Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Pacifique | Avis scientifique 2016/049

EXAMEN ET ÉVALUATION DE LA MORTALITÉ ACCIDENTELLE LIÉE À LA PÊCHE POUR LE SAUMON DU PACIFIQUE

Morphologie de sujets adultes des cinq espèces de saumon du Pacifique visées par le présent examen de la mortalité liée à la pêche. (Source : Georgia Strait Alliance)

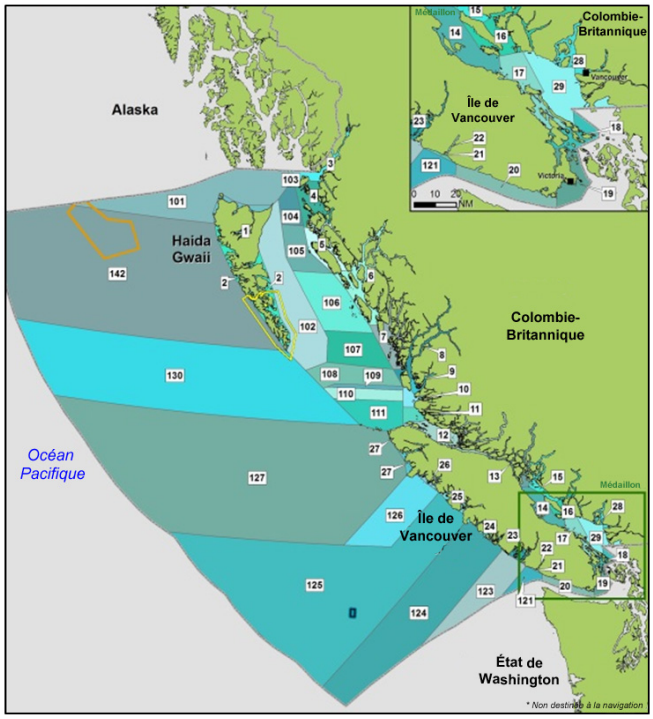

Figure 1. Zones de gestion des pêches marines en Colombie-Britannique. Sont également visées ici certaines pêches pertinentes du bassin hydrographique du fleuve Fraser (non illustrées).

Contexte :

La prise en compte de la mortalité accidentelle liée à la pêche dans le calcul de la mortalité totale permet de préciser les estimations du taux d'exploitation et de la taille des stocks aux fins de l'évaluation et de la gestion du saumon du Pacifique. La mortalité accidentelle peut avoir différentes sources : mortalité avant la récolte (p. ex. poissons soustraits à la prédation ou qui se sont échappés); mortalité au moment de la récolte (p. ex. poissons autres que les prises conservées morts pendant la capture), et mortalité après la remise à l'eau. Plusieurs questions ont été soulevées à l'égard des taux de mortalité accidentelle liée à la pêche sur lesquels reposent actuellement les analyses des stocks et les plans de gestion des pêches du saumon du Pacifique, notamment la variabilité dans le temps pour surveiller la mortalité après une activité de pêche, le manque de renseignements sur le contexte de la pêche (par ex. température de l'eau), et l'absence d'un processus transparent, objectif et fiable d'intégration des nouvelles données de recherche dès leur publication. La correction de ces lacunes permettra de préciser les estimations de la mortalité accidentelle et, partant, de réduire l'incertitude inhérente aux prévisions sur les incidences de différentes pêches. Une meilleure compréhension des facteurs de la mortalité accidentelle liée à la pêche améliorera les rapports d'après-saison sur la mortalité naturelle et par pêche. De plus, l'évaluation de tous les types de

mortalité qui ne sont pas attribuables à la conservation des prises renforcera l'engagement que le Canada a pris de quantifier la mortalité totale dans le cadre du Traité sur le saumon du Pacifique.

La Gestion des pêches de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé à la Direction des sciences de diriger un examen des publications disponibles portant sur les facteurs relatifs à la mortalité accidentelle des saumons du Pacifique liée à la pêche et de formuler des recommandations sur une méthode de calcul des estimations ou de modification des estimations actuelles aux fins de l'évaluation et de la gestion des pêches du saumon du Pacifique.

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs du 6 et 7 juin 2016 sur l'Examen et évaluation de la mortalité accessoire associée à la pêche pour le saumon du Pacifique. 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).

SOMMAIRE

- La mortalité accidentelle liée à la pêche englobe toutes les sources de mortalité attribuable à des activités de pêche autres que la mortalité liée aux prises conservées. Elle englobe les taux estimés de mortalité pour les poissons qui entrent en contact avec des engins de pêche sans être capturés (par ex. poissons qui s'échappent), au moment de la récolte ou durant la récolte (par ex. à bord des navires), ou après la remise à l'eau (prises non conservées).
- Les programmes de gestion des pêches et d'évaluation des stocks utilisent les taux de mortalité accidentelle liée à la pêche pour estimer la mortalité totale du saumon du Pacifique. Plusieurs questions ont été soulevées à l'égard des taux de mortalité accidentelle liée à la pêche sur lesquels reposent actuellement les analyses des stocks et les plans de gestion des pêches du saumon du Pacifique, notamment la variabilité dans le temps pour surveiller la mortalité après une activité de pêche, le manque de renseignements sur le contexte de la pêche (par ex. température de l'eau), et l'absence d'un processus transparent, objectif et fiable d'intégration des nouvelles données de recherche dès leur publication.
- La nouvelle méthode centrée sur les poissons qui a été mise au point permet de mieux comprendre les facteurs de mortalité accidentelle liée à la pêche et de faire une analyse des publications en tenant compte du contexte dans lequel cette mortalité se produit. Les résultats d'une première recension exhaustive des publications et des métadonnées pertinentes ont été consignés dans des tableaux actualisables et interrogeables. Cette méthode a été suivie pour produire le compte rendu détaillé de l'analyse d'une quarantaine de facteurs susceptibles d'influer sur la mortalité accidentelle liée à la pêche selon un cadre mécaniste fondé sur des paramètres biologiques.
- Un catalogue interactif a ensuite été créé pour colliger les données empiriques recueillies sur les estimations liées à la mortalité accidentelle liée à la pêche chez les salmonidés. Conformément aux exigences de la Gestion des pêches, le protocole de recherche et d'extraction normalisées de données issues de la documentation spécialisée et grise a été documenté pour faciliter l'intégration ultérieure de nouvelles données.
- L'analyse des facteurs et les catalogues de données fournissent une base de connaissances scientifiques à l'appui de la prise de décisions rigoureuses, objectives et transparentes concernant la mortalité accidentelle liée à la pêche.
- Une synthèse de l'analyse des facteurs et des différentes composantes de la mortalité accidentelle liée à la pêche a été produite afin d'obtenir des descriptions et des prévisions plus précises de cette mortalité. Les cinq facteurs (moment de la capture; manipulation;

blessures; température de l'eau; prédateurs) fondant la caractérisation du risque de mortalité accidentelle liée à la pêche ont été choisis selon une démarche en deux étapes : examen des données à l'appui et des mécanismes biologiques liant le facteur à la réaction des poissons, et examen de l'ampleur de la réaction et de la valeur du facteur pour établir les taux de mortalité accidentelle liée à la pêche. Ces facteurs peuvent également être utilisés pour établir et comparer le risque relatif de mortalité accidentelle dans les différentes pêches du saumon du Pacifique, indiquant le degré de corrélation entre le facteur et le risque de mortalité (le facteur peut être mesuré ou évalué dans des pêches réelles très diverses).

- L'outil d'évaluation des risques mis au point a permis d'attribuer une cote de risque à chaque facteur pour une pêche donnée et, à partir des cotes attribuées aux divers facteurs, d'établir une cote combinée de risque de mortalité pour chaque pêche. L'incidence cumulative des facteurs est présentée sous la forme d'un éventail de risques de mortalité afin de faciliter la comparaison du risque relatif de mortalité accidentelle liée à la pêche entre les différentes pêches du saumon du Pacifique. La forte corrélation entre les cotes de risque de mortalité accidentelle liée à la pêche et les estimations fondées sur des données empiriques des taux de mortalité corrobore la validité de la méthode pour décrire la mortalité accidentelle liée à la pêche.
- L'actualisation des estimations de la mortalité accidentelle liée à la pêche en vue de leur utilisation directe pour la gestion des pêches ne faisait pas partie de la portée du projet. Il a plutôt été décidé d'incorporer des directives sur l'utilisation des cotes de risque de mortalité pour obtenir des estimations numériques des taux de mortalité. Pour ce faire, les cotes de risque doivent être ancrées sur les estimations de la mortalité tirées de publications choisies selon une méthode normalisée de recensement des sources d'information pertinentes et sur l'évaluation de leur fiabilité. Pour que ce processus soit valide, il faut également obtenir le point de vue d'experts qui connaissent bien les pêches du saumon du Pacifique visées.
- Vu l'incertitude de leur applicabilité aux conditions réelles des pêches, la majorité des études qui traitent de la mortalité accidentelle liée à la pêche ne permettent pas vraiment de tirer des conclusions sur son incidence.
- L'une des grandes lacunes d'une bonne partie de ces études tient au fait qu'elles n'indiquent pas quelle est la contribution de la mortalité accidentelle liée à la pêche aux taux historiques de mortalité par rapport à la mortalité naturelle. Il faudra poursuivre les recherches afin de perfectionner les méthodes de quantification de la mortalité naturelle et de la mortalité accidentelle liée à la pêche, essentielle pour évaluer les liens de cause à effet entre les différents cas de mortalité et les interactions avec les diverses pêches.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

La mortalité accidentelle liée à la pêche englobe toutes les pertes par suite d'une activité de pêche qui ne sont pas liées aux prises conservées. Elle englobe les taux estimés de mortalité pour les poissons qui entrent en contact avec des engins de pêche sans être capturés (par ex. poissons qui s'échappent), au moment de la récolte ou durant la récolte (par ex. à bord des navires), ou après la remise à l'eau (prises non conservées). Les programmes de gestion des pêches et d'évaluation des stocks utilisent les taux estimés de mortalité accidentelle liée à la pêche pour calculer les estimations de la mortalité totale du saumon du Pacifique.

Des estimations plus précises des taux de mortalité accidentelle liée à la pêche contribueront à réduire le degré d'incertitude des prévisions de l'incidence des pêches, et une meilleure compréhension des facteurs de cette mortalité permettra de perfectionner les méthodes de

quantification après-saison de la mortalité naturelle et liée à la pêche. En outre, l'évaluation de tous les types de mortalité qui ne sont pas attribuables à la conservation des prises renforcera l'engagement que le Canada a pris de quantifier la mortalité totale dans le cadre du Traité sur le saumon du Pacifique.

Le présent rapport d'examen contient une recension exhaustive de publications spécialisées traitant de la mortalité accidentelle liée à la pêche, ainsi qu'un aperçu général du contenu de la littérature grise. Ces deux volets fournissent une base de données spécialisées qui pourront étayer de futures décisions concernant l'établissement des taux de mortalité accidentelle liée à la pêche.

ÉVALUATION

Une nouvelle méthode centrée sur les poissons a été utilisée, tout d'abord pour éclairer la compréhension des facteurs de mortalité (étape de l'analyse des facteurs), puis pour cataloguer les documents traitant des taux de mortalité accidentelle liée à la pêche (étape de l'estimation de la mortalité). La conception globale du projet est résumée dans la Figure 3.

Analyse des facteurs

L'analyse des facteurs a permis de répertorier une quarantaine de facteurs donnant une compréhension mécaniste de la mortalité accidentelle liée à la pêche (Figure 4). Les données ont été recueillies dans des publications savantes phares (dont Ricker 1976; Raby et coll. 2015); auprès d'experts du domaine, ainsi que dans des documents spécialisés consultés en ligne (plus de 600) afin d'inclure les recherches les plus récentes. Les facteurs susceptibles d'influer sur la mortalité accidentelle liée à la pêche ont été répartis en quatre sous-catégories : facteurs généraux liés à la pêche (moment de la récolte, manipulation, technique ou expérience du manipulateur, exposition à l'air, techniques de réanimation); facteurs liés aux méthodes ou aux engins de pêche (par ex. facteurs liés à la pêche au filet ou aux trappes comme l'entassement, le confinement ou la taille des mailles; facteurs liés à la pêche avec ligne et hameçon comme le type, la taille et l'emplacement des hameçons); cofacteurs intrinsèques (par ex. la condition physiologique, l'espèce, le stade de maturation), et cofacteurs extrinsèques (par ex. température de l'eau, teneur en oxygène dissous, charge de sédiments en suspension) (se reporter à la Figure 4). Chaque facteur a été évalué en fonction de sa pertinence pour l'évaluation de la mortalité accidentelle liée à la pêche (analyse des dommages potentiels sur la physiologie et le comportement des poissons, ou comme cause de blessure corporelle ou d'infection); de la quantité de données probantes disponibles et de leur cohérence; du mode d'action; de la corrélation; de l'ampleur de l'incidence; de diverses considérations clés (interactions pertinentes avec d'autres facteurs et limitations de l'étude).

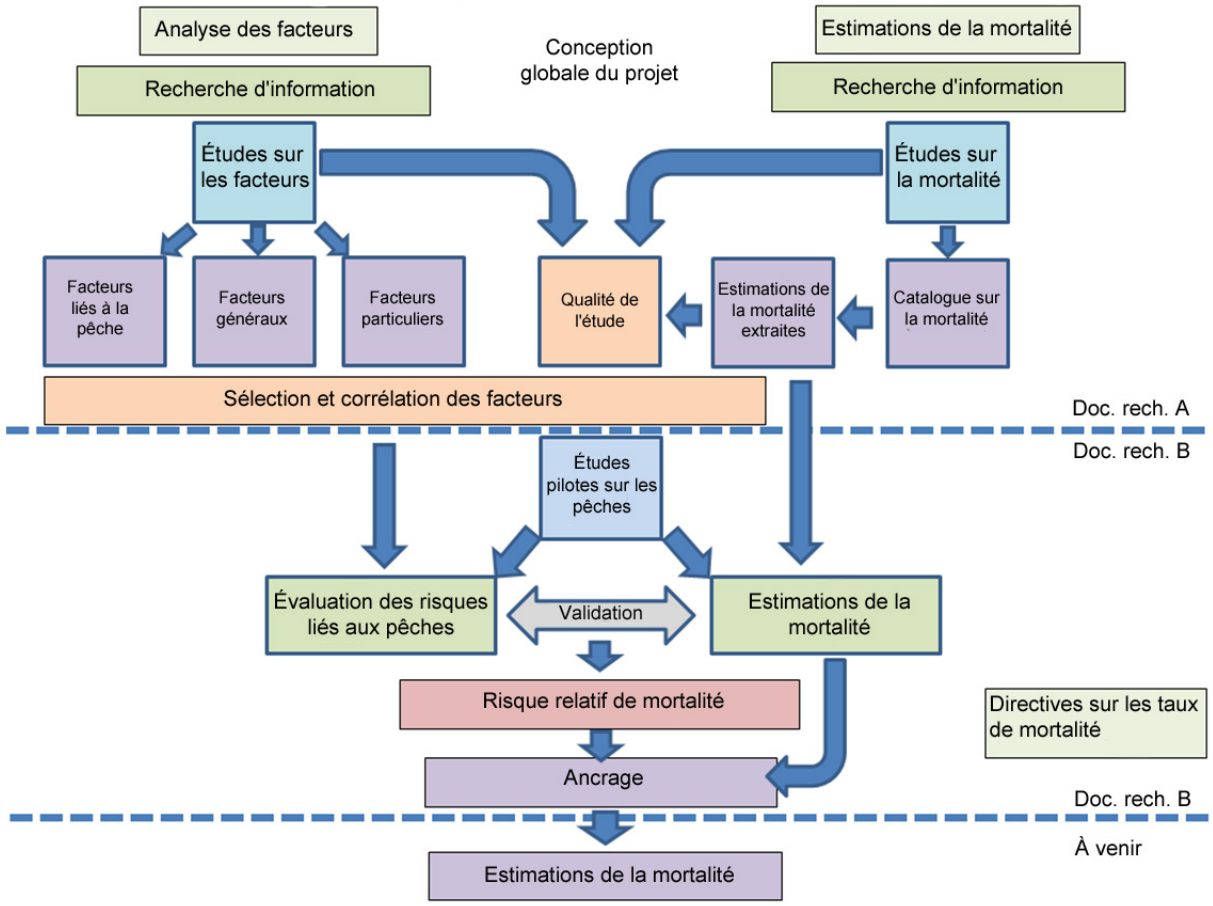

Figure 2. La conception globale du projet met en lien les deux documents de recherche et les futurs travaux visant à enrichir la base de données aux fins de l'estimation de la mortalité accidentelle liée à la pêche.

Catalogue des données sur la mortalité

Une recension large et exhaustive des publications spécialisées et de la documentation grise pertinentes a permis de monter un catalogue interrogeable de données probantes pouvant servir à établir des liens entre les facteurs associés à la mortalité accidentelle liée à la pêche et les estimations des taux de mortalité publiées. L'accent a été mis sur la documentation d'un processus systématique de collecte de données probantes sur la mortalité et de recherche d'information aux fins de l'évaluation de la pertinence et de la fiabilité d'une étude en particulier. Ces deux volets contribueront à l'élaboration d'un processus d'intégration des résultats de recherches ultérieures. Les résultats du présent examen ont été colligés dans un catalogue de données probantes (un tableur) qu'il sera aisé d'enrichir avec les nouveaux résultats de recherche disponibles (à la demande de l'auteur principal).

Synthèse des facteurs clés et des cotes de risque relatif

Les données sur les facteurs clés ont été synthétisées afin de faciliter la description de la mortalité accidentelle liée à la pêche. Le processus de sélection de facteurs clés parmi un ensemble de facteurs potentiels a été décrit. Les facteurs ont été évalués selon les paramètres de la quantité et de la qualité des données probantes publiées; de la corrélation entre le facteur et le risque de mortalité; de la cohérence des résultats (tendance et ampleur de l'incidence du

facteur); du mécanisme biologique liant clairement le facteur à la mortalité accidentelle liée à la pêche. Les facteurs dont l'applicabilité soulève d'importantes réserves ou contraintes n'ont pas été retenus comme facteurs clés.

L'analyse a conduit à une liste de quatre facteurs généraux pour lesquels une quantité suffisante de données probantes appuie l'intégration comme descripteurs déterminants de la mortalité accidentelle dans les pêches du saumon du Pacifique, à savoir le moment de la capture; la manutention; les blessures; la température de l'eau.

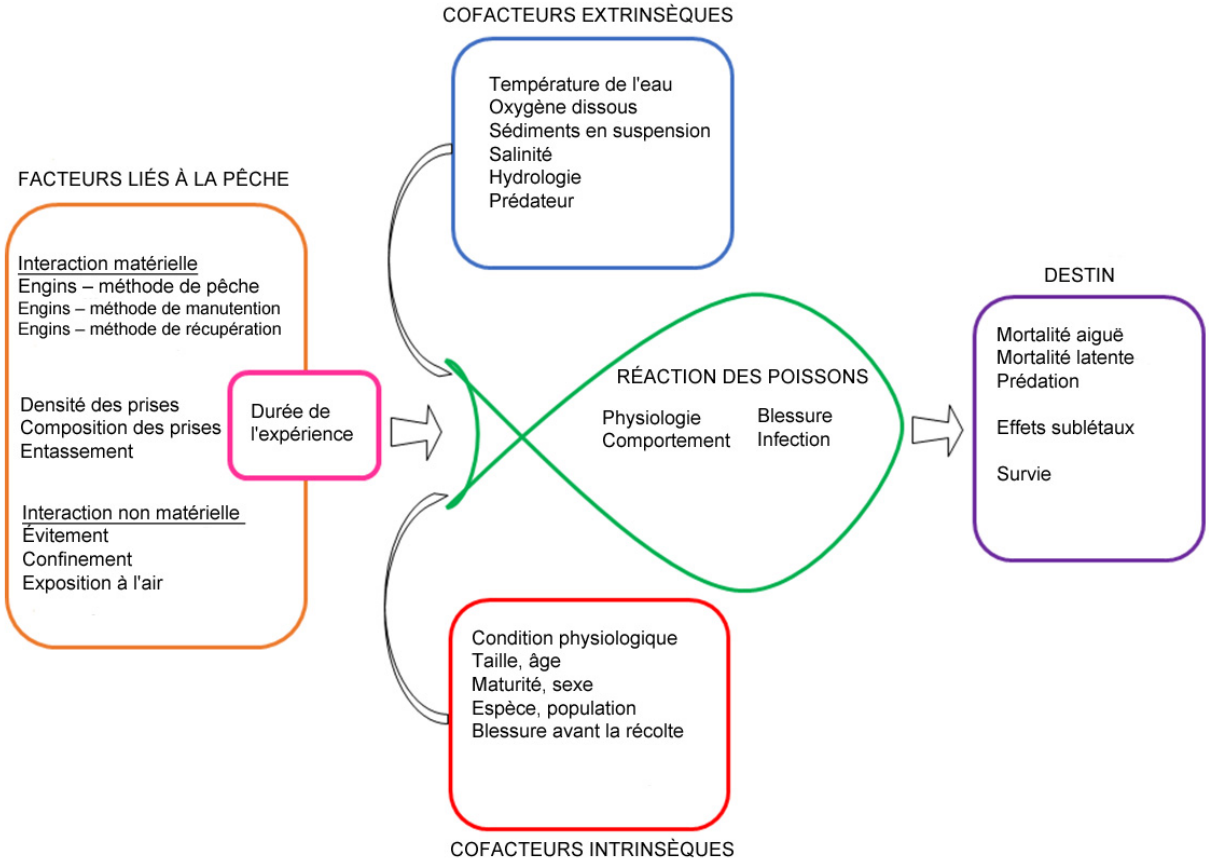

Figure 3. Diagramme conceptuel de la méthode d'analyse des facteurs suivie pour comprendre l'incidence des contacts avec les pêches sur la mortalité selon une perspective centrée sur les poissons.

Quant aux facteurs particuliers au contexte, un seul a été analysé, et il s'agit de la prédation, parce qu'il existe un mécanisme non équivoque d'accroissement de la réaction des poissons (blessures graves et décès) lorsque le risque de prédation augmente.

Enfin, les facteurs clés ont été mis en corrélation avec le risque de mortalité lié au rejet et à la remise à l'eau (éléments dépeints à la figure 5), au moyen de données scientifiques issues de l'examen de l'analyse des facteurs, du catalogue de données probantes sur la mortalité, d'études scientifiques non publiées et du jugement d'experts. Pour chacun des facteurs, le risque d'augmentation de la mortalité a été exprimé sur une échelle à six niveaux, le niveau 1 représentant une faible probabilité (0-5 % de risque de mortalité), et le niveau 6 une forte probabilité que le facteur contribue à la mortalité (45-100 % de risque de mortalité). Les cotes de risque relatif ainsi obtenues peuvent servir à évaluer le risque de diverses pêches.

Directives sur l'estimation des taux de mortalité

La démonstration d'un processus d'évaluation des risques aux fins de calcul d'une cote combinée de risque de mortalité accidentelle liée à la pêche à partir d'une analyse des cinq facteurs clés est présentée. L'évaluation des risques donnée en exemple a été mise à l'épreuve au moyen d'estimations numériques de la mortalité tirées de douze études pilotes afin de démontrer la corrélation positive entre les cotes de risque de mortalité et les taux de mortalité estimés dans différentes pêches. Il convient de souligner que le projet ne visait pas à fournir des estimations réelles de la mortalité accidentelle liée à la à une pêche donnée. Le processus au complet comprend les sept étapes suivantes :

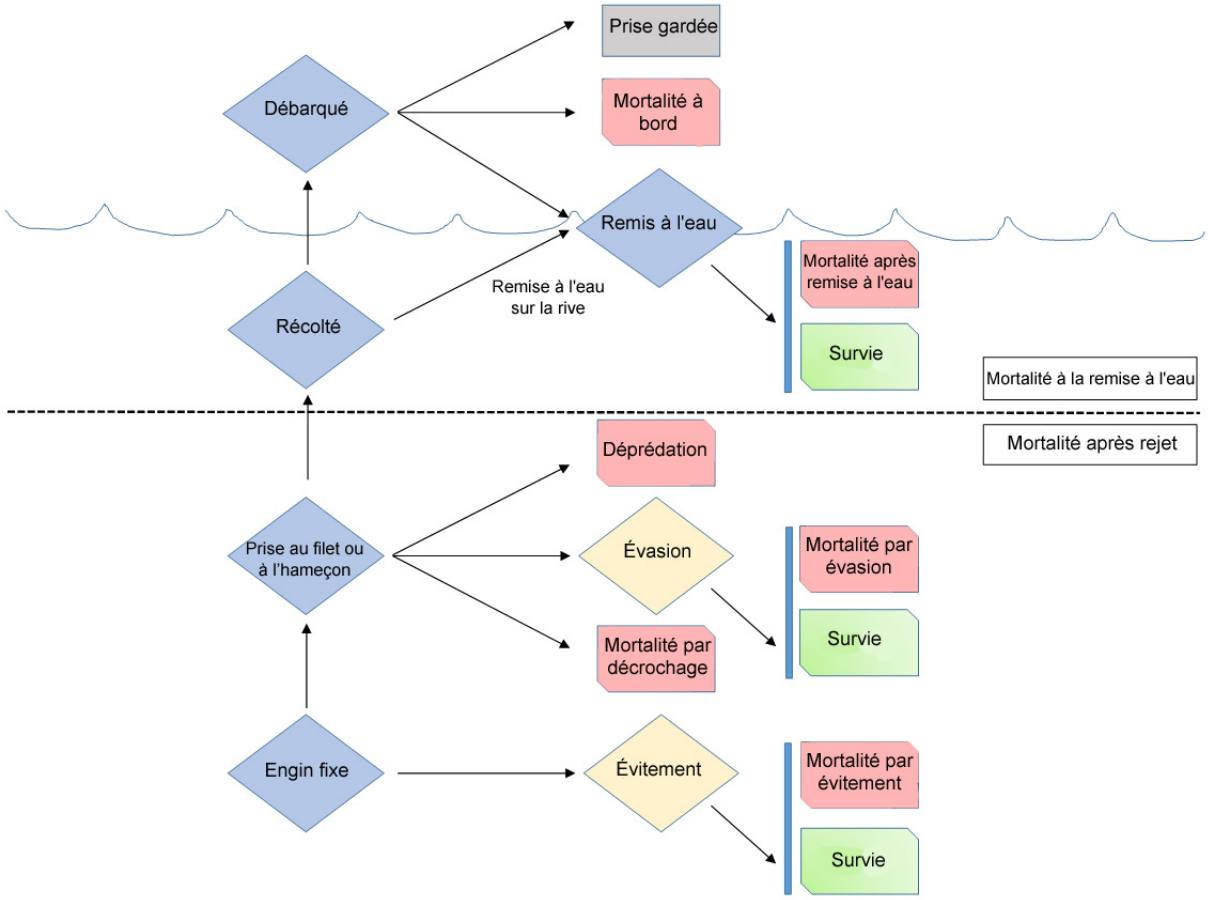

Figure 4. Diagramme montrant le destin des poissons (les rectangles représentent la mortalité ou la survie) selon un événement de pêche en général. Les losanges dépeignent la séquence générale des activités de pêche (en bleu) et les réactions des poissons (en jaune). Les rectangles rouges correspondent aux éléments de la mortalité accidentelle liée à la pêche. (Il est à noter que le rectangle de la mortalité après la remise à l'eau peut correspondre à la mortalité survenant à court terme, soit en deçà de 24 heures, et la mortalité différée, soit au-delà de 24 heures, portant à 7 le total des éléments de mortalité accidentelle liée à la pêche.) Les rectangles correspondant à la mortalité due à une évasion, un évitement ou une remise à l'eau englobent la mortalité aiguë et latente (prédation, infection, etc.). Les lignes noires pointillées séparent les sept éléments de mortalité selon deux grandes catégories de risque, la remise à l'eau et le rejet, en vue d'une éventuelle utilisation pour la gestion. La survie (rectangles verts) peut aussi englober les effets sublétaux.

Étape 1 : Définition des sources de mortalité.

Des définitions des sept éléments de mortalité accidentelle liée à la pêche dans diverses pêches sont fournies (Figure 5, rectangles rouges). Vu la relative rareté des données probantes publiées à ce jour, la présente évaluation de la mortalité accidentelle liée à la pêche combine les différentes expériences menant à celle-ci selon trois catégories : mortalité non associée à la récolte (évitement, évasion, déprédation, décrochage); la mortalité associée à la récolte (y compris les poissons morts au débarquement ou à bord), et la mortalité après la remise à l'eau. Toutefois, aux fins de la définition du risque de mortalité, les deux dernières catégories ont été regroupées.

Étape 2 : Caractérisation des pêches visées.

Les pêches sont caractérisées en fonction des renseignements utilisés par la Gestion des pêches pour désigner ou définir chacune d'elles dans les bases de données existantes sur les prises et l'évaluation; des données spatiales et temporelles fondant l'analyse des facteurs écologiques pertinents; des caractéristiques propres aux engins et aux méthodes de pêche susceptibles d'influer différemment sur la mortalité des poissons.

Étape 3 : Choix des facteurs pertinents et attribution de cotes de risque à chacun pour chaque pêche.

La méthode qui a été utilisée pour choisir les facteurs pertinents et calculer les cotes de risque de mortalité associées découle d'une synthèse des facteurs clés et des cotes de risque relatif (se reporter à la section précédente). Un processus d'attribution de cotes de risque relatif selon la pêche a été élaboré. Ces cotes permettent d'appliquer les cinq facteurs pour établir et comparer le risque relatif de mortalité accidentelle dans les différentes pêches du saumon du Pacifique, indiquant le degré de corrélation entre le facteur et le risque de mortalité (le facteur peut être mesuré ou évalué dans des pêches réelles très diverses).

Étape 4 : Évaluation des répercussions cumulatives de plusieurs facteurs.

Afin de prendre en compte les incidences cumulatives potentielles de l'action simultanée de plusieurs facteurs, nous avons modélisé trois hypothèses concernant l'interaction des facteurs. Les interactions englobent la dominance (le risque de mortalité associé à un facteur donné masque une autre interaction antagoniste, la synergie (le risque global de mortalité est supérieur à la somme de chacun des risques considérés séparément) et le cumul (le risque global de mortalité correspond à la somme de chacun des risques considérés séparément, étant entendu qu'il n'existe pas d'interaction antagoniste ou synergétique). Les résultats sont présentés pour illustrer la gamme des cotes de risque de mortalité possibles.

Étape 5 : Calcul des cotes de risque combinées pour chaque pêche.

L'outil d'évaluation des risques calcule et présente une série de cotes de risque de mortalité en fonction des diverses interactions des facteurs énumérés dans la section des répercussions cumulatives. Pour chacun des niveaux de facteur (de 1 à 6), le risque de mortalité le plus élevé et le plus faible est indiqué. L'estimation combinée du risque le plus faible a été établie par la combinaison du centile du risque le plus faible associé aux cotes respectives pour tous les facteurs. L'estimation combinée du risque le plus élevé a été établie par la combinaison du centile du risque le plus élevé associé à une cote donnée pour tous les facteurs. La recommandation concernant l'estimation globale « la plus probable » (limite supérieure et inférieure) pour le risque de mortalité relative dans une pêche repose sur la valeur la plus élevée des estimations supérieures et inférieures des interactions de dominance et de cumul (la valeur la plus élevée de la gamme des valeurs supérieures et inférieures pour les estimations concernant l'interaction de dominance et de cumul).

Étape 6 : Validation des cotes de risque relatif selon les pêches.

Pour valider les résultats de l'outil d'évaluation des risques, l'exemple présenté est fondé sur des données tirées de douze études pilotes et celles d'un chercheur ayant une connaissance experte des facteurs de risque clés utilisés dans chaque étude (les douze études ont été utilisées pour simuler des pêches distinctes). La gamme des cotes de risque de mortalité découlant de l'évaluation des risques dans le cadre des études pilotes a été comparée à la gamme des estimations de la mortalité observée dans le cadre de ces études. La corrélation de rangs et la corrélation linéaire élevées entre les cotes de risque et les estimations de la mortalité corroborent la validité de la méthode.

Étape 7 : Directives pour ancrer les cotes de risque sur les estimations de la mortalité.

Des conseils sont fournis concernant l'ancrage des cotes de risque sur les estimations réelles des taux de mortalité. La meilleure méthode consiste à trouver un sous-ensemble d'études réalisées dans des conditions de pêche réalistes et ayant donné lieu à des estimations directes de la mortalité sur des périodes adéquates (par ex. au-delà de 96 heures après la remise à l'eau). Les principales difficultés inhérentes à la sélection de facteurs clés pertinents tiennent à la capacité d'estimer la mortalité naturelle; à la réalité des conditions de pêche considérées dans l'étude; à la période durant laquelle la mortalité consécutive a été évaluée.

Sources d'incertitude

Plusieurs sources d'incertitude et lacunes dans les connaissances sont constatées à l'égard du processus d’examen. Les principales sources d'incertitude sont expliquées brièvement ci-après.

- L'insuffisance des données ne permet pas de quantifier les incidences combinées des cinq facteurs clés de la mortalité accidentelle liée à la pêche (par ex. interaction synergétique potentielle des températures élevées et des blessures). Une autre importante lacune dans les connaissances concerne les incidences cumulatives potentielles sur certains poissons subissant les interactions de plusieurs pêches.
- Les incohérences terminologiques dans les descriptions des types de mortalité accidentelle liée à la pêche entre les différentes sources d'information compliquent les efforts de synthèse. Le projet propose une base de normalisation de la terminologie à l'appui des futurs travaux de recherche et d'atténuation des incidences, mais il n'indique pas comment interpréter ou élucider les disparités entre les recherches publiées.
- La documentation scientifique contient très peu de données probantes permettant de quantifier l'incidence globale de la prédation dans toutes les pêches et pour toutes les espèces, même si l'on comprend bien le mécanisme biologique de la déprédation et de la prédation après la remise à l'eau du saumon du Pacifique.
- Les espèces de saumon du Pacifique se distinguent par leur physiologie, leur comportement et leur morphologie, leurs populations, la répartition des sexes et les sujets eux-mêmes. Des études comparatives et de chaque population seront nécessaires pour mieux connaître la variabilité inhérente de la mortalité accidentelle liée à la pêche. Les publications scientifiques générales sur le saumon rose et le saumon kéta sont particulièrement rares, ainsi que les résultats concernant l'ensemble des espèces de saumon du Pacifique de la côte Nord de la Colombie-Britannique.
- La température de l'eau est l'un des principaux facteurs de mortalité due à divers mécanismes physiologiques et pathologiques, et on connaît encore très mal son rôle dans la réaction des poissons aux contacts avec les pêches.

- Les méthodes connues pour estimer tous les éléments de la mortalité chez les poissons rejetés et remis à l'eau présentent des limites pratiques et scientifiques (par ex. les biais introduits par les études d'observation en captivité et les études avec marquage ou de biotélémétrie).
- Une part d'incertitude demeure sur le processus par lequel les cotes de risque relatif découlant des présents travaux peuvent être ancrées sur les estimations réelles de taux de mortalité accidentelle liée à la pêche en vue d'une évaluation des stocks et de la gestion des pêches du saumon du Pacifique. D'autres études seront nécessaires pour déterminer et évaluer la validité de cette composante du processus.

CONCLUSIONS ET AVIS

Le présent examen porte sur certaines étapes fondamentales vers une meilleure compréhension des aspects biologiques de la mortalité accidentelle liée à la pêche du saumon du Pacifique et l'évaluation globale des risques associés. Notamment, un examen exhaustif des facteurs associés à la mortalité accidentelle liée à la pêche a été réalisé; un catalogue de données probantes sur le taux de mortalité combinant des estimations pertinentes de la mortalité a été constitué; une synthèse a été faite des facteurs clés les plus utiles pour calculer et comparer les risques relatifs de mortalité accidentelle liée à la pêche dans les pêches du saumon du Pacifique; un outil d'évaluation des risques permettant de combiner les incidences des facteurs clés pour calculer les cotes de risque de mortalité est proposé; les méthodes d'ancrage possibles ont été analysées en vue d'exprimer les cotes de risque relatif en estimations du taux absolu de mortalité. L'examen ne visait pas à fournir les estimations du taux absolu de mortalité accidentelle dans les différentes pêches.

- Le rapport propose une méthode solide et transparente d'évaluation du risque relatif de mortalité accidentelle liée à la pêche dans les pêches du saumon du Pacifique.
- L'évaluation mécaniste (ou axée principalement sur la réaction des poissons) de la mortalité accidentelle liée à la pêche permet de discerner les zones où le risque doit être atténué et d'établir des priorités à ce chapitre. Par exemple, si des mesures de réduction de l'exposition à l'air sont recommandées pour les pêches présentant un risque relatif élevé, leur incorporation aux exigences de manutention pourrait avoir directement pour effet de diminuer le risque de mortalité accidentelle liée à la pêche.
- Il est intrinsèquement difficile d'obtenir des estimations précises et objectives des taux de mortalité accidentelle liée à la pêche. De fait, même si l'on trouve de telles estimations dans une étude, elles doivent être interprétées avec prudence en raison des limites de sa conception, et un examen éclairé des particularités du contexte et des biais qui pourraient en découler s'impose.
- À ce jour, très peu d'études publiées permettent de quantifier les taux de mortalité après le rejet.
- Les incidences globales de la mortalité accidentelle sont sous-estimées parce que les évaluations portent sur une période trop courte (mortalité dans les 24 heures suivant le contact avec les pêches). Dans la mesure du possible, il est recommandé d'utiliser des estimations de la mortalité à plus long terme.
- Les cinq facteurs clés (température de l'eau, exposition à l'air, etc.) et leurs interactions devraient faire l'objet d'activités de surveillance et de recherche. Étant donné que les températures de l'eau sont dynamiques et qu'elles devraient continuer de grimper en raison du changement climatique, de plus amples recherches sur ces phénomènes ainsi que sur

les mécanismes sous-jacents à la mortalité accidentelle seront nécessaires. Notamment, il sera important d'établir si l'interaction de la température de l'eau et des blessures doit être prise en compte aux fins de la planification présaison et de la production des rapports postsaison.

- Des travaux de recherche et de surveillance sont recommandés pour enrichir la base de données en vue de la caractérisation de la mortalité accidentelle liée à la pêche dans certaines pêches (recensement des blessures, pratiques de manutention, etc.). L'incapacité de décrire précisément les conditions des pêches réelles limite l'utilité des évaluations des risques pour l'évaluation des stocks et la gestion des pêches.
- Le projet propose une démonstration théorique de l'utilité de l'outil d'évaluation des risques. Toutefois, d'autres recherches et rétroactions seront nécessaires pour permettre certaines utilisations de l'outil dans le domaine de la gestion (actualisation des tableaux du Plan de gestion intégrée des pêches, par exemple). Les prochaines étapes recommandées comprennent des discussions avec d'autres interlocuteurs et l'intégration de systèmes de surveillance et de production de rapports afin de favoriser la diffusion de l'information.
- Une méthode est proposée pour ancrer les cotes de risque relatif de mortalité accidentelle liée à la pêche sur les estimations des taux absolus de mortalité. Il est recommandé de mettre la méthode à l'épreuve et de la perfectionner avant d'en faire une application plus large; le Centre des avis scientifiques du Pacifique fera une étude de cas sur l'utilité potentielle de la méthode pour exprimer le risque relatif de mortalité accidentelle liée à la pêche en taux réels.
- Chaque pêche utilise différemment les données sur la mortalité accidentelle aux fins de la gestion des pêches et de l'évaluation des stocks. En raison de cette variabilité, beaucoup d'autres données devront être recueillies pour que les valeurs des sorties de modèles tenant compte de la mortalité accidentelle liée à la pêche puissent être calculées. Notamment, il faudra recueillir des données sur les estimations de la composition des stocks selon l'âge, les taux de contacts, le profil des flottes et les taux de conformité.
- La terminologie des publications scientifiques et de la littérature n'est pas uniforme. Il est difficile d'interpréter des définitions et des catégorisations variables des facteurs liés à la pêche et des incidences sur la mortalité (par ex. différents secteurs peuvent donner une acception très différente aux mêmes termes, ou utiliser des termes différents pour désigner le même concept). L'adoption d'une terminologie normalisée permettra de comparer directement les résultats des recherches futures et, éventuellement, de décomposer certains éléments de la mortalité accidentelle liée à la pêche et d'obtenir des estimations encore plus précises.
- En raison des similarités entre leur contenu et les méthodes utilisées, et par souci d'uniformité à l'échelle du Ministère, il est recommandé d'harmoniser et d'associer la terminologie et les méthodes qui seront utilisées dans les futurs travaux sur la mortalité accidentelle liée à la pêche avec le nouveau cadre d'évaluation du risque fondé sur le contrôle des prises, dans la mesure du possible.
- La poursuite des activités d'élaboration et de validation des indices de vitalité (outils d'évaluation substitutifs pour prédire de manière fiable la mortalité après la remise à l'eau), ainsi qu'un outil d'évaluation rapide des blessures permettant de prédire la mortalité accidentelle liée à la pêche sur place pourraient faciliter la généralisation et la simplification du processus d'évaluation des risques de mortalité accidentelle liée à la pêche après la remise à l'eau.

- Dès que de nouvelles données seront disponibles (nouvelles recherches et nouvelles pratiques de pêche), il faudra actualiser l'analyse des facteurs, le catalogue des données probantes sur la mortalité, les cotes liées aux facteurs et l'outil d'évaluation des risques. Le catalogue des données probantes, utilisé pour éclairer la compréhension des facteurs clés de la mortalité accidentelle liée à la pêche, pourra être actualisé et révisé au gré des découvertes sur le saumon et d'autres espèces.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs du 6 et 7 juin 2016 sur l'Examen et évaluation de la mortalité accessoire associée à la pêche pour le saumon du Pacifique. 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).

Raby, G.D., Donaldson, M.R., Hinch, S.G., Clark, T.D., Eliason, E.J., Jeffries, K.M., Cook, K.V., Teffer, A., Bass, A.L., Miller, K.M., Patterson, D.A., Farrell A.P., Cooke, S.J. 2015. Fishing for effective conservation: context and biotic variation are keys to understanding the survival of Pacific salmon after catch-and-release. Integr. Comp. Biol. 55: 554-576.

Ricker, W.E. 1976. Review of the rate of growth and mortality of Pacific salmon in salt water, and noncatch mortality caused by fishing. J. Fish. Res. Board Can. 33(7): 1483-1524.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : (250) 756-7208
Courriel: csap@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet: www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2016

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2016. Examen et évaluation de la mortalité accidentelle liée à la pêche pour le saumon du Pacifique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2016/049.

Also available in English:

DFO. 2016. Review and Evaluation of Fishing-Related Incidental Mortality for Pacific Salmon. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2016/049.