalisables dans les

nombreuses régions biogéographiques du Canada. Par conséquent, il sera nécessaire de sélectionner les espèces cibles pour l'évaluation sur une base port par port en utilisant des critères bien définis. Par exemple, les critères doivent définir clairement les exigences/hypothèses utilisées pour déterminer la probabilité d'introduction dans un port de destination au moyen du transport des eaux de ballast et la probabilité d'incidence une fois introduites.

L'évaluation de la probabilité d'établissement et de la gravité de l'incidence avec une grande certitude exige des efforts de recherche considérables; par conséquent, les [évaluations des risques propres aux espèces du MPO](#) devraient être utilisées pour évaluer les espèces cibles potentielles, lorsqu'elles sont disponibles. Sinon, les informations pertinentes (p. ex. les vecteurs d'introduction, les tolérances physiologiques, les impacts) pour les espèces cibles potentielles doivent être obtenues par un examen approfondi de la littérature scientifique et des bases de données en ligne.

Bien que l'arbre de décision de la procédure commune harmonisée puisse évaluer de manière adéquate le risque de transfert d'eaux de ballast dans les mers semi-fermées (p. ex. la mer Baltique et la mer du Nord) où il a été élaboré, il peut ne pas convenir pour évaluer le risque de transfert d'eaux de ballast sur de plus longues distances où la température de l'eau pourrait être un facteur limitant pour la survie des espèces cibles. En outre, l'arbre de décision de la procédure commune harmonisée ne tient pas compte de la survie potentielle des espèces euryhalines dans un port de destination. Par conséquent, pour une utilisation au Canada, un nœud supplémentaire doit être ajouté à l'arbre de décision qui compare les tolérances physiologiques des espèces par rapport à la gamme des conditions environnementales (température de l'eau et salinité) au port de destination.

En outre, les données environnementales utilisées dans l'évaluation de l'arbre de décision doivent être suffisamment complètes pour saisir correctement la variabilité spatiale, quotidienne et saisonnière de la température et de la salinité dans les ports côtiers (p. ex. les effets du cycle des marées, les crues printanières). Par conséquent, les données environnementales doivent, au minimum, inclure des mesures mensuelles de la température et de la salinité en surface et au fond.

### **Étude de cas et examen de zones à risque identique**

La méthode de la zone à risque identique a été appliquée à la paire de ports Boston-Saint John, mais aucun individu n'a atteint Saint John par la circulation de l'eau. Les résultats du modèle confirment le résultat à haut risque de l'arbre de décision de la procédure commune harmonisée, car on ne s'attend pas à ce que les individus se dispersent sans assistance de Boston à Saint John en une seule génération pour les combinaisons de caractères examinées.

La méthode de la zone à risque identique a également été appliquée, selon une approche fondée sur les caractéristiques, à une route maritime longeant le littoral du Québec dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, y compris les ports de Rimouski, Sept-Îles, Port-Menier, Havre-Saint-Pierre, Natashquan, Kegaska, La Romaine, Harrington Harbour, Tête-à-la-Baleine, La Tabatière, Saint-Augustin et Blanc-Sablon. La connectivité varie entre ces 12 ports, certaines paires de ports ayant une connectivité plus élevée pour certaines combinaisons de caractéristiques, bien que la plupart des paires de ports aient une faible connectivité. La connectivité globale dans la zone d'étude était relativement faible, compte tenu de toutes les combinaisons de ports et de caractéristiques de cycle de vie.

**Région de la capitale nationale**

---

Bien que la modélisation de la dispersion des espèces soit un domaine de recherche bien établi, il n'existe pas actuellement de protocole détaillé et normalisé pour l'évaluation des zones à risque identique. La sélection d'un modèle biophysique approprié à utiliser dans une application d'exemption donnée est susceptible d'être propre au cas, en fonction du type d'évaluation réalisée (c.-à-d. propre à l'espèce ou basée sur les caractéristiques), de l'échelle géographique (p. ex. la résolution spatiale du modèle), ainsi que des caractéristiques biologiques et des facteurs environnementaux influençant la dispersion des organismes dans la région (Stuer-Lauridsen *et al.* 2018).

Par exemple, la préférence pour la profondeur peut avoir un effet important sur la dispersion des organismes. Le plancton qui reste dans la couche supérieure mélangée se disperse sur de plus longues distances, car cette couche présente généralement des vitesses plus élevées que les couches situées sous la thermocline (Brennan *et al.* 2019). Les futures demandes d'exemption utilisant la modélisation de la même zone à risque devraient envisager d'utiliser la préférence de profondeur qui est représentative du stade planctonique des espèces cibles dans la région.

Il doit y avoir une forte connectivité naturelle entre les ports situés dans une zone à risque identique. En général, les ports fortement connectés sont ceux où un grand nombre d'individus, parmi les espèces cibles ou les combinaisons de caractéristiques examinées, atteignent le port de destination à partir du port source. Il est relativement simple de déterminer les ports qui ont soit une connectivité naturelle très élevée, soit aucune connectivité. Cependant, les seuils de connectivité portuaire moyenne et faible ne sont pas bien définis, ce qui rend difficile, dans certaines circonstances, l'évaluation de la connectivité portuaire par rapport à la probabilité de propagation d'espèces nuisibles vers le port de destination par les eaux de ballast. Lorsque plusieurs ports sont évalués, la délimitation de la zone à risque identique doit être basée sur les ports dont la connectivité est la plus faible, par mesure de précaution.

### **Sources d'incertitude**

- La pression exercée par les propagules est un déterminant majeur de la probabilité d'établissement des espèces (Colautti *et al.* 2006; Bailey *et al.* 2009), mais n'est pas prise en compte dans la procédure commune harmonisée HELCOM et OSPAR.
- Il peut y avoir une grande incertitude dans l'application de la méthode de la zone à risque identique en raison de la compréhension scientifique limitée de la relation entre la pression des propagules et l'établissement (c.-à-d. la relation risque-libération), et de la nature stochastique des petites populations fondatrices (CNRC 2011).
- Tout modèle est une simplification de processus complexes et aura des limites (incertitudes) dans la représentation des facteurs biologiques qui influencent la dispersion des organismes (p. ex. la résolution de la mortalité larvaire).
- Les modèles biophysiques peuvent sous-estimer la véritable connectivité naturelle entre les ports, puisque le nombre d'individusensemencés dans les simulations est généralement inférieur de plusieurs ordres de grandeur à la véritable libération de larves reflétant la fécondité d'une espèce.

## **CONCLUSIONS ET AVIS**

### **Forces et faiblesses de chaque méthode d'évaluation des risques**

Les forces et faiblesses déterminées pour les méthodes de la procédure commune harmonisée et de la zone à risque identique sont énumérées dans les tableaux 1 et 2, respectivement.

*Tableau 1. Forces et faiblesses de la procédure commune harmonisée.*

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La procédure peut être adaptée pour traiter des risques d'invasion particuliers en modifiant l'arbre de décision (en fonction des meilleures données scientifiques disponibles).</li> <li>• L'évaluation peut être menée comme un premier tri en utilisant les données disponibles sur la distribution des espèces afin de définir les itinéraires à haut risque sans effectuer de relevés portuaires.</li> <li>• Le protocole de relevé portuaire fournit une méthode détaillée et systématique pour échantillonner de manière exhaustive les organismes dans les ports.</li> <li>• La procédure prend en compte une variété de groupes taxonomiques susceptibles d'être dispersés par les eaux de ballast.</li> <li>• La détermination du risque élevé ou faible à l'aide de l'arbre de décision est simple et facile à interpréter.</li> <li>• Les lacunes et les incertitudes en matière de données sont traitées selon les principes de précaution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les relevés portuaires nécessitent des efforts et des ressources considérables pour échantillonner de manière exhaustive les taxons dans l'espace (différents habitats) et dans le temps (saisons).</li> <li>• L'identification précise et fiable des espèces peut être limitée par l'expertise taxonomique et les bibliothèques de référence moléculaire disponibles.</li> <li>• Les espèces cibles peuvent ne pas être détectées par les relevés portuaires (c.-à-d. que des faux négatifs peuvent se produire) ou peuvent être détectées après qu'une dérogation a été accordée.</li> <li>• Les critères permettant de définir les espèces cibles peuvent être subjectifs.</li> <li>• Il peut y avoir une grande incertitude lors de l'extrapolation des informations sur les espèces provenant d'autres régions, comme le potentiel de répercussions nuisibles.</li> </ul>

*Tableau 2. Forces et faiblesses de l'approche de la zone à risque identique.*

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La modélisation de la dispersion est un domaine de recherche bien établi et des modèles complets peuvent déjà exister pour évaluer la circulation et la dispersion du plancton.</li> <li>• La méthode est flexible pour examiner la dispersion d'espèces particulières, de groupes fonctionnels ou de caractéristiques générales.</li> <li>• L'évaluation basée sur les caractéristiques ne nécessite pas de données détaillées sur la distribution des espèces (pas de relevés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il n'existe pas actuellement de protocole détaillé et normalisé pour l'approche de la zone à risque identique, et les méthodes de modélisation peuvent devoir être ajustées en fonction du contexte de chaque demande de dérogation.</li> <li>• Les seuils de connectivité élevée et faible des ports ne sont pas bien définis.</li> <li>• Le résultat de l'évaluation est sensible aux hypothèses et aux paramètres utilisés dans le modèle biophysique.</li> </ul>

---

Forces	Faiblesses
portuaires), tandis qu'une évaluation propre à une espèce peut être réalisée lorsque les données sur la distribution des espèces sont disponibles.	

---

### **Circonstances dans lesquelles l'évaluation des risques peut ne pas évaluer correctement le risque de l'eau de ballast**

Il se peut que l'arbre de décision de la procédure commune harmonisée HELCOM et OSPAR ne tienne pas suffisamment compte de la survie des espèces euryhalines qui peuvent tolérer une large gamme de salinités, ni du risque que représentent les routes maritimes à longue distance où les différences de température entre les ports pourraient être un facteur limitant pour la survie des espèces. En outre, les résultats peuvent être trompeurs si les données environnementales sur lesquelles repose l'évaluation ne tiennent pas compte des variations temporelles et spatiales de la salinité qui peuvent se produire dans les ports côtiers (p. ex. le cycle des marées, les crues de printemps).

### **Méthodes recommandées d'évaluation des risques à utiliser dans les demandes de dérogation en matière de gestion des eaux de ballast dans le cadre du régime de Transports Canada relatif à l'acceptation et à l'évaluation des demandes de dérogation**

Les modifications et les exigences minimales résumées dans les paragraphes suivants sont recommandées pour adapter les méthodes de la procédure commune harmonisée et de la zone à risque identique en vue de leur utilisation au Canada. Le choix de la méthode dépend du contexte de la demande de dérogation, notamment de la répartition spatiale et du nombre de ports, et de la disponibilité d'un modèle biophysique complet pour effectuer l'évaluation de la zone à risque identique. Par exemple, la procédure commune harmonisée adaptée convient mieux aux voyages à longue distance ou aux routes maritimes qui traversent une barrière à la dispersion naturelle. L'approche de la même zone à risque peut être utilisée pour évaluer les ports sources et de destination qui sont relativement proches les uns des autres ou les ports éloignés dans lesquels il serait difficile de faire un relevé physique.

#### **Procédure commune harmonisée adaptée recommandée pour les demandes de dérogation au Canada**

La procédure commune harmonisée adaptée doit être appliquée selon une approche par étapes; voir l'annexe 1 pour le détail de chaque étape et l'annexe 2 pour les informations à inclure dans chaque demande de dérogation. Une évaluation initiale de présélection basée sur la littérature doit être menée avant d'entreprendre des relevés portuaires complets afin de déterminer si une dérogation basée sur la procédure commune harmonisée est susceptible d'être accordée en fonction des données existantes sur la distribution des espèces. Cette évaluation fondée sur la littérature doit inclure des données sur les espèces présentes dans les zones adjacentes au port source, étant donné que les données existantes peuvent ne pas être complètes dans les zones portuaires et que les espèces voisines peuvent se propager (par tout vecteur ou voie) vers le port source pendant la période de dérogation. Les relevés portuaires doivent être menés même si le résultat de l'évaluation basée sur la littérature est un risque plus faible. L'évaluation basée sur le relevé portuaire peut contredire les résultats de l'évaluation basée sur la littérature, en fonction des espèces détectées dans les ports.

La méthode de sélection des espèces cibles a été modifiée pour être utilisée sur une base port par port. Dans la procédure commune harmonisée adaptée, les espèces qui satisfont aux deux critères sont sélectionnées comme espèces cibles :

1. Toute espèce indigène, non indigène ou cryptogénique précédemment détectée dans les eaux de ballast et/ou les sédiments de ballast ou dont le stade de vie est susceptible d'être transporté par les eaux de ballast (stade de vie planctonique ou stade de vie sessile associé à des matériaux flottants/ballastables – voir Baile *et al.* 2020).
2. Les espèces qui ont un historique de répercussions négatives mesurables sur la santé humaine (p. ex. la production de toxines), l'environnement (p. ex. les répercussions sur la structure ou la fonction de l'écosystème), les biens ou les ressources (p. ex. les pêches, les coûts de contrôle) dans n'importe quel endroit du monde.

L'arbre de décision a été adapté pour évaluer la survie de chaque espèce cible dans le port de destination (annexe 3). Le nœud comparant la différence de salinité entre les ports d'origine et de destination a été supprimé de l'arbre de décision, et un nouveau nœud a été inclus pour déterminer si l'espèce cible peut tolérer la température et la salinité de l'eau au port de destination. Une attention particulière doit être accordée à l'évaluation des espèces euryhalines, aux tolérances physiologiques des différents stades de vie (p. ex. les stades de repos) et aux ports estuariens présentant des variations temporelles et spatiales de la salinité. Les mesures mensuelles de la température et de la salinité à la surface et au fond doivent être utilisées dans l'évaluation de l'arbre de décision afin de s'assurer que la gamme complète des conditions environnementales au port de destination sont prises en compte dans l'évaluation.

En tant qu'étape facultative de la procédure commune harmonisée adaptée, une évaluation de la zone à risque identique peut être réalisée pour chaque espèce cible présentant un risque élevé à la suite d'une évaluation basée sur un relevé portuaire. Le résultat à risque plus élevé de l'arbre de décision pourrait être annulé si ces espèces cibles sont susceptibles de se disperser sans aide de la source au port de destination, indépendamment de leur transport dans les eaux de ballast.

### **Approche de la zone à risque identique recommandée pour les demandes de dérogation au Canada**

L'approche canadienne de la zone à risque identique doit être menée en suivant les étapes fournies à l'annexe 4. Voir l'annexe 5 pour les informations à inclure dans chaque demande d'exemption basée sur la zone canadienne à risque identique.

Les caractéristiques biologiques utilisées dans le modèle biophysique doivent être renseignées par les espèces cibles dans les ports d'origine et les zones environnantes, selon un examen approfondi de la littérature scientifique et des bases de données. La recherche d'espèces cibles peut être étendue à la région biogéographique des ports afin d'obtenir un nombre suffisant d'espèces cibles pour évaluer de manière exhaustive la connectivité des ports. Une approche générale de modélisation basée sur les caractéristiques peut être utilisée si les données biologiques sont insuffisantes pour informer les entrées du modèle basées sur les espèces cibles régionales.

Chaque espèce cible identifiée au port d'origine doit être évaluée pour déterminer si son stade planctonique peut tolérer la température et la salinité des eaux entre les ports. La répartition spatiale des espèces cibles peut indiquer leur survie potentielle dans les eaux côtières (p. ex. les espèces limitées aux estuaires ou au fond des baies) si leurs tolérances sont inconnues. L'évaluation de la zone à risque identique doit être abandonnée si les individus d'une ou

plusieurs espèces cibles ont peu de chances de survivre dans les eaux situées entre les ports, car il est peu probable que la propagation de ces espèces se fasse par dispersion non assistée.

La mesure de connectivité des ports recommandée est le nombre cumulé d'individus qui voyagent depuis le port source et s'installent dans le port de destination. Les ports doivent être fortement connectés dans la même direction que les transferts d'eau de ballast. Les zones fortement connectées présentent généralement un nombre important d'individus se dispersant du port d'origine au port de destination pour les espèces cibles ou les groupes fonctionnels examinés. Des seuils de connectivité particuliers (élevés ou faibles) n'ont pas été définis ici en raison de la compréhension scientifique limitée de la relation risque-libération. Enfin, l'évaluation de la zone à risque identique doit être basée sur une seule année de dispersion des individus planctoniques, en raison de la grande incertitude dans l'application de la modélisation de la dispersion des individus planctoniques (p. ex. les incertitudes dans l'évaluation de la survie intergénérationnelle et du succès de la fraie).

## **AUTRES CONSIDÉRATIONS**

Il est recommandé que les promoteurs soient invités à soumettre un avis d'intention avant de procéder à des relevés portuaires ou à une évaluation de la zone à risque identique, et que les experts régionaux du MPO soient invités à donner leur avis sur la méthodologie utilisée pour l'évaluation.

Une fois l'évaluation des risques terminée, un examen indépendant par des pairs doit être entrepris par des experts scientifiques dans le cadre d'un processus transparent, tel que le processus consultatif scientifique du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS). L'examen indépendant par les pairs doit confirmer que l'évaluation des risques a été menée de manière approfondie et objective en évaluant les données utilisées dans l'évaluation, la sélection des espèces cibles, l'application de l'arbre de décision et le modèle utilisé pour l'évaluation de la zone à risque identique.

Si une dérogation est accordée, il est recommandé de réévaluer les motifs de la dérogation si une nouvelle espèce cible est identifiée au port source pendant la période de dérogation de cinq ans. Dans ce cas, il est recommandé de retirer la dérogation si la réévaluation conclut que les opérations sur les eaux de ballast des navires exploités en vertu de la dérogation sont susceptibles d'avoir des incidences négatives sur le Canada ou d'autres pays.

Des avis scientifiques antérieurs du MPO indiquent que le mouvement des eaux de ballast par la navigation nationale et internationale est un mécanisme important d'introduction et de propagation des espèces nuisibles dans les eaux canadiennes (MPO 2019; MPO 2020). On s'attend donc à ce que peu d'évaluations d'exemption aboutissent à une faible probabilité d'introduction d'espèces nuisibles dans le port de destination par les eaux de ballast. Il est recommandé de limiter l'octroi des dérogations aux navires opérant exclusivement entre des ports déterminés pendant la durée de la période de dérogation.

La règle A-4 n'est peut-être pas la mieux adaptée aux demandes de dérogation ponctuelles, lorsque l'échange des eaux de ballast, le traitement des eaux de ballast ou le rejet à terre constituent d'autres approches pour gérer les eaux de ballast. Ces autres approches peuvent également être utilisées pour gérer les eaux de ballast des navires qui doivent s'écarter temporairement de la route exemptée.

Dans l'ensemble, la réalisation d'une évaluation des risques visant à démontrer de manière suffisante une faible probabilité d'introduction d'espèces nuisibles d'un port d'origine à un port

de destination par des transferts d'eaux de ballast nécessite une analyse approfondie et un effort scientifique considérable, avec une récompense potentiellement limitée. Il peut être plus productif d'installer et d'exploiter un système de gestion des eaux de ballast que de demander une dérogation de cinq ans qui pourrait être retirée si une espèce nuisible s'établit dans le port source pendant la période de dérogation.

## **LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION**

<b>Nom</b>	<b>Organisme/Affiliation</b>
Alex Tuen	MPO Science, Région de la capitale nationale
Chris Mckindsey	MPO Science, Région du Québec
Claudio DiBacco	MPO Science, Région des Maritimes
Colin Henein	Transports Canada
Cynthia McKenzie	MPO Science, Région de Terre-Neuve et du Labrador
Daniel Côté	Groupe Desgagnés
Daniel Michaud	Transports Canada
Dawson Ogilvie	MPO Science, Région de l'Ontario et des Prairies
Joël Chassé	MPO Science, Région du Golfe
Kim Howland	MPO Science, Région de l'Ontario et des Prairies
Mario Tamburri	University of Maryland Center for Environmental Science
Nathalie Simard	MPO Science, Région du Québec
Okko Outinen	Centre finlandais de l'environnement SYKE
Paul Mudroch	Transports Canada
Rémi Daigle	MPO Science, Région des Maritimes
Sarah Bailey	MPO Science, Région de l'Ontario et des Prairies
Stephanie Sardelis	MPO Science, Région de la capitale nationale
Thomas Pratt	MPO Science, Région de l'Ontario et des Prairies
Thomas Therriault	MPO Science, Région du Pacifique

---

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique est issu de la réunion nationale d'examen par les pairs du 23 au 25 février 2021 sur l'évaluation des méthodes existantes d'évaluation des risques pour l'octroi de dérogations en matière de gestion des eaux de ballast. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

- [ACAP] Atlantic Coastal Action Program. 2020. [Community-based monitoring in Saint John Harbour](#). Data published on St. Lawrence Global Observatory-SLGO. Accessed May 28, 2021.
- Baetens, K., Gittenberger, A., Barbut, L., and Lacroix, G. 2018. Assessment of the ecological implications when installing an SRA between Belgium and the Netherlands. Final project report. Royal Belgian Institute of Natural Sciences. Operational Directorate Natural Environment, Ecosystem Modelling. 71 p.
- Bailey, S.A., Vélez-Espino, L.A., Johannsson, O.E., Koops, M.A., and Wiley, C.J. 2009. Estimating establishment probabilities of Cladocera introduced at low density: An evaluation of the proposed ballast water discharge standards. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 66: 261–276.
- Bailey, S.A., Brown, L., Campbell, M.L., Canning-Clode, J., Carlton, J.T., Castro, N., Chainho, P., Chan, F.T., Creed, J.C., Curd, A., Darling, J., Fofonoff, P.I., Galil, B.S., Hewitt, C.L., Inglis, G.J., Keith, I., Mandrak, N.E., Marchini, A., McKenzie, C.H., Occhipinti-Ambrogi, A., Ojaveer, H., Pires-Teixeira, L., Robinson-Smythe, T., Ruiz, G.M., Seaward, K., Schwindt, E., Son, M., Therriault, T.W., and Zhan, A. 2020. Trends in the detection of aquatic non-indigenous species across global marine, estuarine and freshwater ecosystems: A 50-year perspective. *Divers. Distrib.* 26: 1780–1797.
- Brennan, C.E., Maps, F., Gentleman, W.C., Plourde, S., Lavoie, D., Chassé, J., Lehoux, C., Krumhansl, K.A., and Johnson, C.L. 2019. How transport shapes copepod distributions in relation to whale feeding habitat: Demonstration of a new modelling framework. *Prog. Oceanogr.* 171: 1–21.
- Canada Gazette. 2019. Canada Gazette, Part I, Volume 153, Number 23: Ballast Water Regulations. Queen's Printer, 2019, Ottawa: 2541–2588.
- Colautti, R.I., Grigorovich, I.A., and MacIsaac, H.J. 2006. Propagule pressure: A null model for biological invasions. *Biol. Invasions* 8: 1023–1037.
- David, M., Gollasch, S., and Leppäkoski, E. 2013. Risk assessment for exemptions from ballast water management – the Baltic Sea case study. *Mar. Pollut. Bull.* 75: 205–217.
- Gollasch, S., David, M., and Leppäkoski, E. 2011. Pilot risk assessments of alien species transfer on intra-Baltic ship voyages (version 1.3). HELCOM Project No. 11.36. Helsinki Commission (HELCOM), Helsinki. 98 p.
- Hansen, F.T., and Christensen, A. 2018. Same Risk Area case study for Kattegat and Øresund. Final report. DTU Aqua report no. 335-2018. National Institute of Aquatic Resources, Technical University of Denmark. 37 p.

- HELCOM and OSPAR 2020. [Joint harmonized procedure for the contracting parties of HELCOM and OSPAR on the granting of exemptions under International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, regulation A-4](#). The Helsinki Commission (HELCOM) and Oslo and Paris (OSPAR) Commission. 49 p. Accessed April 2, 2021.
- [IMO] International Maritime Organization. 2004. International convention for the control and management of ships' ballast water and sediments, 2004. International Conference on Ballast Water Management for Ships, BWM/CONF/36, London, UK. 36 p.
- [IMO] International Maritime Organization. 2014. Joint HELCOM/OSPAR harmonized procedure on exemptions under regulation A-4 of the International convention for the control and management of ships' ballast water and sediments. Submitted by Estonia and Finland. PPR 2/5/2, London, UK. 5 p.
- [IMO] International Maritime Organization. 2016a. Introduction of the Same Risk Area concept in relation to the Ballast Water Management Convention. Submitted by Denmark and Interferry. MEPC 69/4/11, London, UK. 7 p.
- [IMO] International Maritime Organization. 2016b. Same Risk Area approach to exemptions under regulation A-4 of the Ballast Water Management Convention. Submitted by Singapore. MEPC 70/INF.21, London, UK. 79 p.
- [IMO] International Maritime Organization. 2016c. Comments on the proposal for regional ballast water risk assessment using the Same Risk Area approach. Submitted by Canada. MEPC 69/4/15, London, UK. 3 p.
- [IMO] International Maritime Organization. 2017a. Guidelines for the risk assessment under regulation A-4 of the BWM convention (G7). MEPC 71/17/Add.1, London, UK. 15 p.
- [IMO] International Maritime Organization. 2017b. Proposed amendments for the inclusion of the Same Risk Area concept to risk assessment in the guidelines (G7). Submitted by Belgium, Denmark, and Singapore. MEPC 71/4/24, London, UK. 5 p.
- MPO. 2019. [Avis scientifique sur l'efficacité de l'échange et du traitement de l'eau de ballast comme mécanisme visant à réduire l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes dans les ports canadiens](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2019/003.
- MPO. 2020. [Analyses supplémentaires des scénarios de gestion des eaux de ballast pour réduire l'établissement d'espèces aquatiques nuisibles au Canada et dans les Grands Lacs](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2020/053.
- [NRC] National Research Council. 2011. Assessing the relationship between propagule pressure and invasion risk in ballast water. Edited by Carlton, J.T., Ruiz, G.M., Byers, J.E., Cangelosi, A., Dobbs, F.C., Grosholz E.D., Leung, B., MacIsaac, H.J., and Wonham, M.J. National Research Council (USA), Water Science and Technology Board, U.S. National Academies. 123 p.
- Shiaris, M.P. 1989. Seasonal biotransformation of naphthalene, phenanthrene, and benzo[a]pyrene in surficial estuarine sediments. *Appl. Environ. Microb.* 55: 1391–1399.
- Stuer-Lauridsen, F., and Overgaard, S.B. 2014. Note on Same Risk Area. Danish Nature Agency, Denmark. 31 p.

Stuer-Lauridsen, F., Drillet, G., Hansen, F.T., and Saunders, J. 2018. Same Risk Area: An area-based approach for the management of bio-invasion risks from ships ballast water. Mar. Policy 97: 147–155.

## **ANNEXES**

*Annexe 1. Étapes de la procédure commune harmonisée adaptée recommandée pour les demandes de dérogation au Canada*

<b>Étapes</b>	<b>Description</b>
1. Contexte de la demande	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rassembler les informations sur les navires et les routes envisagées pour la dérogation.</li> </ul>
2. Évaluation préalable fondée sur la littérature	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dresser des listes d'espèces (non indigènes, indigènes et cryptogènes) pour les ports sources d'eau de ballast (et les zones adjacentes) et les ports de destination en se fondant sur la littérature scientifique et les bases de données existantes.</li> <li>Évaluer chaque espèce des ports sources comme espèce cible en utilisant les critères adaptés pour les espèces cibles<sup>(a)</sup>. <ul style="list-style-type: none"> <li>Chercher d'autres mesures de gestion des eaux de ballast (demande de dérogation d'abandon) s'il existe un programme de contrôle ou d'éradication en cours pour toute espèce cible dans le port de destination.</li> </ul> </li> <li>Évaluer le risque de toutes les espèces cibles pour chaque paire de ports source-destination, en utilisant un arbre de décision adapté (annexe 3).</li> <li>Si le résultat de l'arbre de décision est un risque plus faible pour toutes les espèces cibles, passer à l'étape 3.</li> <li>Si le résultat de l'arbre de décision est un risque plus élevé pour l'une des espèces cibles, abandonner la procédure commune harmonisée adaptée; effectuer une évaluation autonome de la zone à risque identique (toutes les étapes de l'annexe 4) ou rechercher d'autres mesures de gestion des eaux de ballast (abandonner la demande de dérogation).</li> </ul>
3. Évaluation basée sur les relevés portuaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soumettre un avis d'intention de procéder à l'évaluation basée sur le relevé portuaire afin d'engager les experts régionaux du MPO. L'avis doit comprendre des informations sur le contexte de la demande, les résultats de l'évaluation bibliographique préalable et une description détaillée du protocole de relevé portuaire prévu (voir annexe 2).</li> <li>Effectuer des visites portuaires dans les ports d'origine et de destination en suivant le protocole de visite portuaire de la procédure commune harmonisée (annexe 6 de HELCOM et OSPAR 2020). <ul style="list-style-type: none"> <li>Les techniques morphologiques et moléculaires peuvent toutes deux être utilisées pour identifier les organismes, à condition que ceux-ci soient identifiés avec précision au niveau de l'espèce.</li> </ul> </li> <li>Utiliser les données du relevé portuaire pour établir une liste d'espèces pour chaque port.</li> <li>Évaluer les espèces pour chaque espèce des ports sources comme espèce cible en utilisant les critères adaptés pour les espèces cibles<sup>(a)</sup>.</li> <li>Évaluer le risque de toutes les espèces cibles pour chaque paire de ports source-destination, en utilisant un arbre de décision adapté (annexe 3).</li> <li>Si le résultat de l'arbre de décision est un risque plus faible pour toutes les espèces cibles, passer à l'étape 5.</li> <li>Si le résultat de l'arbre de décision est un risque plus élevé pour une espèce cible, passer à l'étape 4 ou chercher d'autres mesures de gestion des eaux de ballast (abandonner la demande de dérogation et retirez l'avis d'intention).</li> </ul>

Étapes	Description
4. Évaluation de la zone à risque identique	<ul style="list-style-type: none"><li>• Une évaluation de la zone à risque identique est réalisée en suivant les étapes de l'annexe 4, en commençant par la partie 2 de l'évaluation documentaire de présélection (étape 3 de l'annexe 4).<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cette évaluation de la zone à risque identique est une étape facultative de la procédure commune harmonisée adaptée et ne peut être réalisée que si une évaluation basée sur une visite du port a été effectuée.</li><li>○ L'évaluation de la zone à risque identique est menée sur chaque espèce cible de l'évaluation basée sur le relevé portuaire qui a donné lieu à un risque plus élevé.</li></ul></li></ul>
5. Examen par des pairs indépendants	<ul style="list-style-type: none"><li>• Soumettre l'évaluation des risques terminée à l'aide de la liste de contrôle des informations requises (annexe 2) pour un examen indépendant par des pairs afin de s'assurer que l'évaluation a été menée de manière approfondie et objective (p. ex. le processus consultatif scientifique du SCCS).</li></ul>

<sup>(a)</sup> Les espèces qui répondent aux deux critères sont sélectionnées comme espèces cibles :

1. Toute espèce indigène, non indigène ou cryptogénique précédemment associée au transport dans les eaux de ballast et/ou les sédiments de ballast ou dont le stade de vie est susceptible d'être transporté par les eaux de ballast (stade de vie planctonique ou stade de vie sessile associé à des matériaux flottants/ballastables).
2. Les espèces qui ont un historique de répercussions négatives mesurable sur la santé humaine (p. ex. la production de toxines), l'environnement (p. ex. les répercussions sur la structure ou la fonction de l'écosystème), les biens ou les ressources (p. ex. les pêches, les coûts de contrôle) dans n'importe quel endroit du monde.

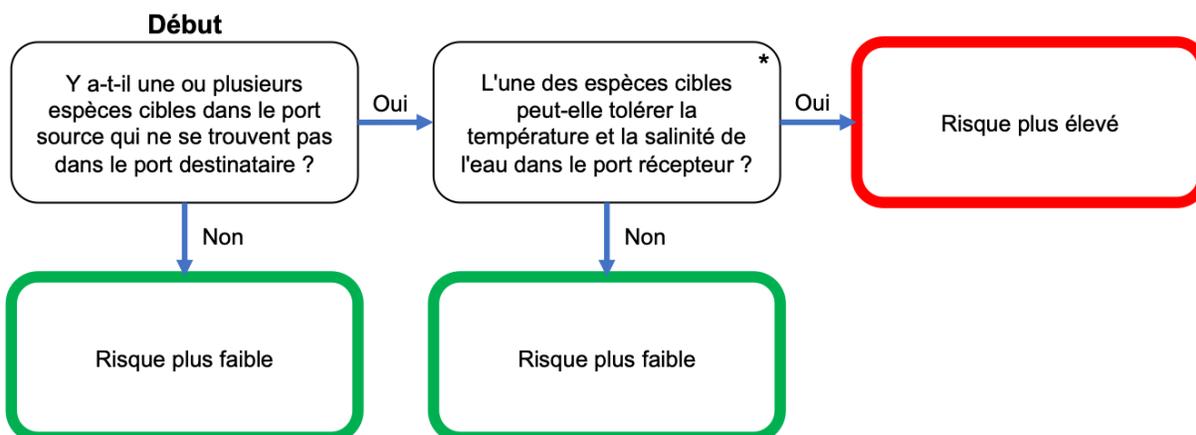
## Évaluations des risques pour l'octroi de dérogations en matière de gestion des eaux de ballast

### Région de la capitale nationale

*Annexe 2. Liste de contrôle pour la procédure commune harmonisée adaptée. Les informations suivantes doivent être fournies dans une demande de dérogation au titre de la règle A-4 pour étayer l'évaluation du risque d'introduction par les eaux de ballast.*

Section	Description des informations requises
Contexte de la demande	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informations sur les navires et les itinéraires envisagés pour la dérogation, y compris les types de navires, une liste des ports précis (latitude et longitude), les postes d'amarrage visités dans chaque port, la période de dérogation demandée, les volumes et la fréquence des rejets de ballast à chaque endroit, et la direction des transferts de ballast (ports d'origine et de destination).</li> </ul>
Évaluation préalable fondée sur la littérature	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liste complète des espèces signalées dans les ports d'origine, y compris le statut d'indigène, de non indigène ou de cryptogène.</li> <li>Liste complète des espèces signalées dans les ports de destination, y compris le statut d'indigène, de non indigène ou de cryptogène.</li> <li>Liste des espèces classées comme espèces cibles avec justification du choix des espèces cibles, de leur tolérance à la salinité et à la température.</li> <li>Température et salinité mensuelles de l'eau dans chaque port, avec justification à l'appui.</li> <li>Résultats de l'évaluation de présélection à l'aide de l'arbre de décision adapté</li> <li>Liste des références et des bases de données consultées</li> </ul>
Relevés portuaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informations sur les caractéristiques générales, telles que la variation typique des conditions environnementales et les schémas de trafic portuaire, pour chaque port échantillonné conformément à l'appendice 3 de l'annexe 6 de HELCOM et OSPAR (2020).</li> <li>Description du protocole de relevé portuaire suivi, y compris des informations sur le nombre de sites d'échantillonnage par port et leur sélection, le moment de l'échantillonnage, les facteurs physiques et biologiques, les groupes taxonomiques échantillonnés, les méthodes et l'équipement d'échantillonnage, les méthodes de traitement et d'analyse des échantillons.</li> <li>Plan d'assurance qualité pour la collecte et l'analyse des données, y compris les méthodes d'identification taxonomique et les qualifications des taxonomistes.</li> <li>Courbes d'accumulation des espèces indiquant l'exhaustivité des relevés portuaires</li> <li>Justification de toute déviation du protocole de relevé par rapport à celui décrit à l'annexe 6 de HELCOM et OSPAR (2020).</li> </ul>
Évaluation basée sur les relevés portuaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liste complète des espèces échantillonnées dans les ports d'origine, y compris le statut d'indigène, de non indigène ou de cryptogène.</li> <li>Liste complète des espèces échantillonnées dans les ports de destination, y compris le statut d'indigène, de non indigène ou de cryptogène.</li> <li>Liste des espèces classées comme espèces cibles avec justification du choix des espèces cibles, de leur tolérance à la salinité et à la température.</li> <li>Gamme de température et salinité mensuelles de l'eau dans chaque port, avec justification à l'appui.</li> <li>Résultats de l'évaluation basée sur un relevé en utilisant l'arbre de décision adapté</li> <li>Liste des références et des bases de données consultées</li> </ul>

Annexe 3. Arbre de décision adapté pour l'application canadienne de la procédure commune harmonisée.



**\* Considérations supplémentaires :**

- Les données environnementales utilisées dans l'arbre de décision doivent inclure des mesures mensuelles de température et de salinité à partir des profondeurs de surface et du fond;
- Les données de température et de salinité peuvent être obtenues à partir de bases de données;
- Une attention particulière doit être accordée à l'évaluation des espèces euryhalines, des tolérances physiologiques de divers stades de la vie (par exemple, les stades de repos) et des ports estuariens avec une variation temporelle et spatiale de la salinité;
- Les tolérances des espèces cibles doivent être extrapolées à partir d'environnements similaires jusqu'au port destinataire (si disponible);
- Supposons que l'espèce cible puisse tolérer la température ou la salinité au port récepteur si la tolérance physiologique de l'espèce est inconnue.

*Annexe 4. Étapes pour l'approche de la zone à risque identique recommandée pour les demandes de dérogation au Canada.*

<b>Étapes</b>	<b>Description</b>
1. Contexte de la demande	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rassembler les informations sur les navires et les routes envisagées pour la dérogation.</li> </ul>
2. Évaluation préalable fondée sur la littérature (partie 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dresser des listes d'espèces (non indigènes, indigènes et cryptogènes) pour les ports sources d'eau de ballast (et les zones adjacentes) et les ports de destination en se fondant sur la littérature scientifique et les bases de données existantes.</li> <li>Sélectionner les espèces qui sont présentes dans le port source, mais pas dans un ou plusieurs ports de destination; exclure les autres espèces de l'évaluation.</li> <li>Évaluer ces espèces comme espèces cibles en utilisant les critères adaptés aux espèces cibles<sup>(a)</sup>.</li> <li>Sélectionner les espèces cibles qui peuvent tolérer la température et la salinité de l'eau dans les ports de destination; excluez les autres espèces de l'évaluation.</li> </ul>
3. Évaluation préalable fondée sur la littérature (partie 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer si chaque espèce cible a un stade planctonique, car l'évaluation de la zone à risque identique ne peut être réalisée que sur les espèces qui se dispersent par la circulation de l'eau. <ul style="list-style-type: none"> <li>Si une espèce cible ne se disperse pas par la circulation de l'eau, il faut appliquer la procédure commune harmonisée (annexe 1) ou chercher d'autres mesures de gestion des eaux de ballast (demande de dérogation).</li> </ul> </li> <li>Évaluer si le stade planctonique de chaque espèce cible peut tolérer les conditions environnementales (température et salinité) des eaux entre les ports d'origine et de destination<sup>(b)</sup>. <ul style="list-style-type: none"> <li>Si une espèce cible est incapable de tolérer les eaux entre les ports, appliquer la procédure commune harmonisée (annexe 1) ou rechercher d'autres mesures de gestion des eaux de ballast (abandonner la demande de dérogation).</li> </ul> </li> </ul>
4. Modèle de connectivité des ports	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soumettre un avis d'intention de procéder à l'évaluation du modèle de connectivité portuaire afin d'engager les experts régionaux du MPO. L'avis doit inclure des informations sur le contexte de la demande, la sélection des espèces cibles et les méthodes prévues pour la modélisation de la connectivité portuaire (voir annexe 5).</li> <li>Rassembler les informations pertinentes sur les espèces cibles sélectionnées pour alimenter le modèle biophysique, y compris, mais sans s'y limiter<sup>(c, d)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Densité de la population.</li> <li>Période de reproduction, périodicité de la fraie (p. ex. période diurne, période des marées) et fécondité (par individu ou par population).</li> <li>Comportement natatoire du stade planctonique (comportement migratoire vertical et indices de réponse environnementale).</li> <li>Vitesse de nage (verticale et horizontale).</li> <li>Distribution verticale de l'étage planctonique (p. ex. contrainte à la couche mixte de surface).</li> <li>Gamme de profondeur de colonisation du méroplancton (intertidal ou 0 à 15 m).</li> <li>Durée du stade planctonique.</li> <li>Tolérances physiologiques (température et salinité).</li> </ul> </li> </ul>

Étapes	Description
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimer la dispersion des individus de chaque espèce cible ou des groupes fonctionnels d'espèces cibles en utilisant un modèle biophysique validé (voir l'annexe 5 pour les exigences minimales).               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mesurer la connectivité des ports en enregistrant le nombre cumulé d'individus qui voyagent depuis le port source et s'installent dans le port de destination pour chaque groupe fonctionnel ou espèce cible.</li> </ul> </li> </ul>
5. Résultats de la connectivité des ports	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir une analyse détaillée des résultats du modèle justifiant les limites de la zone à risque identique proposée.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Il doit y avoir une connectivité élevée dans le sens des transferts d'eaux de ballast pour chaque espèce cible ou groupe fonctionnel examiné.</li> </ul> </li> </ul>
6. Examen par des pairs indépendants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soumettre l'évaluation des risques terminée à l'aide de la liste de contrôle des informations requises (annexe 5) pour un examen indépendant par des pairs afin de s'assurer que l'évaluation a été menée de manière approfondie et objective (p. ex. le processus consultatif scientifique du SCCS).               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'évaluation des risques terminée doit également inclure les informations requises de la liste de contrôle de l'annexe 2, si une évaluation de la procédure commune harmonisée a été effectuée.</li> </ul> </li> </ul>

<sup>(a)</sup> Les espèces qui répondent aux deux critères sont sélectionnées comme espèces cibles :

1. Toute espèce indigène, non indigène ou cryptogénique précédemment associée au transport dans les eaux de ballast et/ou les sédiments de ballast ou dont le stade de vie est susceptible d'être transporté par les eaux de ballast (stade de vie planctonique ou stade de vie sessile associé à des matériaux flottants/ballastables).
2. Les espèces qui ont un historique de répercussions négatives mesurable sur la santé humaine (p. ex. la production de toxines), l'environnement (p. ex. les répercussions sur la structure ou la fonction de l'écosystème), les biens ou les ressources (p. ex. les pêches, les coûts de contrôle) dans n'importe quel endroit du monde.

<sup>(b)</sup> La répartition spatiale des espèces cibles peut indiquer leur survie potentielle dans les eaux côtières (p. ex. les espèces limitées aux estuaires ou au fond des baies) si leurs tolérances sont inconnues.

<sup>(c)</sup> Les caractéristiques biologiques de certaines espèces cibles peuvent être inconnues et doivent être déduites d'espèces apparentées ou similaires.

<sup>(d)</sup> Élargir la recherche d'espèces cibles pour couvrir la région biogéographique des ports si un nombre insuffisant d'espèces cibles a été identifié pour évaluer de manière exhaustive la connectivité des ports; sinon, une approche générale de modélisation basée sur les caractéristiques peut être utilisée pour effectuer l'évaluation de la zone à risque identique.

## Évaluations des risques pour l'octroi de dérogations en matière de gestion des eaux de ballast

### Région de la capitale nationale

*Annexe 5. Liste de contrôle pour l'approche de la zone à risque identique recommandée pour les demandes de dérogation au Canada. Les informations suivantes doivent être fournies dans une demande de dérogation au titre de la règle A-4 pour étayer l'évaluation du risque d'introduction par les eaux de ballast.*

Section	Description des informations requises
Contexte de la demande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informations sur les navires et les itinéraires envisagés pour la dérogation, y compris les types de navires, une liste des ports précis (latitude et longitude), les postes d'amarrage visités dans chaque port, la période de dérogation demandée, les volumes et la fréquence des rejets de ballast à chaque endroit, et la direction des transferts de ballast (ports d'origine et de destination).</li> </ul>
Évaluation préalable fondée sur la littérature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste complète des espèces signalées dans les ports d'origine, y compris le statut d'indigène, de non indigène ou de cryptogène.</li> <li>• Liste complète des espèces signalées dans les ports de destination, y compris le statut d'indigène, de non indigène ou de cryptogène.</li> <li>• Liste des espèces classées comme espèces cibles avec justification du choix des espèces cibles, tolérance à la salinité, tolérance à la température, stade planctonique et répartition de la population (si la tolérance à la salinité est inconnue).</li> <li>• Température et salinité mensuelles de l'eau dans chaque port, avec description de la couverture temporelle et spatiale et des sources de données.</li> <li>• Température et salinité mensuelles des eaux entre les ports avec description de la couverture temporelle et spatiale et des sources de données</li> <li>• Liste des références et des bases de données consultées</li> </ul>
Modèle de connectivité des ports	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informations détaillées sur le modèle utilisé, les valeurs des paramètres, les caractéristiques des espèces évaluées, le nombre d'années modélisées, etc.</li> <li>• Détails sur la validation du modèle, y compris : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trajectoires lagrangiennes validées avec des dériveurs</li> <li>○ Amplitudes et phases des courants de marée validées</li> <li>○ Champs de vitesse horizontale et verticale saisonniers/mensuels validés</li> <li>○ Champs saisonniers/mensuels validés de température horizontale et verticale, de salinité et de densité (si les caractéristiques biologiques dépendent des variables du modèle).</li> <li>○ Entrée d'eau douce validée</li> </ul> </li> <li>• Au moins deux années de données hydrologiques utilisées dans l'évaluation (une année normale et une année extrême).</li> <li>• Description et justification des hypothèses et des paramètres utilisés dans l'évaluation.</li> <li>• Justification de tout écart par rapport à la méthode recommandée pour réaliser l'évaluation après la consultation initiale des experts régionaux du MPO.</li> <li>• Liste des références et des bases de données consultées pour le modèle (afin de vérifier et d'évaluer la validation du modèle) et les caractéristiques biologiques.</li> </ul>

---

Section	Description des informations requises
Résultats de la connectivité des ports	<ul style="list-style-type: none"><li>• Résultats de la connectivité portuaire pour chaque paire de ports et chaque espèce cible ou groupe fonctionnel évalué</li><li>• Analyse détaillée des résultats du modèle justifiant les limites de la zone à risque identique proposée.</li></ul>

---

## CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)  
Région de la capitale nationale  
Pêches et Océans Canada  
200 rue Kent, Ottawa, ON K1A 0E6

Téléphone : 613-990-0293

Courriel : [csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](mailto:csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)

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

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-40011-2 N° cat. Fs70-6/2021-039F-PDF

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2021. Avis scientifique sur les méthodes d'évaluation des risques pour l'octroi de dérogations en matière de gestion des eaux de ballast. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/039.

*Also available in English:*

DFO. 2021. Science advice on risk assessment methods for granting ballast water management exemptions. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2021/039.