



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Compte rendu 2019/022

Région de la capitale nationale et région du Pacifique

Compte rendu de l'examen scientifique national par les pairs sur l'évaluation du risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser attribuable au transfert de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) à partir des fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery (Colombie-Britannique)

**Dates de la réunion : Le 28-30 janvier 2019
Endroit : Vancouver (Colombie-Britannique)**

**Co-présidents : Gilles Olivier et Craig Stephen
Rapporteure : Lily Weber**

Région de la capitale nationale
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il peut contenir des recommandations sur les recherches à effectuer, des incertitudes et les justifications des décisions prises pendant la réunion. Le compte rendu peut également faire état des données, des analyses ou des interprétations qui ont été examinées et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant les raisons du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Aucune déclaration de ce rapport ne doit être considérée comme reflétant les conclusions de la réunion, à moins que cela ne soit clairement précisé. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si des renseignements supplémentaires pertinents, non disponibles au moment de la réunion, sont fournis par la suite. Enfin, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Publié par :

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

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



© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2019
ISSN 2292-4264

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2019. Compte rendu de l'examen scientifique national par les pairs sur l'évaluation du risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser attribuable au transfert de l'orthoréovirus pisciaire (PRV) à partir des fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery (Colombie-Britannique); du 6 au 8 novembre 2019. Secr. can. Sci. sci. du MPO, Compte rendu 2019/022.

Also available in English:

DFO. 2019. Proceedings of the National Science Peer Review of the Assessment of Risk to Fraser River Sockeye Salmon due to piscine orthoreovirus (PRV) transfer from Atlantic Salmon Farms located in the Discovery Islands Area, British Columbia; November 6-8, 2019. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2019/022.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	IV
INTRODUCTION	1
APERÇU DU SCCS, PROCÉDURES DES RÉUNIONS ET CADRE DE RÉFÉRENCE REVUS 2	
PROCESSUS D'ÉVALUATION DES RISQUES ET LIENS AVEC LES DOCUMENTS DE TRAVAIL.....	2
CARACTÉRISATION DE L'ORTHORÉOVIRUS PISCIAIRE.....	3
EXAMENS OFFICIELS	3
DISCUSSION.....	4
CONSENSUS	5
ÉVALUATION DES RISQUES LIÉS À L'ORTHORÉOVIRUS PISCIAIRE	5
EXAMENS OFFICIELS	5
DISCUSSION.....	6
CONSENSUS	7
CONCLUSIONS ET CONSIDÉRATIONS	8
RÉDACTION DE L'AVIS SCIENTIFIQUE	8
RÉFÉRENCES CITÉES.....	8
ANNEXE 1: CADRE DE RÉFÉRENCE	10
ANNEXE 2: LISTE DES PARTICIPANTS À LA RÉUNION	13
ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR.....	14

SOMMAIRE

Pêches et Océans Canada (MPO), conformément au *Programme d'aquaculture durable*, s'engage à mener des évaluations du risque environnemental pour appuyer un processus décisionnel fondé sur la science lié aux activités aquacoles. La Direction générale de la gestion de l'aquaculture du MPO a demandé, par l'entremise du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), la production d'un avis scientifique découlant de l'examen par les pairs sur l'évaluation du risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser attribuable au transfert d'agents pathogènes à partir des fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique. Cette demande appuie le rôle du MPO sur le plan de la gestion de l'aquaculture en Colombie-Britannique et elle est harmonisée avec les recommandations figurant dans le rapport définitif de la Commission d'enquête sur le déclin des populations de saumon rouge du fleuve Fraser, notamment les recommandations 18 et 19 sur les risques pour les populations de poissons sauvages liés au transfert d'agents pathogènes à partir des fermes et sur d'autres risques liés à la santé des poissons. L'avis sera présenté, dans le cadre de l'*Initiative des sciences de l'aquaculture pour l'évaluation du risque environnemental des sciences de l'aquaculture*, par l'intermédiaire d'une série d'évaluations des risques liés au transfert d'agents pathogènes, la sixième évaluation mettant l'accent sur le RVP.

Une réunion d'examen par les pairs du SCCS a eu lieu du 28 au 30 janvier 2019 à Vancouver, en Colombie-Britannique, dans le but de fournir des conseils scientifiques fondés sur l'examen des connaissances scientifiques pertinentes présentées dans le document de travail sur la caractérisation des pathogènes et le document de travail connexe sur l'évaluation des risques. Parmi les participants figuraient des experts du MPO, des administrations provinciales, de l'industrie, des Premières Nations, des organisations non gouvernementales de l'environnement, et des experts invités de l'étranger.

Le présent compte rendu résume les principales informations présentées à la réunion, ainsi que les discussions et les conclusions auxquelles elle est parvenue. Les avis scientifiques découlant de cette réunion sont publiés dans la série des avis scientifiques sur le site Web du SCCS du MPO. Les deux documents de travail présentés à la réunion sont publiés dans la série de documents de recherche.

INTRODUCTION

Pêches et Océans Canada (MPO), conformément au *Programme d'aquaculture durable*, s'engage à mener des évaluations du risque environnemental pour appuyer un processus décisionnel fondé sur la science relativement aux activités aquacoles. L'*Initiative d'évaluation du risque environnemental des Sciences de l'aquaculture* a été mise en œuvre pour évaluer le risque des activités aquacoles pour le poisson sauvage et l'environnement. Un processus antérieur d'examen par les pairs du SCCS du MPO a validé le modèle *Les séquences des effets de l'aquaculture* et les preuves scientifiques sous-jacentes des activités aquacoles et des agents de stress (MPO, 2010).

La première série d'évaluations des risques réalisées conformément à *l'initiative* met l'accent sur le rejet d'agents pathogènes et, à l'échelle régionale, sur les activités aquacoles liées au saumon atlantique dans la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique.

La Direction générale de la gestion de l'aquaculture du MPO a demandé un avis scientifique officiel examiné par les pairs sur le risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser que représente le transfert d'agents pathogènes à partir des fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique. Cette demande soutient le rôle du MPO sur le plan de la gestion de l'aquaculture en Colombie-Britannique et elle est harmonisée avec les recommandations figurant dans le rapport définitif de la Commission d'enquête sur le déclin des populations de saumon rouge du fleuve Fraser, notamment les recommandations 18 et 19 sur les risques pour les populations de poissons sauvages liés au transfert d'agents pathogènes à partir des fermes d'élevage et sur d'autres risques liés à la santé des poissons (Cohen, 2012).

Une réunion nationale d'examen scientifique par les pairs du SCCS a eu lieu du 28 au 30 janvier 2019, à Vancouver, dans le but de fournir un avis sur le risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser attribuable au transfert de RVP à partir des fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique. Le cadre de référence de la réunion figure à l'annexe 1.

Pour formuler les avis scientifiques, les participants à la réunion ont examiné deux documents de travail. Le premier document de travail intitulé « Caractérisation de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) et des maladies connexes pour informer les évaluations des risques de transfert d'agents pathogènes en Colombie-Britannique. » par Polinski et Garver (2019) a informé le deuxième document de travail intitulé « Évaluation du risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser attribuable au transfert de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) dans les fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique » par Mimeault et al. (2019).

Les participants à la réunion (annexe 2) comprenaient des experts du MPO, des administrations provinciales, de l'industrie, des Premières Nations, des organisations non gouvernementales environnementales et des experts nationaux et internationaux. Les deux documents de travail ainsi que l'ordre du jour de la réunion (annexe 3) ont été distribués à tous les participants avant la réunion. Des examinateurs officiels, désignés par le Comité directeur avant la réunion, ont formulé des commentaires sur les documents de travail et ont présenté leurs commentaires et leurs recommandations à la réunion. Les participants ont discuté et révisé des documents de travail et ont formulé les points de résumé et le conclusion des avis scientifiques pour l'avis scientifique (MPO, 2019).

Le présent compte rendu résume l'information clé présentée, ainsi que les principales discussions et conclusions de la réunion officielle d'examen par les pairs du SCCS qui s'est

tenue du 28 au 30 janvier 2019 à Vancouver (Colombie-Britannique). Les avis scientifiques découlant de cette réunion sont publiés dans la série des avis scientifiques sur le site Web du SCCS du MPO. Les détails techniques appuyant l'avis figurant dans les documents de travail de caractérisation des pathogènes et d'évaluation des risques présentés lors de la réunion sont publiés dans la série des documents de recherche.

APERÇU DU SCCS, PROCÉDURES DES RÉUNIONS ET CADRE DE RÉFÉRENCE REVUS

Présentateur : Gilles Olivier (coprésident), Pêches et Océans Canada

Le coprésident de la réunion, Gilles Olivier (MPO), donne un aperçu du processus de consultation scientifique du MPO, y compris le rôle du SCCS du MPO, et explique le rôle des participants aux réunions en tant qu'examineurs. Il explique que le processus doit respecter les principes des *Avis scientifiques pour l'efficacité gouvernementale (ASEG)* du gouvernement du Canada. Il souligne que l'avis scientifique final doit être obtenu par consensus et fondé strictement sur des données et informations scientifiques, comme c'est le cas pour tous les processus du SCCS. Enfin, il passe en revue les objectifs énumérés dans le cadre de référence (annexe 1), énonce les règles de base de la réunion et énumère les publications attendues.

En réponse aux questions des participants, les clarifications suivantes sont fournies :

- De nouveaux moyens et outils de communication de la science visant à mobiliser davantage le public sont à l'étude de façon proactive.
- L'objectif des documents de travail est de les faire publier dans le domaine public comme documents de recherche dans un délai de quatre mois. Il a été précisé que l'avis scientifique (AS) sera rédigé en langage clair et simple afin de permettre la communication avec les décideurs du gouvernement et, plus largement, avec le public.

PROCESSUS D'ÉVALUATION DES RISQUES ET LIENS AVEC LES DOCUMENTS DE TRAVAIL

Présentatrice : Ingrid Burgetz, Pêches et Océans Canada

Ingrid Burgetz a donné un aperçu du modèle conceptuel du processus d'évaluation des risques et explique comment les documents de travail ont contribué à éclairer la détermination du risque pour l'abondance et la diversité du saumon rouge du fleuve Fraser en raison du RVP dans les fermes d'élevage de saumon atlantique de la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique. Les avis scientifiques examinés par des pairs formulés à l'issue de cette réunion du SCCS servent à éclairer la gestion des risques dans le cadre des processus décisionnels. Les documents de travail intègrent la documentation et les données scientifiques disponibles afin de caractériser et d'évaluer la probabilité d'infection par le RVP en raison de l'interaction avec le saumon atlantique d'élevage dans la zone des îles Discovery et les conséquences sur l'abondance et la diversité si cette infection se produit.

En réponse aux questions des participants, les clarifications suivantes sont fournies :

- Les définitions de la probabilité dans l'évaluation des risques ont été mises à jour par souci de clarté depuis la dernière évaluation des risques par les pairs du SCCS.
- La direction a défini les seuils de tolérance à l'égard du risque dans les matrices de l'évaluation en tenant compte de la Politique concernant le saumon sauvage. Les considérations socio-économiques ne font pas partie de ce processus national du

SCCS. L'avis scientifique est l'un des éléments pris en compte dans le processus décisionnel global.

CARACTÉRISATION DE L'ORTHORÉOVIRUS PISCIAIRE

Auteurs : Kyle Garver et Mark Polinski, Pêches et Océans Canada

Présentateur : Mark Polinski

Mark Polinski a donné un aperçu de l'information pertinente résumée dans le document de travail intitulé « Caractérisation de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) et des maladies connexes pour informer les évaluations des risques de transfert d'agents pathogènes en Colombie-Britannique. » par Polinski et Garver (2019).

EXAMENS OFFICIELS

Les examinateurs officiels ont fourni des examens écrits, y compris des suggestions rédactionnelles pour améliorer la clarté et assurer l'utilisation d'un langage neutre.

Réviseur et présentateur 1 : Espen Rimstad, Université norvégienne des sciences de la vie (NMBU)

Espen Rimstad félicite les auteurs pour leur présentation approfondie des connaissances actuelles sur l'orthoréovirus pisciaire et l'infection des espèces de salmonidés. Le document de travail sur la caractérisation a un point de vue centré sur le Canada Pacifique, qui convient à l'orientation régionale de l'évaluation des risques, mais peut donner lieu à une sous-estimation de la gravité du RVP dans d'autres régions du monde. En raison de la portée étroite du document, la totalité de la biologie du RVP n'a pas été examinée à fond, en particulier que le RVP a segmenté le génome et son potentiel pour le réassortiment génomique. Néanmoins, étant donné la nature homogène du RVP-1 en Colombie-Britannique, le réassortiment du génome du RVP-1 est souvent marqué par un changement rapide du génome très peu probable. L'examineur a noté qu'en raison de l'incapacité de cultiver et d'isoler le RVP dans les lignées cellulaires établies, le terme « isolat » utilisé traditionnellement devrait être clairement défini et il faudrait inclure d'autres documents pour appuyer les pressions d'infection pour le développement de l'inflammation des muscles squelettiques et cardiaques (IMSC).

Réviseur et présentateur 2 : Niccolo Vendramin, Université technique du Danemark

Niccolo Vendramin fait un examen approfondi et souligne les modifications suggérées au document. Il a suggéré d'intégrer ce qui suit : le RVP est un virus à ARN non enveloppé segmenté et le virus de la nécrose pancréatique infectieuse (VNPI) peut être utilisé comme substitut pour la stabilité du RVP dans l'environnement et mettre à jour le chiffre de détection pour refléter les résultats actuels du RVP-3 en Allemagne et en France et du RVP-1 au Danemark et en Suède. L'examineur a également noté qu'en se référant au terme dose, il faut expliquer que les niveaux d'ARN mesurés par qPCR ne font pas la différence entre les virions complets, les particules sous-virales infectieuses et les particules centrales, dont seulement deux sont infectieuses.

Examineur 3 : Ted Meyers, Alaska Department of Fish and Game

Ted Meyers n'est pas présent à la réunion, mais il fournit un compte rendu écrit qui a été lu. Il félicite les auteurs pour leur examen exhaustif de la documentation sur le PRV et de l'état de la souche RVP-1 détectée dans le nord-ouest du Pacifique. Ses commentaires sont mineurs et de nature rédactionnelle. Il suggère de préciser que le syndrome de corps d'inclusion érythrocytaire (SCIE) a des antécédents de survenue chez le saumon coho et le saumon

quinnat dans le nord-ouest du Pacifique et qu'il est probable que le SCIE soit causé par une souche inconnue de RVP et puisse être appuyé par Takano et al. (2016). Il s'inquiète du terme « isolement » et suggère d'utiliser le terme « isolat purifié » à la place. L'énoncé concernant la transmission verticale (de parent à ovule) est vague et il faut préciser que le virus associé à l'œuf de surface ne subit pas de transmission verticale, mais que la surface de la coquille de l'œuf agit plutôt comme un vecteur passif de contact horizontal et de transmission lorsqu'un alevin éclot.

DISCUSSION

Discussions à la suite de l'examineur 1 :

Les discussions ont porté sur la nécessité d'être plus explicite dans la terminologie et de clarifier les définitions de cardiopathie et de maladie dans le glossaire. Il est souligné que le terme « maladie » se réfère à une maladie clinique.

Les participants ont discuté des lésions cardiaques sur le terrain couramment associées au RVP, mais on note qu'en Colombie-Britannique, l'inflammation cardiaque peut être causée par d'autres agents que le RVP et, en fait, une inflammation cardiaque peut être observée en l'absence de RVP. La nature homogène ou la diversité limitée observée chez le RVP de la Colombie-Britannique par rapport au RVP norvégien peut suggérer que le RVP de la Colombie-Britannique a une histoire évolutive plus courte qu'en Norvège ou bien que les différences de diversité génétique entre régions sont la conséquence de pressions sélectives différentes.

Discussions à la suite de l'examineur 2 :

Les participants ont discuté si la mortalité est observable chez les poissons sauvages et si des hypothèses peuvent être faites sur l'incidence d'une maladie sur les populations sauvages. Néanmoins, il est noté que de nombreux cas de mortalité des poissons sauvages due à des infections virales ont été documentés, ce qui suggère que des maladies sont observables dans les populations de poissons sauvages dans certains cas. Il est également souligné qu'une série d'études portant spécifiquement sur les virus en Norvège révèlent une forte prévalence du RVP-1 chez le saumon sauvage.

Discussions à la suite de l'examineur 3 :

Il est précisé que les pathologies (IMSC, anémie et SCIE) ne sont pas seulement associées au RVP, et que lorsque l'infection au RVP est induite dans une étude de laboratoire, elle n'a pas causé de SCIE ni d'anémie.

Par souci de transparence, il faudrait décrire les critères des tests de RVP utilisés dans les études de laboratoire mentionnées dans le document de travail sur la caractérisation afin de mieux interpréter l'information présentée.

Il est précisé que tous les documents rédigés dans le cadre de cette série d'évaluation des risques visent à répondre à la demande de la Direction de la gestion de l'aquaculture du MPO d'obtenir des avis scientifiques officiels examinés par des pairs sur les risques pour le saumon rouge du fleuve Fraser en raison du transfert d'agents pathogènes provenant des fermes d'élevage de saumon atlantique marin situées dans la zone des îles Discovery en Colombie-Britannique.

C'était discuté du fait que dans les éclosiers commerciaux et les installations de mise en valeur, il n'y a pas de différence de mortalité entre les saumons positifs au RVP-1 et les saumons négatifs au RVP-1.

Trois documents « sous presse » et « en préparation » sont mentionnés dans le document de travail. Certains participants se disent préoccupés de ne pas avoir eu l'occasion de les examiner avant la réunion. Ces documents sont distribués à tous les participants à la fin de la première journée de la réunion, ce qui permet de poursuivre les discussions pendant les deux autres jours de la réunion.

C'était discuté des temps d'échantillonnage afin de détecter les pathologies causées par le RVP et de savoir si une pathologie aurait été détectée si des échantillons histopathologiques sont prélevés à un point intermédiaire dans le temps. Cependant, il est noté que dans les études subséquentes, l'absence de pathologie signifiant l'IMSC est corroborée malgré un échantillonnage histologique englobant les phases exponentielle, maximale et persistante de l'infection par le RVP.

Il est déclaré que dans certaines des études référencées impliquant le RVP de la Colombie-Britannique, les poissons n'ont pas été échantillonnés pendant la période de temps correcte pour voir la pathologie associée de RVP.

Il est convenu de clarifier les termes type sauvage, infection, maladie et conséquence utilisés dans le document de travail.

CONSENSUS

Les participants de la réunion parviennent à un consensus sur les conclusions suivantes :

- Les puces du résumé des conclusions de la caractérisation de la présentation du RVP sont révisées afin d'atteindre un consensus de tous les participants et seront incorporées dans l'AS.
- Les auteurs seront responsables de la révision du document de travail sur la caractérisation de l'orthoréovirus pisciaire. Les commentaires et les recommandations des examinateurs officiels et de la réunion doivent être pris en compte, et ces éléments doivent être incorporés dans le document de travail laissé aux auteurs pour examen et approbation finale par les coprésidents.

ÉVALUATION DES RISQUES LIÉS À L'ORTHORÉOVIRUS PISCIAIRE

Auteure et présentatrice : Caroline Mimeault, Pêches et Océans Canada

Caroline Mimeault a donné un aperçu de l'information pertinente utilisée pour éclairer l'évaluation des risques liés au RVP et des incertitudes associées à l'estimation des risques résumés dans « Évaluation du risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser attribuable au transfert de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) à partir des fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery (Colombie-Britannique) » par Mimeault et al. (2019).

EXAMENS OFFICIELS

Réviseur et présentateur 1 : Ian Gardner; Collège vétérinaire de l'Atlantique, Université de l'Île-du-Prince-Édouard

Ian Gardner félicite d'abord les auteurs et souligne les points forts de l'évaluation, identifie les changements nécessaires au document et les considérations futures. Il est suggéré de n'inclure des définitions que dans le glossaire mentionné dans le corps du texte et de lier les définitions pertinentes. Ian suggère qu'il faut une plus grande transparence et un protocole normalisé pour obtenir l'opinion des experts.

Pour les rapports futurs, il faudra tenir compte de la qualité des données probantes dans les études d'observation sur le terrain et suivre les lignes directrices STROBE en matière de rapports (Moore et Berger, 2014). Il est souligné qu'une approche normalisée devrait être utilisée pour résumer et agréger les données de prévalence.

Réviseur et présentateur 2 : Mark Powell, Institut de recherche marine de Norvège

Mark Powell souligne que cette évaluation des risques expose de façon claire et concise le but et la façon dont elle a été entreprise. Toutefois, il se pose quelques questions sur ce qui informe les données, qui sont résumées ci-dessous.

Comme le Programme de vérification et de surveillance de la santé du poisson ne comprend pas de dépistage du RVP, il est difficile de déterminer le risque associé à chaque site, car il y a des inconnues quant à l'origine et au taux de délestage du RVP. Afin de mieux appuyer l'évaluation des lâchers, il est suggéré d'inclure les poissons morts en tant que vecteurs passifs potentiels, car ils peuvent se débarrasser du virus. Il est également suggéré d'utiliser les données indirectes du virus de l'anémie infectieuse du saumon (VAIS) et du VNPI pour nommer certaines des inconnues concernant la survie du RVP dans la colonne d'eau et à l'extérieur de l'hôte.

Il est nécessaire de fournir davantage d'informations sur la biologie de la migration, les méthodes de détection et l'exposition au virus pour expliquer la prévalence apparemment plus élevée du VPR dans les stocks de Shuswap et de Chilko.

Il souligne qu'il n'y a pas de données à l'appui de la définition fournie pour le terme cardiopathie chez le saumon de la Colombie-Britannique. Le terme *chronique* devrait être mis à jour pour avoir une signification toxicologique spécifique.

Réviseur 3 : Edmund Peeler, examen écrit du Center for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS)

Edmund Peeler n'était pas présent à la réunion, mais il a fourni un compte rendu écrit qui était lu aux participants pendant la réunion. En résumé, il félicite tout d'abord les auteurs d'une évaluation des risques bien écrite et structurée. Il suggère d'apporter plus de clarté sur la méthodologie, et en particulier sur la formulation de la question des risques. Il a noté que les auteurs ont indiqué toutes les informations nécessaires et souligné les lacunes dans les données. Les auteurs se sont appuyés sur le document de travail du RVP pour une grande partie des données et ont fourni des résumés clairs, équilibrés et objectifs des données. Il a souligné qu'un document clé (Morton et al. 2017) n'a pas fait l'objet d'une discussion complète; toutefois, étant donné d'autres preuves, les conclusions du présent document sont peu susceptibles de modifier l'évaluation des conséquences. Les estimations de la probabilité du danger, de ses conséquences et de l'incertitude sont clairement fondées sur les données disponibles. Certains aspects de la méthode (p. ex. les dépendances entre les étapes de l'évaluation) et les données (p. ex. les hypothèses pour expliquer la faible prévalence du RVP chez le saumon rouge) auraient pu être discutés plus en détail.

DISCUSSION

Les participants ont suggéré de déclarer les valeurs de Ct pour les détections positives.

Il y a eu des discussions sur la prévalence des détections de RVP dans les stocks de Shuswap et de Chilko. Il est noté qu'il fallait s'attaquer au problème de la prévalence apparemment plus élevée de ces stocks, car cela donne à penser qu'il existe des différences propres à chaque stock. Il est également discuté qu'étant donné le petit nombre de poissons soumis à un

dépistage du RVP dans certains stocks, et aucun dans d'autres, le RVP peut également être présent dans d'autres stocks.

Les participants ont remarqué que l'industrie n'a pas toujours effectué de dépistage du RVP. Les entreprises ont commencé à filtrer le poisson dans les écloséries pour informer les responsables de la désinfection des installations et la plupart des écloséries n'en ont pas depuis plusieurs années. Il est suggéré d'inclure des informations supplémentaires susceptibles d'influencer les changements observés dans la prévalence du RVP.

Pour l'étape de l'évaluation de l'infection, on discute de la grande incertitude associée au classement, car on se fie aux études sur la cohabitation et il y a des lacunes dans les données. Les auteurs précisent que cette étape de l'évaluation dépend beaucoup du moment et de la durée de l'exposition du saumon rouge du fleuve Fraser aux fermes d'élevage de saumon atlantique.

Pour l'évaluation des conséquences chez les juvéniles, on se demande s'il y avait un degré d'incertitude associé à la cote négligeable, car on craignait que l'étude citée (Garver et al., 2016) ne soit pas échantillonnée au pic possible d'infection par le RVP des globules rouges.

Pour l'évaluation des conséquences pour les adultes, le niveau d'incertitude associé au classement négligeable est discuté. Une minorité de participants indiquent que les incertitudes devraient être supérieures d'une étape à celles présentées dans l'évaluation des risques. Ces résultats étaient fondés sur leur évaluation de la quantité de publications et de résultats et sur la pertinence d'utiliser les résultats des études en laboratoire pour estimer les conséquences de l'infection par le PRV-1 chez le saumon rouge sauvage. Les participants ne sont pas parvenus à un consensus sur ce classement d'incertitude.

Par souci de transparence, il est convenu d'inclure les cotes d'incertitude en fonction de leur probabilité et de leurs conséquences dans les puces sommaires du rapport scientifique consultatif.

Quelques participants se disent préoccupés par le fait que l'histopathologie ne permet pas de caractériser pleinement l'effet pathologique et que les études de laboratoire citées ne comportaient pas de contrôles suffisants qui pourraient entraîner des incohérences dans les données interprétées.

Les participants soulignent qu'il devrait être clairement indiqué dans tous les documents lorsqu'il s'agit de mineurs et d'adultes et lorsqu'il est fait référence à des études en laboratoire avec des mineurs comme substitut.

CONSENSUS

Les participants de la réunion parviennent à un consensus sur les conclusions suivantes :

- Dans l'ensemble, un consensus se dégage sur l'évaluation de la probabilité et le classement de l'évaluation des conséquences. Toutefois, les participants n'ont pu parvenir à un consensus sur les niveaux d'incertitude associés à l'évaluation des conséquences.
- Il est convenu que l'éventail des incertitudes discutées pour l'évaluation des conséquences sera mis en évidence dans le rapport d'avis scientifique par souci de transparence.
- Les puces récapitulatives sont élaborées en groupe pour refléter les documents de travail, le processus global et le résumé de la réunion. Un consensus et un accord sont trouvés sur ces puces.

CONCLUSIONS ET CONSIDÉRATIONS

Les deux documents de travail ont été acceptés comme documents de recherche en attendant des modifications reflétant les discussions et le consensus atteint lors de la réunion d'examen par les pairs. Les participants conviennent qu'une fois que les modifications apportées au document de caractérisation des agents pathogènes auront été incorporées par les auteurs, elles seront examinées par Dre. Kristi Miller-Saunders et Dr. Zac Waddington. Les modifications apportées aux évaluations des risques seront examinées par Dr. Mark Powell et Dr. Espen Rimstad. Les coprésidents de la réunion examineront et approuveront ensuite les versions finales des deux documents de travail.

Les participants ont l'occasion de formuler des recommandations à prendre en considération pour les processus d'examen par les pairs futurs du SCCS. Les participants félicitent tout d'abord les auteurs et les présidents pour le travail acharné accompli tout au long du processus. Certains participants expriment le besoin d'un meilleur mécanisme pour exprimer où se situent les incertitudes dans les évaluations des risques, car il s'agit d'un élément critique. Certains participants indiquent que les articles *sous presse* et les documents non publiés ont été fournis tardivement et qu'ils devraient l'être plus tôt par souci de transparence et pour un examen plus efficace. La majorité des participants font remarquer qu'il y avait suffisamment d'expertise dans le processus, même si certains disent déçus que d'autres personnes clés auraient dû être présentes. Enfin, la majorité des participants expriment des idées positives sur les résultats de la réunion, soulignant les avantages de l'approche collaborative et la méthode utilisée pour répondre aux préoccupations.

RÉDACTION DE L'AVIS SCIENTIFIQUE

Un avis scientifique sera rédigé à la suite de la réunion d'examen par les pairs du SCCS afin de fournir un résumé des avis scientifiques de Gestion de l'aquaculture sur le risque de l'orthoréovirus pisciaire attribuable aux fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery et au saumon rouge du fleuve Fraser. L'avis scientifique est une documentation officielle des avis formulés lors de la réunion et comprend les principales composantes de deux documents de recherche à l'appui : 1) le document de recherche sur la caractérisation des pathogènes et 2) le document de recherche sur l'évaluation des risques liés aux pathogènes. Une ébauche de l'avis scientifique est examinée par l'ensemble des participants de la réunion aux fins de commentaires et de modifications en temps réel, sous forme de groupe, en vue de parvenir à un consensus. À ce stade de la réunion, la principale tâche consiste à rédiger et à compléter la section de Résumé de l'avis scientifique. Des puces récapitulatives sont élaborées et approuvées au cours de la réunion. Elles visent à expliquer le but et la procédure de ce processus d'évaluation des risques et à mettre en évidence les informations clés de chacun des documents de caractérisation des agents pathogènes et d'évaluation des risques, y compris la conclusion générale sur les risques.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Cohen, B. I. 2012. Recommendations, summary, process. *In* The uncertain future of Fraser River Sockeye. Minister of Public Works and Government Services Canada. Publishing and Depository Services, Ottawa, ON. Vol 3: 211 p.
- Garver, K. A., Johnson, S. C., Polinski, M. P., Bradshaw, J. C., Marty, G. D., Snyman, H. N., Morrison, D. B. and Richard, J. 2016. Piscine orthoreovirus from western North America is transmissible to Atlantic Salmon and Sockeye Salmon but fails to cause heart and skeletal muscle inflammation. *PLoS One* 11(1): e0146229.

-
- Mimeault, C., Polinski, M., Garver, K. A., Jones, S. R. M., Johnson, S., Boily, F., Malcolm, G., Holt, K., Burgetz, I. J. and Parsons, G. J. 2019. Évaluation du risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser attribuable au transfert de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) à partir des fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery (Colombie-Britannique). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2019/036. viii + 51 p p.
- Moore, D. and Berger, R. 2014. Analysis, treatment and communication of uncertainty in qualitative environmental risk assessment of aquatic organisms. In INTRINSIK Environmental Sciences Inc., Project #80020. Mississauga, ON. 1-64 p.
- MPO. 2010. Avis scientifique sur les séquences d'effets liés à l'aquaculture des poissons, des mollusques et des crustacés. In Avis scientifique du Secrétariat canadien de consultations scientifique. 2009/071. 26 p.
- MPO. 2019. Avis découlant de l'évaluation des risques pour le saumon rouge du fleuve Fraser que représente le transfert de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) à partir des fermes de saumon de l'atlantique situées dans la région des Îles Discovery, en Colombie-Britannique. In Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2019/022. 24 p.
- Polinski, M. P. et Garver, K. A. 2019. Caractérisation de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) et des maladies connexes pour informer les évaluations des risques de transfert d'agents pathogènes en Colombie-Britannique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2019/035. 1-40 p.
- Takano, T., Nawata, A., Sakai, T., Matsuyama, T., Ito, T., Kurita, J., Terashima, S., Yasuike, M., Nakamura, Y., Fujiwara, A., Kumagai, A. and Nakayasu, C. 2016. Full-genome sequencing and confirmation of the causative agent of erythrocytic inclusion body syndrome in coho salmon identifies a new type of piscine orthoreovirus. PLoS One 11(10): e0165424.

ANNEXE 1: CADRE DE RÉFÉRENCE

ÉVALUATION DU RISQUE POUR LE SAUMON ROUGE DU FLEUVE FRASER ATTRIBUABLE AU TRANSFERT DE L'ORTHORÉOVIRUS PISCIAIRE (RVP) À PARTIR DES FERMES DE SAUMON DE L'ATLANTIQUE SITUÉES DANS LA RÉGION DES ÎLES DISCOVERY, EN COLOMBIE-BRITANNIQUE

Examen national par des pairs – Région de la capitale nationale et Région du Pacifique

Du 28 au 30 janvier 2019

Vancouver (C.-B.)

Présidents : Gilles Olivier et Craig Stephen

Contexte

Pêches et Océans Canada (MPO), conformément au *Programme d'aquaculture durable*, s'engage à mener des évaluations du risque environnemental pour appuyer un processus décisionnel fondé sur la science relativement aux activités aquacoles. L'*Initiative d'évaluation du risque environnemental des Sciences de l'aquaculture* a été mise en œuvre pour évaluer le risque des activités aquacoles pour le poisson sauvage et l'environnement. Les risques liés à chaque agent de stress validés dans l'Avis scientifique sur les séquences d'effets liés à l'aquaculture des poissons, des mollusques et des crustacés (MPO, 2010) seront évalués conformément au *Cadre d'évaluation des risques environnementaux dans le domaine de l'aquaculture*, pour garantir un processus systématique, cohérent et transparent.

La première série d'évaluations des risques réalisées conformément à l'initiative sera axée sur les séquences d'effets liées au rejet d'agents pathogènes et, à l'échelle régionale, sur les activités aquacoles liées au saumon de l'Atlantique dans la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique. Les risques liés à d'autres agents de stress environnementaux découlant des activités aquacoles feront l'objet d'une évaluation dans le cadre de processus à venir.

La Direction générale de la gestion de l'aquaculture du MPO a demandé un avis scientifique du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) sur le risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser attribuable au transfert d'agents pathogènes provenant de fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique. Cette demande soutient le rôle du MPO sur le plan de la gestion de l'aquaculture en Colombie-Britannique et elle est harmonisée avec les recommandations figurant dans le rapport définitif de la Commission d'enquête sur le déclin des populations de saumon rouge du fleuve Fraser, notamment les recommandations 18 et 19 sur les risques pour les populations de poissons sauvages liés au transfert d'agents pathogènes provenant des fermes et sur d'autres recommandations liés à la santé des poissons (Cohen, 2012).

L'avis sera présenté au moyen d'une série d'évaluations des risques liés au transfert d'agents pathogènes; cette sixième évaluation des risques porte sur l'orthoréovirus pisciaire (RVP).

Les risques liés aux autres agents pathogènes causant des maladies et détectés dans des fermes d'élevage de saumon atlantique dans la région des îles Discovery feront l'objet d'une évaluation dans le cadre de processus subséquents, y compris une synthèse de tous les agents pathogènes évalués.

Objectifs

La réunion vise à présenter un avis sur le risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser que représente le transfert du RVP à partir des fermes de saumon de l'Atlantique situées dans la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique.

L'avis scientifique comprendra un examen des connaissances scientifiques, telles qu'elles sont résumées dans le document de travail, portant sur les caractéristiques de l'infection et de la prédisposition aux maladies causées par l'agent pathogène, et la prévalence et la dynamique de l'infection, en particulier en Colombie-Britannique pour :

- L'orthoréovirus pisciaire et la pathologie associée (document de travail no 1);

En fonction des connaissances scientifiques, les avis scientifiques comprendront également :

- Un examen de l'évaluation qualitative du risque environnemental sur l'abondance et la diversité du saumon rouge du fleuve Fraser en raison du transfert du RVP à partir des fermes de saumon de l'Atlantique situées dans la région des îles Discovery (document de travail no 2);
- Un examen des incertitudes liées à l'estimation du risque pour l'abondance et la diversité du saumon rouge du fleuve Fraser (document de travail no 2);
- Si les résultats de l'évaluation du risque le justifient, présenter un avis sur les mesures supplémentaires qui permettraient de réduire le risque pour l'abondance et la diversité du saumon rouge du fleuve Fraser en raison du transfert du RVP à partir des fermes de saumon de l'Atlantique situées dans la région des îles Discovery.

Publications prévues

- Documents de recherche:
 1. Caractérisation de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) et de la pathologie associée.
 2. Évaluation qualitative du risque environnemental que représente, pour le saumon rouge du fleuve Fraser, le transfert de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) provenant des fermes de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery.
- Avis scientifique
- Compte rendu

Participation prévue

- Pêches et Océans Canada (MPO) : Gestion de l'aquaculture (Région de la capitale nationale et Région du Pacifique); Sciences des écosystèmes et des océans; Gestion des écosystèmes et des pêches (Région du Pacifique)
- Premières nations
- Milieu universitaire
- Industrie de l'aquaculture
- Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA)
- Organisations non gouvernementales de l'environnement
- Ministère de l'Agriculture de la province de la Colombie-Britannique

Références

Cohen, B.I. 2012. Recommandations, résumé, processus. Dans L'avenir incertain du saumon rouge du fleuve Fraser. Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. Services d'édition et de dépôt, Ottawa, ON. Vol. 3, 211 p.

MPO. 2010. Séquences des effets pour la pisciculture et la conchyliculture. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2009/071. 22 p.

ANNEXE 2: LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Organisme d'appartenance
Boily, France	Pêches et Océans Canada
Bruneau, Nathalie	Agence canadienne d'inspection des aliments
Burgetz, Ingrid	Pêches et Océans Canada
Farrell, Tony	Université de la Colombie-Britannique
Fuller, Chad	Conseil des pêches des Premières nations de la Colombie-Britannique
Gagné, Nellie	Pêches et Océans Canada
Gardner, Ian	Collège vétérinaire de l'Atlantique, Université de l'Île-du-Prince-Édouard
Garver, Kyle	Pêches et Océans Canada
Hewison, Tim	Grieg Seafood
Holt, Kendra	Pêches et Océans Canada
Johnson, Stewart	Pêches et Océans Canada
Jones, Simon	Pêches et Océans Canada
Marty, Gary	Animal Health Centre de la C.-B.
Miller-Saunders, Kristi	Pêches et Océans Canada
Milligan, Barry	Cermaq Canada
Mimeault, Caroline	Pêches et Océans Canada
Olivier, Gilles (coprésident)	Pêches et Océans Canada
Parsons, Jay	Pêches et Océans Canada
Polinski, Mark	Pêches et Océans Canada
Powell, Mark	Institute of Marine Research, Norvège
Rechisky, Erin	Kintama Research
Riddell, Brian	Fondation du saumon du Pacifique
Rimstad, Espen	Université norvégienne des sciences de la vie (NMBU)
Rodger, Hamish	Fish Vet Group
Roth, Myron	Ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique
Saksida, Sonja	Consultante vétérinaire
Siah, Ahmed	Centre for Aquatic Health Science de la C.-B.
Stephen, Craig (coprésident)	Centre canadien coopératif de la santé de la faune
Struthers, Alistair	Pêches et Océans Canada
Vendramin, Niccolo	Université technique du Danemark
Waddington, Zac	Pêches et Océans Canada
Weber, Lily	Pêches et Océans Canada
Werring, John	Fondation David Suzuki

Les experts suivants ont présenté des observations écrites pour l'examen scientifique national par les pairs sur l'évaluation du risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser attribuable au

transfert de l'orthoréovirus pisciaire (RVP) à partir des fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery (Colombie-Britannique)

Nom	Organisme d'appartenance
Meyers, Ted	Alaska Department of Fish and Game
Peeler, Edmund	Center for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS)

ANNEXE 3 : ORDRE DU JOUR

Ordre du jour du processus national d'examen par les pairs du SCCS pour l'évaluation du risque que présente l'orthoréovirus pisciaire pour le saumon rouge du fleuve Fraser dans les fermes de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique

Du 28 au 30 janvier 2018
 Delta Hotels Vancouver Downtown Suites
 550 W Hastings Street
 Vancouver (Colombie-Britannique)

JOUR 1 Le lundi 28 janvier 2019		
13 h - 13 h 15	Mot de bienvenue, présentations, entretien ménager, et examen de l'ordre du jour	Gilles Olivier et Craig Stephen (présidents)
13 h 15 - 13 h 30	Aperçu et procédure de la réunion du SCCS	Gilles Olivier
13 h 30 - 13 h 45	Examen du mandat	Craig Stephen
13 h 45 - 14 h	Processus d'évaluation des risques et liens avec les documents de travail	Ingrid Burgetz
14 h - 14 h 30	Présentation n° 1 : Caractérisation de l'orthoréovirus pisciaire et des maladies associées pour éclairer les évaluations des risques du transfert des pathogènes en Colombie-Britannique	Mark Polinski
PAUSE		
14 h 45 - 15 h 45	Présentations des examinateurs et réponse des auteurs	Espen Rimstad, Niccolo Vendramin, <i>Ted Meyers</i>
15 h 45 - 16 h 45	Discussion ouverte et préparation de puces récapitulatives	Tous
16 h 45 - 17 h	Résumé et ajournement	Gilles Olivier

JOUR 2 Le mardi 29 janvier 2019		
8 h 30 - 8 h 45	Récapitulation de la première journée	Craig Stephen
8 h 45 - 9 h 30	Présentation 2 : Évaluation du risque pour le saumon rouge du fleuve Fraser que représente l'orthoréovirus pisciaire (PRV) dans les fermes d'élevage de saumon atlantique situées dans la région des îles Discovery, en Colombie-Britannique	Caroline Mimeault
9 h 30 - 10 h 30	Présentations des examinateurs et réponse des auteurs	Ian Gardner, Mark Powell, <i>Edmund Peeler</i>
PAUSE		

JOUR 2 Le mardi 29 janvier 2019		
10 h 45 - 12 h	Discussion ouverte et préparation de puces récapitulatives	Tous
DÎNER		
13 h - 14 h	Discussion ouverte et préparation de puces récapitulatives	Tous
14 h - 15 h	Rédaction de l'avis scientifique	Tous
PAUSE		
15 h 15 - 16 h 30	Rédaction de l'avis scientifique	Tous
16 h 30 - 17 h	Résumé et ajournement	Gilles Olivier

JOUR 3 Le mercredi 30 janvier 2019		
8 h 30 - 8 h 45	Récapitulation de la deuxième journée	Craig Stephen
8 h 45 - 10 h	Rédaction de l'avis scientifique	Tous
PAUSE		
10 h 15 - 12 h	Rédaction de l'avis scientifique	Tous
DÎNER		
13 h - 14 h 30	Rédaction de l'avis scientifique	Tous
14 h 30 - 15 h 15	Consensus final	Craig Stephen et Gilles Olivier
PAUSE		

Les noms en italique sont ceux des examinateurs dont les commentaires ont été lus à la réunion.