



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)

Compte rendu 2024/013

Région de la capitale nationale

Compte rendu de l'examen national par les pairs des Lignes directrices pour l'utilisation ciblée des analyses d'ADN environnemental (ADNe) pour la gestion des Espèces Aquatiques Envahissantes et des Espèces en Péril

Dates de réunion : du 6 au 8 juillet 2020

Lieu : Réunion virtuelle

Coprésidentes : Shauna Baillie et Sophie Foster

Rédactrices : Karine Robert et Shannan May-McNally

Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de consigner les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il peut contenir des recommandations sur les recherches à effectuer, traiter des incertitudes observées et exposer les motifs ayant mené à la prise de décisions pendant la réunion. Le compte rendu peut également faire mention des données, des analyses ou des interprétations qui ont été examinées et rejetées pour des raisons scientifiques, en précisant le ou les motifs de leur rejet. Bien que certaines interprétations et opinions consignées dans le présent rapport puissent être inexactes ou trompeuses sur le plan des faits, elles y ont été néanmoins incluses pour qu'on puisse rendre compte aussi fidèlement que possible des échanges tenus au cours de la réunion. Aucune affirmation ne doit être interprétée comme étant une conclusion de la réunion, à moins que cela ne soit clairement précisé. De plus, un examen ultérieur pourrait entraîner une révision des conclusions si des renseignements supplémentaires pertinents, qui n'étaient pas disponibles au moment de la réunion, sont fournis par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien des avis scientifiques
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca



© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2024

ISSN 2292-4264

ISBN 978-0-660-70747-1 N° cat. Fs70-4/2024-013F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2024. Compte rendu de l'examen par les pairs national des Lignes directrices pour l'utilisation ciblée des analyses d'ADN environnemental (ADNe) pour la gestion des Espèces Aquatiques Envahissantes et des Espèces en Péril; du 6 au 8 juillet 2020. Secr. can. des avis sci. du MPO. Compte rendu 2024/013.

Also available in English:

DFO. 2024. *Proceedings of the National Peer Review for Guidance on the Use of Targeted Environmental DNA (eDNA) Analysis for the Management of Aquatic Invasive Species (AIS) and Species at Risk (SAR); July 6-8, 2020. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2024/013.*

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	iv
INTRODUCTION	1
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE RECHERCHE, INTRODUCTION ET SECTION I : LIGNES DIRECTRICES SUR L'ADNE ET MODÈLE DE RAPPORT	2
SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION	2
DISCUSSION.....	2
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE RECHERCHE, SECTION II : PLAN D'ÉTUDE ET ÉCHANTILLONNAGE DE L'ADNE	3
SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION	3
DISCUSSION.....	3
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE RECHERCHE, SECTION III : MÉTHODES DE LABORATOIRE	5
SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION	5
DISCUSSION.....	5
PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE RECHERCHE, SECTION IV : RAPPORT SUR LES RÉSULTATS DE L'ADNE	7
SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION	7
DISCUSSION.....	7
DISCUSSION FINALE	8
CONCLUSION DU PROCESSUS DE CONSULTATION SCIENTIFIQUE	8
ANNEXE 1 : CADRE DE RÉFÉRENCE	9
ANNEXE 2 : LISTE DES PARTICIPANTS.....	11
ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR	13

SOMMAIRE

Un processus consultatif national du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO) s'est tenu virtuellement du 6 au 8 juillet 2020. L'objectif de la réunion était de fournir des avis scientifiques évalués par des pairs et des lignes directrices sur l'utilisation des analyses ciblées d'ADN environnemental (ADNe) pour la gestion des espèces aquatiques envahissantes (EAE) et des espèces en péril.

La réunion a permis de discuter de la manière d'améliorer les normes de production de rapports sur l'ADNe par la conception des études, l'analyse des échantillons et la production de rapports sur les résultats. Les discussions, dirigées par les coprésidentes de la réunion, ont été appuyées par plusieurs présentations données par les auteurs principaux du document de travail connexe. Le présent document est un compte rendu des présentations, des discussions, des recommandations et des conclusions de la réunion. Un document de recherche et un avis scientifique ont été produits après la réunion.

INTRODUCTION

L'analyse de l'ADN environnemental (ADNe) est une méthode de surveillance biologique non intrusive, sensible et souvent rentable qui est de plus en plus utilisée pour la détection des espèces. Cependant, la complexité et l'évolution rapide de l'ADNe ont créé des défis pour les gestionnaires chargés de prendre des décisions concernant l'utilisation des technologies relatives à l'ADNe. Étant donné le perfectionnement continu des méthodes et des applications de l'ADNe, le Ministère a reconnu le besoin de lignes directrices pour les gestionnaires du MPO qui utilisent ou envisagent d'utiliser les résultats de l'ADNe pour soutenir la prise de décision quotidienne en matière d'EAE et d'espèces en péril.

L'examen par les pairs des « Lignes directrices sur l'utilisation des analyses ciblées d'ADN environnemental (ADNe) pour la gestion des espèces aquatiques envahissantes et des espèces en péril » s'est tenu virtuellement du 6 au 8 juillet 2020. La coprésidente a amorcé la réunion d'examen par les pairs en souhaitant la bienvenue aux participants et en présentant un aperçu du processus d'examen par les pairs du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS), des principes directeurs, des produits d'avis scientifique et des échéances. La coprésidente a également passé en revue le mandat (annexe 1), qui décrit l'objectif de la réunion : fournir un avis scientifique sur l'utilisation d'approches ciblées en matière d'ADNe (pour l'échantillonnage, la détection et l'analyse de l'ADNe) pour les EAE et les espèces en péril, afin d'encourager une communication et une interprétation plus uniformes des résultats d'ADNe, en évaluant l'ébauche du document de recherche (c.-à-d. le document de travail) qui a été présenté à la réunion et en rédigeant un avis scientifique. Les discussions, dirigées par les coprésidentes de la réunion, ont été appuyées par quatre présentations données par les auteurs principaux du document de travail connexe. Pour chaque section du document de travail présentée, un réviseur a été désigné avant la réunion pour lancer la discussion en abordant trois questions prédéfinies : 1) Quels sont les changements majeurs et les clarifications nécessaires? 2) Quelles sont les lacunes, le cas échéant, dans l'ébauche du document de recherche? 3) Quels autres éléments pourraient être signalés aux décideurs?

La réunion comptait 26 participants au total, avec des experts de Pêches et Océans Canada (MPO), notamment des programmes des Sciences et des EAE et espèces en péril, de la Scottish Environmental Protection Agency (SEPA, l'Agence écossaise de protection de l'environnement), de l'United States Geological Survey (USGS, Commission géologique des États-Unis), du département de l'Intérieur des États-Unis et de l'Université de Guelph (annexe 2). L'ordre du jour est reproduit à l'annexe 3.

PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE RECHERCHE, INTRODUCTION ET SECTION I : LIGNES DIRECTRICES SUR L'ADNe ET MODÈLE DE RAPPORT

Présenté par : Cathryn Abbott

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

La présentatrice a présenté le document de travail et donné un aperçu de la première section, qui couvre les lignes directrices sur l'ADNe et le modèle de rapport. La présentation s'est concentrée sur l'objectif de l'élaboration des lignes directrices sur l'ADNe, en décrivant en détail les buts de l'avis scientifique ainsi que la portée du document d'orientation. La présentation s'est terminée par un aperçu du modèle de rapport sur l'ADNe et des considérations contextuelles.

DISCUSSION

Le réviseur chargé de la discussion sur cette section a commencé par répondre aux trois questions d'ouverture.

1. Le réviseur a souligné que le document de travail est trop technique pour le grand public visé. Il a donc été suggéré d'inclure des ressources pour les personnes qui sont moins à l'aise avec les renseignements techniques.
2. Il a été suggéré d'inclure les bonnes pratiques de laboratoire (BPL) dans le document de travail.
3. Il a été suggéré d'inclure des recommandations concernant l'archivage des données d'ADNe dans le document de travail.

Des discussions ont eu lieu concernant le niveau approprié de détail et la terminologie technique dans le document de travail. Il a été suggéré d'utiliser un langage plus simple dans les lignes directrices, en particulier pour les sections où le travail peut être effectué par des non-spécialistes (par exemple, l'échantillonnage sur le terrain). Comme les différentes sections des lignes directrices seront utilisées par différentes personnes, le niveau de langue de chaque section doit être choisi en conséquence.

Les participants ont ensuite discuté de la nécessité d'inclure les BPL dans le document de travail. Il a été souligné qu'il serait préférable d'apporter des clarifications aux documents justificatifs pour s'assurer que les fournisseurs de services disposent de procédures opérationnelles normalisées (PON) et qu'ils respectent les BPL. Un participant a souligné que le terme « fournisseur de services » n'avait pas été défini dans les lignes directrices, et d'autres participants ont convenu que le terme « fournisseur de services » devrait être explicitement défini dans le document de travail.

Bien que ces lignes directrices n'aient pas été conçues pour être prescriptives, un participant a suggéré d'ajouter des renseignements sur les normes minimales afin de fournir une cible de base aux gestionnaires. Bien que les normes minimales n'aient pas été prescrites dans les lignes directrices pour chaque scénario d'étude, le modèle de rapport fournira des suggestions de critères minimaux pour la communication des données. Un participant a également suggéré d'avoir des discussions sur l'archivage des échantillons et des données, en proposant que les auteurs incluent cette information dans le document de travail.

PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE RECHERCHE, SECTION II : PLAN D'ÉTUDE ET ÉCHANTILLONNAGE DE L'ADNe

Présenté par : Nellie Gagné et Anaïs Lacoursière

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

Section II : La présentation a permis de donner un aperçu des renseignements et de la conception des études, y compris pour l'échantillonnage de l'ADNe. L'importance d'un plan d'étude approprié a été discutée, notamment des considérations comme la prise en compte de l'écosystème concerné ainsi que l'objectif final du projet (ces aspects peuvent contribuer à améliorer la probabilité de détection de l'ADNe). La présentation s'est terminée par un aperçu de certains aspects cruciaux de la communication et de l'interprétation des résultats.

DISCUSSION

Le réviseur chargé de la discussion sur cette section a commencé par répondre aux trois questions d'ouverture.

1. La question a été posée de savoir si le terme « plan d'étude/expérience » devait être remplacé par « conception de la surveillance », afin de préciser qu'elle peut être utilisée dans un contexte opérationnel et pas uniquement dans un contexte de recherche.
2. Il a été suggéré d'inclure dans les lignes directrices des renseignements précis sur les EAE et les domaines (c'est-à-dire les voies d'introduction).
3. Le réviseur a suggéré d'ajouter plus de détails sur les actions ou les décisions prévues concernant la surveillance de l'ADNe dans le document.

Le réviseur a conclu la discussion sur les trois questions en louant la qualité générale du document proposé.

Après les commentaires du réviseur, un participant a suggéré de préciser dans les lignes directrices que la première étape de toute bonne étude d'ADNe est de comprendre les objectifs, les conséquences et les mesures à prendre une fois qu'une EAE est trouvée.

Le groupe a longuement discuté du niveau de détail qui devrait être inclus dans les lignes directrices concernant le type et la quantité de témoins nécessaires afin de mieux estimer la probabilité de détection de l'ADNe. Puisque les témoins peuvent varier d'une espèce à l'autre et d'une étude à l'autre, les lignes directrices ont été conçues à l'origine pour être moins précises quant au type et à la quantité de témoins nécessaires afin d'être aussi inclusives que possible et de tenir compte de nombreuses possibilités différentes. Un participant a fait remarquer que, bien que le nombre de témoins ne soit pas précisé dans les lignes directrices à des fins de souplesse, il serait utile d'inclure davantage de renseignements concernant l'importance des témoins. Il a également été suggéré d'inclure dans les lignes directrices des renseignements concernant l'inclusion d'échantillons provenant d'un indicateur ou d'un site où l'on trouve l'espèce cible en tant que témoin positif. Cette suggestion a été offerte parce qu'il est difficile, d'un point de vue logistique, d'évaluer le taux de détection des faux négatifs et qu'une augmentation du nombre de témoins pourrait contribuer à renforcer les résultats. Le groupe a également convenu d'inclure une déclaration dans les lignes directrices sur l'incidence bénéfique qu'une augmentation du nombre de témoins à l'échelle du site peut avoir sur la capacité à détecter la contamination. Plus il y a de témoins négatifs à l'échelle du site, plus il est aisé de déterminer les sources de contamination. Il a également été convenu de mieux communiquer dans les lignes directrices la manière dont les témoins ont une influence à la fois sur l'assurance qualité et sur le contrôle de la qualité, et en fin de compte sur les résultats.

Un participant a fait remarquer qu'il faut remédier à l'ambiguïté de la définition du terme « faux positif » dans le document. Dans le glossaire, le terme « faux positif » est défini en fonction de l'organisme et non de l'ADN. Il a été suggéré de rendre la définition aussi explicite que possible en ajoutant des définitions qui n'ont pas été prises en compte (p. ex., ADN).

PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE RECHERCHE, SECTION III : MÉTHODES DE LABORATOIRE

Présenté par : Geneviève Parent

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

La section III : Analyse des échantillons d'ADNe – méthodes de laboratoire du document de travail a été présentée. La présentation s'est concentrée sur les exigences de production de rapports relatives à l'extraction de l'ADN et au test qPCR. Le test qPCR a été présenté plus en détail, y compris un aperçu des explications pour les gestionnaires qui se trouvent dans le document de travail (p. ex. qu'est-ce qu'un test qPCR?; les tests qPCR multiplex; le niveau de validation du test; l'interprétation des résultats et l'inhibition de la qPCR).

DISCUSSION

Le réviseur chargé de la discussion sur cette section a commencé par répondre aux trois questions d'ouverture.

1. Le réviseur a demandé s'il serait préférable d'inclure des amorces et des sondes facultatives dans le document de travail pour le test qPCR.
2. Le réviseur a demandé des clarifications sur le test de spécificité et a demandé si ce rapport fait référence aux tests *in vitro* ou au séquençage Sanger pour confirmer certains des résultats positifs. Le réviseur estime que la plupart des renseignements essentiels ont été bien saisis.
3. On a fait valoir qu'il serait utile d'exiger du fournisseur de services qu'il inclue des renseignements plus précis sur la validation des tests dans le modèle de rapport. Il a été reconnu que la plupart des tests n'ont peut-être pas été validés dans tous les environnements ou toutes les régions où ils sont utilisés, et qu'il serait donc nécessaire d'accroître le niveau de validation.

Les participants ont eu de longues discussions sur le processus et le niveau de validation qui seraient nécessaires. Le groupe approuve généralement l'échelle de validation à cinq niveaux qui a été présentée; on attend toutefois des clarifications sur certains points. Il a été convenu qu'il serait utile pour les gestionnaires d'inclure des explications supplémentaires dans les lignes directrices quant au moment et à la raison pour laquelle un niveau précis de validation serait requis. Le groupe a également convenu qu'il fallait préciser dans le document que la validation n'est pas liée à un test donné, mais plutôt à la zone étudiée (c'est-à-dire qu'il n'est pas possible de transférer le niveau de validation d'un emplacement géographique à un autre). Il a été souligné que les lignes directrices proposées semblent correspondre globalement aux étapes de validation de DNAqua-Net de l'Union européenne. Il a été ajouté qu'il serait important de confirmer que le niveau de l'échelle de validation dans le document correspond à celui de DNAqua-Net, et de souligner toute différence entre les deux.

Un participant a souligné qu'il y a actuellement beaucoup d'ambiguïté dans la littérature au sujet du test de spécificité et a suggéré que les lignes directrices remédient à cette situation en demandant au fournisseur de services de fournir plus de détails sur les méthodes et la validation du test (p. ex. les protocoles d'extraction de l'ADN). Il a été mentionné que les résultats de l'étude peuvent être confondus avec la validation du test (niveaux 4 et 5) et les participants ont suggéré d'inclure davantage de contexte dans le document pour éviter toute confusion. Il a été souligné que le fait de demander beaucoup de détails peut conduire à des réponses vagues; il a donc été suggéré de mettre en place un plan de communication (mobilisant le groupe de service, l'intervenant, le chercheur et le client), dans lequel des détails

plus précis pourraient être fournis. Les participants ont convenu qu'il faut apporter des clarifications aux lignes directrices quant à ce qu'est un fournisseur de services d'ADNe et quant aux responsabilités de ce fournisseur.

Le groupe a également convenu d'ajouter des détails à certaines étapes des méthodes de laboratoire, tout en reconnaissant la nécessité de trouver un équilibre entre la nécessité de disposer de renseignements suffisants pour l'interprétation et le désir d'éviter de produire un document trop complexe et trop lourd pour une utilisation pratique.

PRÉSENTATION DU DOCUMENT DE RECHERCHE, SECTION IV : RAPPORT SUR LES RÉSULTATS DE L'ADNe

Présenté par : Mark Coulson

SOMMAIRE DE LA PRÉSENTATION

On présente la section IV, qui porte sur le rapport sur les résultats d'ADNe. Elle comprend un aperçu des témoins et du rapport sur les résultats d'ADNe ainsi que les observations finales du document de travail. La section consacrée au rapport sur les résultats a été présentée plus en détail; la présentation donnait un aperçu d'un exemple d'arbre décisionnel pour l'interprétation des résultats de la qPCR pour la détection de l'ADNe. La présentation s'est terminée par un aperçu du document de travail et le mot de la fin.

DISCUSSION

Le réviseur chargé de la discussion sur cette section a commencé par répondre aux trois questions d'ouverture.

1. Le réviseur a suggéré d'inclure des renseignements sur les décisions à prendre *a priori* par opposition à *a posteriori*.
2. On a souligné la nécessité de clarifier ce que sont des résultats répétables, par opposition à des résultats reproductibles.
3. Il a été suggéré de déterminer quelles décisions doivent être prises en discussion avec la direction avant le début de l'étude. Il a été ajouté que cela pourrait devoir être fait pour chaque étude ou projet, mais que ces critères devraient être déterminés sur une base individuelle.

Les participants ont longuement discuté du contenu de cette section et ont notamment demandé des éclaircissements sur les raisons pour lesquelles il est important d'avoir des résultats reproductibles (il a été indiqué qu'ils renforcent la confiance à l'égard des résultats, entre autres). Il a ensuite été suggéré d'intégrer les mises en garde sur les méthodes d'ADNe dans le corps du document, plutôt que dans la conclusion, car cela éviterait de terminer cette section sur une note négative. Il a été souligné que des renseignements sur une étude pilote pourraient être ajoutés à la section des conclusions.

Un participant a mentionné qu'il serait utile d'inclure les aspects temporels dans l'encadré intitulé *Interprétation des résultats de la qPCR pour la détection de l'ADNe* (arbre décisionnel), afin que les aspects spatiaux et temporels puissent être pris en considération. Des discussions ont eu lieu concernant la limite de quantification (LQ) et la limite de détection (LD). Les participants se demandent si la LQ doit être incluse dans l'arbre décisionnel puisqu'elle n'est pas vraiment abordée dans les lignes directrices. Il a été suggéré d'inclure des renseignements sur la LQ qui permettraient au fournisseur de services d'avoir une idée générale de la confiance à accorder aux valeurs de LQ dérivées des observations en laboratoire lors de l'utilisation de certaines quantités d'ADNe pour produire des inférences écologiques et prendre des décisions de gestion. On a proposé de créer un nouvel encadré sur l'utilisation de la réplication en incluant une LD liée à la confiance dans les résultats.

La discussion s'est poursuivie sur les aspects techniques des lignes directrices. Un participant a mentionné qu'il faut fournir des lignes directrices sur le nombre nécessaire de cycles de qPCR et sur la façon dont cette information pourrait avoir une incidence sur l'interprétation des résultats. Il a été suggéré d'intégrer l'ADN ancien comme exemple. Il a également été suggéré

d'entreprendre des essais bêta, afin que les chercheurs puissent déceler les problèmes potentiels.

Le groupe a ensuite discuté de toute information supplémentaire qui devrait être incluse dans le document de lignes directrices du point de vue de la gestion. Des lignes directrices supplémentaires sur la manière dont les gestionnaires doivent déterminer et quantifier la tolérance au risque ont été demandées. Un participant a souligné la nécessité de renforcer la communication entre le fournisseur de services et le gestionnaire, et de définir clairement leurs rôles. Il a été proposé d'ajouter un nouvel encadré qui fournirait des explications sur un plan de communication (entre les utilisateurs finaux, les fournisseurs de services d'ADNe, les spécialistes de l'ADNe et les écologistes).

DISCUSSION FINALE

Les auteurs ont présenté un aperçu des principaux ajouts proposés au document de lignes directrices, grâce aux commentaires reçus au cours de la réunion, pour une discussion finale. Le groupe a eu une discussion ouverte et approfondie concernant le document, et a tenté de déceler toute autre lacune. Dans l'ensemble, les discussions ont conduit à des modifications du document de travail, permettant d'améliorer la clarté de la formulation et de la terminologie en ce qui a trait à l'utilisation de l'analyse ciblée d'ADNe. Les modifications suggérées par le groupe permettront d'offrir un document plus convivial, qui décrit de façon claire comment utiliser l'ADNe pour éclairer la prise de décision dans le contexte de la gestion des EAE et des espèces en péril. Les coprésidentes ont demandé si des volontaires pouvaient examiner le document de recherche et le modèle mis à jour afin de déterminer si les commentaires des réviseurs ont été suffisamment pris en compte. Il a été mentionné que la participation de réviseurs externes est essentielle au processus d'examen par les pairs.

Les coprésidentes ont demandé si les changements proposés étaient approuvés. Un consensus a été atteint sur les changements suggérés pour répondre aux commentaires qui ont été soulevés au cours de cette réunion. Le document de travail a été transformé en un document de recherche qui sera publié sur le site Web du SCAS.

CONCLUSION DU PROCESSUS DE CONSULTATION SCIENTIFIQUE

Vers la fin du troisième jour, les trois objectifs du mandat ont fait l'objet de discussions en séance plénière. Les conclusions de l'avis ont ensuite été rédigées sous forme de points sommaires et révisées. Les participants ont convenu que les points sommaires couvraient les principaux éléments; un consensus a été atteint. Les coprésidentes ont fait un résumé des autres sections et de la structure de l'avis scientifique et ont présenté les prochaines étapes. Les participants ont approuvé l'approche suggérée par les coprésidentes.

ANNEXE 1 : CADRE DE RÉFÉRENCE

Lignes directrices pour l'utilisation ciblée des analyses d'ADN environnemental (ADNe) pour la gestion des Espèces Aquatiques Envahissantes et des Espèces en Péril

Examen par les pairs national – Région de la capitale nationale

Du 6 au 8 juillet 2020

Réunion virtuelle

Présidentes : Shauna Baillie et Sophie Foster

Contexte

L'expression « ADN environnemental » (ADNe) fait référence ici à l'ADN qui peut être extrait d'échantillons environnementaux en vrac – soit sous forme d'eau, biofilms, ou sédiments – et analysé afin d'inférer la présence ou l'absence d'espèces dans l'écosystème. La détection d'ADNe est une méthode génétique sensible et non-invasive en rapide évolution, qui peut être utilisée pour le suivi de la présence et de la distribution d'espèces aquatiques. Toutefois, l'évolution rapide des technologies en lien avec l'ADNe, couplée avec la complexité des échantillons environnementaux, soulève des défis en matière d'évaluation du niveau d'incertitude associé aux résultats des études fondées sur l'ADNe.

Pêches et Océans Canada (MPO), par le biais des programmes sur les espèces aquatiques envahissantes (EAE) et les espèces en péril (EEP), a identifié le besoin d'établir des lignes directrices sur l'utilisation de l'ADNe en soutien à la prise de décision dans la gestion des espèces aquatiques et des écosystèmes. Ce besoin a été reconnu également par le Comité national sur les espèces aquatiques envahissantes (CNEAE), qui inclut des représentants de toutes les provinces et territoires, et qui a pour objectif de promouvoir la collaboration et la coordination nationales sur des enjeux liés aux EAE. Bien que des lignes directrices, des meilleures pratiques et des normes sur l'ADNe existent déjà (voir Goldberg et al., 2016), la communauté scientifique continue à avancer pour une standardisation de la recherche et des pratiques sur l'ADNe se poursuivent (p. ex. : Canadian Standards Association / Conseil Canadien des Normes, 2019). Considérant l'évolution rapide de la recherche et du développement dans ce domaine, des lignes directrices s'imposent pour les gestionnaires de MPO qui utilisent ou considèrent l'utilisation de cette approche de monitoring dans la prise de décision quotidienne dans les dossiers des EAE et des EEP.

Ce processus du SCCS permettra de définir les termes scientifiques et les concepts clés relatifs aux méthodes d'ADNe ciblées (c'est-à-dire celles qui visent la détection d'une espèce en particulier, par opposition aux méthodes semi-ciblées, comme le métabarcodage). Ce processus permettra également d'élaborer des lignes directrices provisoires et un gabarit de rapport pour la communication des résultats d'analyses d'ADNe aux gestionnaires. À cet effet, un document produit récemment par le MPO sur l'état des connaissances sur l'ADNe (Baillie et al., 2019) servira de référence.

Objectifs

L'objectif de ce processus du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) est de fournir une orientation sur l'utilisation des méthodes d'ADNe ciblées (au regard de l'échantillonnage, la détection et l'analyse d'ADNe) pour les espèces aquatiques envahissantes et les espèces en péril, afin de favoriser une présentation et une interprétation plus cohérentes des résultats d'ADNe. Les objectifs précis sont les suivants

-
1. Définir les termes et concepts scientifiques associés aux technologies et techniques de l'ADNe.
 2. Fournir, aux gestionnaires et aux praticiens de l'ADNe, des lignes directrices qui définissent les exigences minimales pour la rédaction de rapport ainsi qu'un gabarit de rapport, en tenant compte (i) de la conception de l'étude; (ii) des méthodes sur le terrain; (iii) des méthodes en laboratoire pour les approches ciblées de l'ADNe; et (iv) des résultats.
 3. Fournir un document d'orientation connexe pour les éléments inclus dans le gabarit de rapport, avec une brève explication des limites, des restrictions et des pratiques exemplaires associées à chaque élément.

Publications prévues

- Avis scientifique
- Document(s) de recherche

Participation prévue

- Pêches et Océans Canada (MPO)
- Autres ministères, notamment des gouvernements provinciaux et territoriaux, par l'intermédiaire du CNEAE

Références

- Baillie, S.M., McGowan, C., May-McNally, S., Leggatt, R., Sutherland, B., and Robinson, S., 2019. Environmental DNA and its applications to Fisheries and Oceans Canada: National needs and priorities. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 3329: xiv + 84p.
- Canadian Standards Association / Conseil Canadien des Normes, 2019. Environmental DNA standardization needs for fish and wildlife population assessments and monitoring.
- Goldberg, C., Turner, C., Deiner, K., Klymus, K., Thomsen, P., Murphy, M., . . . Taberlet, P., 2016. Critical considerations for the application of environmental DNA methods to detect aquatic species. *Methods in Ecology and Evolution*, 7(11): 1299-1307.

ANNEXE 2 : LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Organisme d'appartenance
Abbott, Cathryn	Pêches et Océans Canada, région du Pacifique
Baillie, Shauna (coprésidente)	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Bajno, Robert	Pêches et Océans Canada, région de l'Ontario et des Prairies
Carpentier, Julie	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Coulson, Mark	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Cowell, Sara	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Dietrich, Charise	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Duncan, Willie	Scottish Environmental Protection Agency (SEPA, Agence écossaise de protection de l'environnement)
Ferrante, Jason	United States Geological Survey (USGS, Commission géologique des États-Unis)
Foster, Sophie (coprésidente)	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Gagné, Nellie	Pêches et Océans Canada, région du Golfe
Gertzen, Erin	Pêches et Océans Canada, région du Pacifique
Hamilton, Lorraine	Pêches et Océans Canada, région des Maritimes.
Hanner, Bob	Université de Guelph
Howland, Kimberley	Pêches et Océans Canada, région de l'Ontario et des Prairies
Kristmanson, James	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Lacoursière, Anaïs	Pêches et Océans Canada, région des Maritimes
LeBlanc, Francis	Pêches et Océans Canada, région du Golfe
May-McNally, Shannan	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Morissette, Jeffrey	Département de l'Intérieur des États-Unis
Parent, Geneviève	Pêches et Océans Canada, région du Québec

Nom	Organisme d'appartenance
Robert, Karine	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Sepulveda, Adam	United States Geological Survey (USGS, Commission géologique des États-Unis)
Silverio, Cassandra	Gouvernement de la Colombie-Britannique
Valentin, Alexandra	Pêches et Océans Canada, région du Québec
Walker, Sherry	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale

ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR

JOUR 1 : 6 JUILLET	
12 h 30 à 12 h 40 HNT 12 h à 12 h 10 HNA 11 h à 11 h 10 HNE 10 h à 10 h 10 HNC 9 h à 9 h 10 HNR 8 h à 8 h 10 HNP 16 h à 16 h 10 BST	Accueil et présentations (<i>Sophie Foster</i>)
11 h 10 à 11 h 20	Présentation du processus national d'examen par les pairs de la Direction des sciences du SCAS (<i>Sophie Foster</i>)
11 h 20 à 11 h 30	Contexte : Demande d'avis et d'élaboration de lignes directrices et de normes relatives à l'ADNe afin de soutenir les applications de gestion (<i>Shauna Baillie</i>)
11 h 30 à 12 h	Introduction et Section I : lignes directrices sur l'ADNe et modèle de rapport (<i>Cathryn Abbott</i>)
12 h à 13 h 15	Discussion (1)
13 h 15 à 14 h	Pauses ou repas
14 h à 14 h 30	Section II : Plan d'étude et échantillonnage de l'ADNe (<i>Nellie Gagné/Anaïs Lacoursière</i>)
14 h 30 à 15 h 45	Discussion (2)
15 h 45 à 16 h	Pause
16 h à 16 h 20	Discussions supplémentaires
16 h 20 à 16 h 30	Mot de la fin et plan pour le jour suivant (<i>Shauna Baillie/Sophie Foster</i>)

JOUR 2 : 7 juillet	
12 h 30 à 12 h 40 HNT 12 h à 12 h 10 HNA 11 h à 11 h 10 HNE 10 h à 10 h 10 HNC 9 h à 9 h 10 HNR 8 h à 8 h 10 HNP 16 h à 16 h 10 BST	Mot de bienvenue et retour sur les discussions des jours précédents (<i>Shauna Baillie/Sophie Foster</i>)
11 h 10 à 11 h 40	Section III : Analyse des échantillons d'ADNe – méthodes de laboratoire (<i>Geneviève Parent</i>)
11 h 40 à 13 h	Discussion (3)
13 h à 13 h 45	Pauses ou repas
13 h 45 à 14 h 15	Section IV : Rapport sur les résultats d'ADNe (<i>Mark Coulson</i>)

JOUR 2 : 7 juillet	
14 h 15 à 15 h 30	Discussion (4)
15 h 30 à 15 h 45	Pause
15 h 45 à 16 h 15	Discussions supplémentaires
16 h 15 à 16 h 30	Mot de la fin et plan pour le jour suivant (<i>Shauna Baillie/Sophie Foster</i>)

JOUR 3 : 8 juillet	
12 h 30 à 12 h 40 HNT 12 h à 12 h 10 HNA 11 h à 11 h 10 HNE 10 h à 10 h 10 HNC 9 h à 9 h 10 HNR 8 h à 8 h 10 HNP 16 h à 16 h 10 BST	Résumé des discussions et plan pour la journée (<i>Shauna Baillie/Sophie Foster</i>)
11 h 10 à 11 h 20	Aperçu de la structure de l'avis scientifique (<i>Shauna Baillie/Sophie Foster</i>)
11 h 20 à 13 h	Rédaction de l'avis scientifique (TOUS)
13 h à 13 h 45	Pauses ou repas
13 h 45 à 15 h 20	Consensus sur les points sommaires de l'avis scientifique (TOUS)
15 h 20 à 15 h 30	Mot de la fin (<i>Shauna Baillie/Sophie Foster</i>)