



ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DE L'ESTURGEON BLANC DU BAS-FRASER DE 2020



Esturgeon blanc juvénile du bas Fraser (photo : Corey Wright)

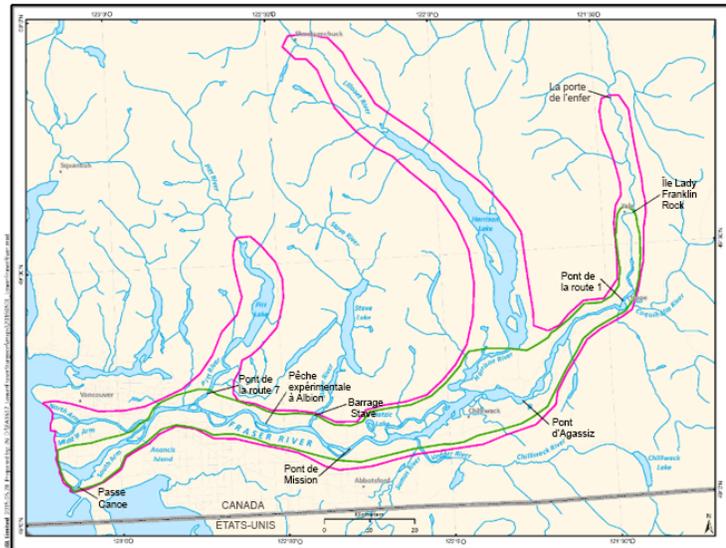


Figure 1. Carte de l'emplacement de l'unité désignable (UD) de l'esturgeon blanc du bas Fraser. La zone délimitée par la ligne rouge représente l'étendue de la répartition connue/observée de l'esturgeon blanc de cette UD. La zone délimitée par la ligne verte est la « zone d'évaluation principale » utilisée pour le calcul des estimations de l'abondance de l'esturgeon blanc présentées dans les documents de Nelson et al. (2020) et de Challenger et al. (2020). Figure tirée du document de Nelson et al. (2020).

Contexte

En 2003, l'esturgeon blanc du bas Fraser a été désigné comme l'une des six populations de l'espèce importantes à l'échelle nationale (COSEPAC 2003). Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné « en voie de disparition » l'ensemble des six populations importantes à l'échelle nationale, mais la population du bas Fraser n'a pas été inscrite en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP) par la suite. Après l'attribution du statut « en voie de disparition » par le COSEPAC, l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) de l'esturgeon blanc (Wood et al. 2007) et le programme de rétablissement de l'esturgeon blanc (MPO 2014a) ont été publiés.

Après avoir évalué l'espèce en 2003, le COSEPAC a remplacé le terme « population importante à l'échelle nationale » par « unité désignable » (UD). En 2012, le COSEPAC a évalué l'UD de l'esturgeon blanc du bas Fraser comme étant menacée. Pour appuyer le processus d'inscription en vertu de la LEP mené après l'évaluation du COSEPAC de 2012, on a entamé une EPR de l'esturgeon blanc du bas Fraser en 2015, mais celle-ci n'a pas été achevée. La présente EPR a été élaborée parce que l'EPR précédente n'a pas été publiée.

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs du 22 au 24 septembre 2020 sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement : Esturgeon blanc, unité désignable du bas Fraser. 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 population du bas Fraser est l'unité désignable (UD) de l'esturgeon blanc (*Acipenser Transmontanus*) présente dans le cours principal du Fraser et dans les affluents et les lacs accessibles, depuis l'estuaire du fleuve jusqu'à Hells Gate. La plupart des renseignements sur cette UD proviennent de la « zone d'évaluation principale » définie sur la figure 1.
- D'après les résultats de la modélisation, l'abondance des âges 7 à 55 (longueur à la fourche de 60 à 279 cm) a diminué de 25 % depuis 2006, jusqu'à une estimation de 44 809 individus en 2019. L'abondance estimée des juvéniles (longueur à la fourche de 60 à 99 cm) a diminué de plus de 70 % de 2004 à 2019.
- Les reconstitutions du recrutement passé des juvéniles jusqu'à l'âge 7 ont révélé des tendances variables (à la hausse et à la baisse) dans une plage globale semblable au changement estimé depuis 2000.
- Les taux de croissance somatique ont diminué; la croissance annuelle moyenne de l'esturgeon blanc de 60 à 179 cm (longueur à la fourche) de 2016 à 2019, soit 3,4 cm/année, correspond à 69 % de celle de 2010 à 2012, soit 4,9 cm/année.
- La population totale d'esturgeons blancs du bas Fraser devrait continuer de diminuer si le recrutement des juvéniles demeure à des niveaux semblables à ceux estimés pour les 10 dernières années (de 2010 à 2019).
- En raison de la longue période jusqu'à l'atteinte de la maturité, tout changement du recrutement précoce des juvéniles (le recrutement jusqu'à l'âge 1) pourrait prendre jusqu'à 20 ans avant d'avoir une incidence sur les adultes (2040 et au-delà).
- Plusieurs menaces ont été cernées et évaluées, et les menaces suivantes ont été classées comme des risques de niveau moyen : extraction antérieure de gravier dans les rivières, prises accessoires d'esturgeon blanc dans les pêches à des fins alimentaires, sociales et rituelles (ASR), modification des rives et disponibilité de la nourriture.
- Par le passé, l'extraction de gravier dans les rivières a été définie comme une menace moyenne et pourrait avoir réduit la productivité de certaines frayères, en particulier en raison des importantes extractions réalisées de 2000 à 2010.
- Les prises accessoires d'esturgeon blanc dans les pêches au filet à des fins ASR ont été évaluées comme une menace moyenne, surtout en ce qui concerne l'utilisation de filets fixes.
- La modification des rives a été désignée comme une menace moyenne, car bon nombre de ces modifications (p. ex., aboiteaux et vannes de décharge, digues, enrochement) ont limité l'accès de l'esturgeon blanc à une quantité importante d'habitat de grossissement hors des chenaux.
- La disponibilité de la nourriture a été considérée comme une menace moyenne parce que le taux de croissance de l'esturgeon blanc et l'abondance des juvéniles ont chuté lors des années où la biomasse du saumon kéta et de l'eulakane entrant dans le Fraser a diminué. Le saumon (plusieurs espèces) et l'eulakane sont d'importantes sources de nourriture et

d'éléments nutritifs pour l'écosystème du bas Fraser. On a déterminé qu'il faut étudier davantage les relations entre l'abondance et la croissance de l'esturgeon blanc et celles d'autres espèces de saumons.

- Compte tenu de l'incertitude entourant les causes du déclin du recrutement des juvéniles, il est difficile de déterminer les mesures d'atténuation qui seraient les plus efficaces pour inverser cette tendance. Plusieurs mesures seront probablement nécessaires.
- Le tableau 4 présente des exemples de mesures d'atténuation et d'activités de rechange, ainsi que leurs effets prévus sur la mortalité et le recrutement de l'esturgeon blanc.
- On a déterminé qu'un seuil de survie de 10 000 adultes (âges 22 à 55, longueur à la fourche de 160 à 279 cm) correspond au nombre minimal d'adultes requis pour assurer la survie à moyen et à long terme de l'UD.
- Trois seuils de rétablissement possibles complémentaires ont été établis : 1) 20 000 adultes (âges 22 à 55, longueur à la fourche de 160 à 279 cm); 2) abondance totale de 60 000 individus (âges 7 à 55, longueur à la fourche de 60 à 279 cm); 3) tendance positive de l'abondance des juvéniles sur une période de 50 ans.
- Bien qu'on prévoie que la population dépasse le seuil de survie dans un avenir prévisible, si le recrutement des juvéniles diminue davantage (jusqu'à la moitié des niveaux de 2010 à 2019), l'abondance des adultes pourrait chuter sous le seuil de survie d'ici 50 ans.
- Nous avons formulé six hypothèses de recrutement pour étudier un éventail de scénarios possibles pour le recrutement futur. À l'aide de l'échantillon *a posteriori* des abondances selon l'âge, on a préparé des projections prévisionnelles *a posteriori* pour chaque scénario afin de déterminer la probabilité d'atteindre les seuils de survie et de rétablissement potentiels pour une hypothèse donnée.
- Compte tenu du long délai entre la mise en œuvre des mesures d'atténuation et l'observation du résultat connexe dans les données sur l'abondance des adultes, on a relevé des différences dans l'efficacité des mesures d'atténuation permettant l'atteinte du seuil de rétablissement de l'abondance totale potentiel et celles permettant l'atteinte du seuil de rétablissement des adultes potentiel pendant la période de projection de 50 ans. Il pourrait être nécessaire d'utiliser une période de projection plus longue (p. ex., 70 ans) pour confirmer le niveau de certitude des seuils de rétablissement des adultes potentiels.
- Pour atteindre le seuil de rétablissement potentiel d'une abondance totale de 60 000 individus en 50 ans et empêcher tout autre déclin de la population, le recrutement des juvéniles doit doubler par rapport à la moyenne du recrutement estimée entre 2010 et 2019.
- Si l'on veut assurer la viabilité de cette population, il faut réduire les dommages par rapport aux niveaux actuels. On pourrait y parvenir en apportant des changements à l'habitat qui amélioreraient la croissance et la survie des juvéniles, en modifiant les pêches et en augmentant la disponibilité de la nourriture.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Justification de l'évaluation du potentiel de rétablissement

Après que le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné une espèce aquatique menacée, en voie de disparition ou disparue du pays, Pêches et Océans Canada (MPO), en tant que ministère compétent pour les espèces aquatiques en vertu de la *Loi*

sur les espèces en péril (LEP), prend plusieurs mesures afin d'appuyer l'application de la LEP. La mise en place de bon nombre de ces mesures nécessite la collecte de renseignements de nature scientifique sur la situation actuelle de l'espèce, son potentiel de rétablissement et les menaces qui pèsent sur sa survie et son rétablissement. L'avis scientifique est alors habituellement formulé dans le cadre d'une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) effectuée peu de temps après l'évaluation du COSEPAC. Cette façon de procéder permet de tenir compte des analyses scientifiques examinées par les pairs dans le cadre des processus de la LEP, y compris la décision d'inscrire ou non une espèce à l'annexe 1 de la LEP, et pendant la planification du rétablissement qui suit l'inscription de l'espèce, le cas échéant.

Selon l'évaluation du COSEPAC de 2012, l'unité désignable (UD) de l'esturgeon blanc (*Acipenser Transmontanus*) du bas Fraser a été désignée menacée. Cette UD comprend tous les esturgeons blancs présents dans le cours principal du Fraser, et dans les affluents et les lacs accessibles, depuis l'estuaire principal jusqu'à Hells Gate (figure 1).

Bas Fraser

Le Fraser est un vaste réseau fluvial naturel qui comprend des chenaux lents et profonds dans le cours principal, des zones turbulentes au courant rapide et de vastes plaines inondables, dont l'hydrographie dépend de la fonte des neiges et des crues printanières prolongées. L'UD de l'esturgeon blanc du bas Fraser est l'une des deux UD de l'espèce présentes dans le bassin hydrographique du Fraser; elle correspond aux individus présents dans le bassin hydrographique, depuis l'estuaire du fleuve jusqu'à Hells Gate. Dans ce tronçon du Fraser, l'esturgeon blanc occupe une grande variété de milieux à divers stades de son cycle vital. On sait également que l'esturgeon blanc est présent dans les affluents et les lacs reliés au fleuve, comme la rivière Pitt, le lac Pitt, la rivière Harrison et le lac Harrison. La présente évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) est axée sur l'abondance des individus dans la partie du cours principal du Fraser située en aval de Hells Gate et dans les parties inférieures des principaux affluents indiqués sur la figure 1. Bien que les individus de cette UD puissent avoir accès aux eaux marines, il existe peu d'information sur les déplacements en mer.

Caractéristiques biologiques, abondance, répartition et paramètres du cycle vital

L'esturgeon blanc est une espèce à croissance lente qui atteint la maturité sexuelle de façon tardive. Les mâles ont tendance à atteindre la maturité plus tôt (11 ans ou plus) que les femelles (26 ans ou plus). Les femelles sont itéropares et peuvent frayer plusieurs fois au cours de leur vie, mais des intervalles de 4 à 11 ans séparent les épisodes de fraie. La fraie a lieu à la fin du printemps et au début de l'été, habituellement à mesure que la température de l'eau augmente. Le développement des ovules est lent (jusqu'à 2,5 ans) et le nombre d'œufs produits par l'esturgeon blanc femelle est proportionnel à sa taille.

D'après le modèle spatial intégré de marquage-recapture structuré selon l'âge (Integrated Spatial and Age-structured Mark Recapture, ISAMR) (Challenger *et al.* 2020), l'abondance totale de l'esturgeon blanc du bas Fraser aux âges 7 à 55 (avec des longueurs à la fourche de 60 à 279 m) a diminué de 25 % par rapport à 2006, jusqu'à une estimation de 44 809 individus en 2019 (figure 2). Le déclin le plus important de l'abondance estimée a été observé chez les juvéniles (âges 7 à 12, ou longueur à la fourche de 60 à 99 cm), soit une baisse de plus de 70 % de 2004 à 2019. Si le niveau actuel de recrutement des juvéniles persiste, la population devrait continuer de diminuer pendant 30 ans ou plus.

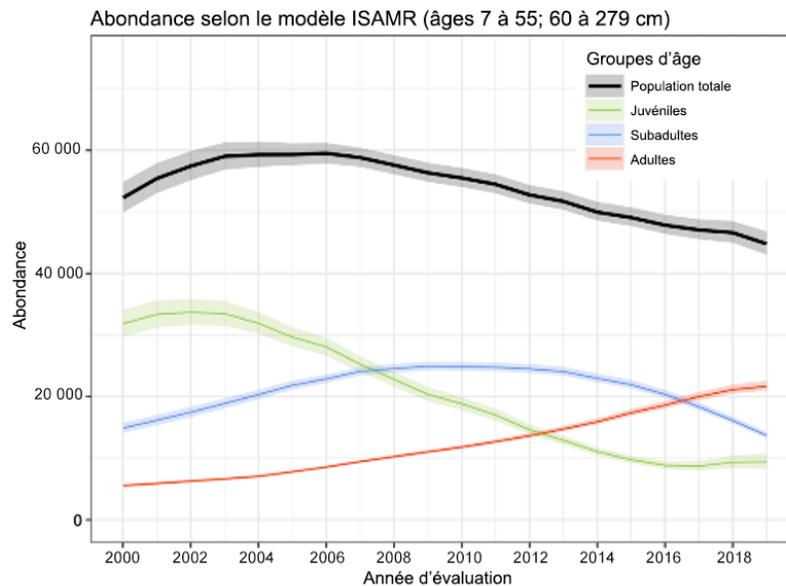


Figure 1. Estimations de l'abondance de l'esturgeon blanc du bas Fraser de 2000 à 2019. Les zones ombragées indiquent les intervalles de crédibilité à 95 %. Le groupe « Population totale » représente les individus d'une longueur à la fourche de 60 à 279 cm (âges 7 à 55); le groupe « Juvéniles », les individus d'une longueur à la fourche de 60 à 99 cm (âges 7 à 12); le groupe « Subadultes », les individus d'une longueur à la fourche de 100 à 159 cm (âges 13 à 22); le groupe « Adultes », les individus d'une longueur à la fourche de 160 à 279 cm (âges 23 à 55). Figure adaptée selon celle du document de Challenger et al. (2020).

En plus des baisses de l'abondance estimée, les taux de croissance somatique moyens de l'esturgeon blanc du bas Fraser varient d'une année à l'autre et affichent des tendances à la baisse (figure 3). Entre 2016 et 2019, la croissance annuelle moyenne de l'esturgeon blanc d'une longueur à la fourche de 60 à 179 cm, soit 3,4 cm/an, correspondait à 69 % de celle de 2010 à 2012, soit 4,9 cm/an (Nelson et al. 2020).

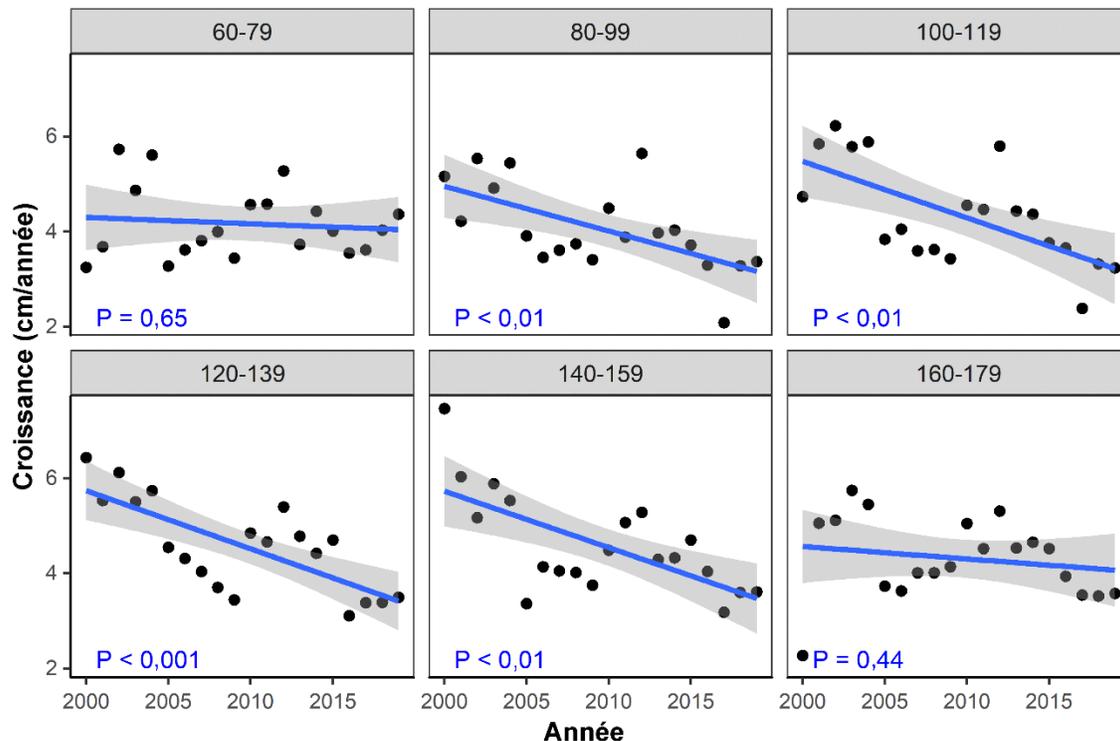


Figure 3. Croissance annuelle moyenne des esturgeons blancs du bas Fraser d'une longueur à la fourche de 60 à 179 cm, regroupés par plages de 20 cm de longueur à la fourche, de 2000 à 2019. Les lignes pleines indiquent des ajustements de régression linéaire simple et les zones ombragées représentent les intervalles de confiance à 95 % pour les lignes de régression. Les estimations de la croissance annuelle sont les mêmes que celles présentées dans le document de Nelson et al. (2020; figure 12).

ÉVALUATION

Besoins concernant l'habitat et la résidence

Tout au long de son cycle vital, l'esturgeon blanc utilise divers milieux du bas Fraser. Pendant l'hivernage (de novembre à avril), les esturgeons blancs se rassemblent dans des zones précises (p. ex., rivière Pitt, remous de Hatzic et chenal latéral Matsqui). L'habitat de fraie est habituellement caractérisé par un substrat de gravier ou de galets et un débit rapide ou turbulent. Le bas Fraser compte 14 frayères confirmées, mais il y en a peut-être d'autres dans les chenaux latéraux ou le cours principal du fleuve. L'habitat des juvéniles est généralement caractérisé par une plus grande plage de profondeurs, des vitesses de l'eau lentes à modérées et un substrat fin. Pour l'habitat d'alimentation, l'esturgeon blanc utilise le cours principal du Fraser (depuis l'estuaire jusqu'à Hells Gate) et le bassin hydrographique des rivières Pitt et Harrison. Bien que l'espèce se nourrisse dans divers types de milieux situés à différents emplacements, des études par marquage acoustique ont montré que l'esturgeon blanc migre dans des endroits précis où la nourriture disponible est abondante (p. ex., l'eulakane et les saumons du Pacifique) à des périodes précises de l'année (Robichaud *et al.* 2017). Dans l'ensemble, il existe peu d'information sur les besoins en matière d'habitat de cette UD, surtout au stade de juvénile. Il s'agit d'une source d'incertitude qui fait actuellement l'objet d'études

axées sur l'évaluation de l'abondance et des préférences en matière d'habitat de l'esturgeon blanc juvénile (English et Robichaud 2020¹; Burns *et al.* 2020²).

La LEP définit la résidence comme un « gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ». La notion de résidence ne s'applique pas à l'espèce.

Menaces et facteurs limitatifs liés à la survie et au rétablissement

Les menaces pesant sur la survie et le rétablissement de l'esturgeon blanc du bas Fraser sont présentées dans le tableau 1. Ce tableau a été élaboré à partir des directives fournies par le MPO (2014b). Ce tableau porte sur les menaces anthropiques, qui sont définies comme suit : « Activité ou processus humain qui a causé, cause ou peut causer des dommages à une espèce sauvage en péril, sa mort ou des modifications de son comportement, ou la destruction, la détérioration ou la perturbation de son habitat jusqu'au point où des effets sur la population peuvent se produire. » Dans le cadre de ce processus, les plus grands risques de menace définis étaient l'extraction passée de gravier dans les rivières, les prises accessoires d'esturgeon blanc provenant des pêches à des fins alimentaires, sociales et rituelles (ASR), la modification des rives et la disponibilité de la nourriture, qui ont tous été déterminés comme des menaces moyennes pour l'UD. Chacune de ces menaces est décrite ci-après, dans l'ordre où elles figurent dans le tableau 1.

La première menace moyenne définie était l'extraction de gravier dans les rivières et le risque qu'elle réduise la productivité de certaines frayères et aires de grossissement des larves, particulièrement compte tenu de l'importante extraction de gravier qui a eu lieu de 2000 à 2010. Malgré l'incertitude qui entoure les mécanismes de causalité reliant l'extraction de gravier au recrutement des juvéniles, le recrutement à l'âge 7 s'est amélioré en 2016 et en 2017 (Challenger *et al.*, 2020), soit sept à dix ans après l'interdiction de l'extraction industrielle, ce qui indique que cette menace pourrait être importante pour le recrutement des juvéniles. Il est important de maintenir le moratoire actuel sur l'extraction de gravier pour contrer cette menace.

La modification des rives a été considérée comme une menace moyenne pesant sur l'esturgeon blanc en raison de vastes activités d'aménagement menées le long du fleuve. La grande utilisation de digues, d'enrochements, d'aboiteaux et de vannes de décharge aux fins de protection de l'aménagement des rives limite l'accès de l'esturgeon blanc à une grande partie de l'habitat de grossissement hors des chenaux. Toutefois, comme la modification des rives a été limitée durant la récente période de déclin de la population, la certitude causale est faible et il existe peu de données indiquant que cette menace entrave le rétablissement.

Les prises accessoires d'esturgeon blanc issues des pêches au filet maillant à des fins ASR des Premières Nations ont été définies comme une menace moyenne. Les filets dérivants et les filets fixes peuvent causer la mortalité d'individus, mais on a noté que l'utilisation et l'exploitation des filets fixes sont associées à un taux de mortalité plus élevé. Les pêches au filet maillant à

¹ English, K.K., and Robichaud, D. 2020. Lower Fraser juvenile White Sturgeon monitoring program: using size-selective angling techniques, 2019-2020. Rapport préparé pour la Fraser River Sturgeon Conservation Society, Vancouver (Colombie-Britannique) et l'Administration portuaire Vancouver Fraser, Vancouver (Colombie-Britannique).

² Burns, C.W., Robichaud, D., and English, K.K. 2020. Lower Fraser River juvenile White Sturgeon (*Acipenser transmontanus*) habitat assessment: year 1. Rapport préparé pour la Fraser River Sturgeon Conservation Society, Vancouver (Colombie-Britannique) et l'Administration portuaire Vancouver Fraser, Vancouver (Colombie-Britannique).

des fins ASR pourraient représenter de 10 à 33 % de la diminution estimée de 29 000 individus d'une longueur à la fourche de 60 à 159 cm entre 2003 et 2019 (Challenger *et al.* 2020).

Enfin, la disponibilité de la nourriture a été désignée comme une menace moyenne, surtout les remontes de saumons et d'eulakanes adultes dans le Fraser, qui représentent à la fois une source de nourriture et d'éléments nutritifs pour l'écosystème du bas Fraser. On a déterminé des relations positives entre le recrutement des esturgeons blancs juvéniles (âge 7) et la biomasse du saumon kéta et de l'eulakane (figure 4). Cependant, d'autres sources de nourriture (p. ex., le saumon rouge et le saumon rose), qui n'ont pas été étudiées, seraient également importantes pour divers stades du cycle vital de l'espèce. Des travaux futurs devront étudier de façon plus exhaustive les relations entre l'abondance et la croissance de l'esturgeon blanc et d'autres espèces de saumons.

En plus des menaces décrites dans le tableau 1, on a relevé plusieurs facteurs naturels qui pourraient limiter la survie et le rétablissement de l'esturgeon blanc du bas Fraser, notamment l'augmentation de l'abondance des espèces qui s'attaquent à l'esturgeon blanc (p. ex., les phoques, les oiseaux et d'autres espèces de poissons); l'envasement des aires de fraie de l'esturgeon blanc; la réduction des apports de gravier dans les aires de fraie de l'espèce dans la gravière; les changements naturels de la température de l'eau, du débit de la rivière et de l'écoulement dans les aires de fraie, de grossissement et d'hivernage.

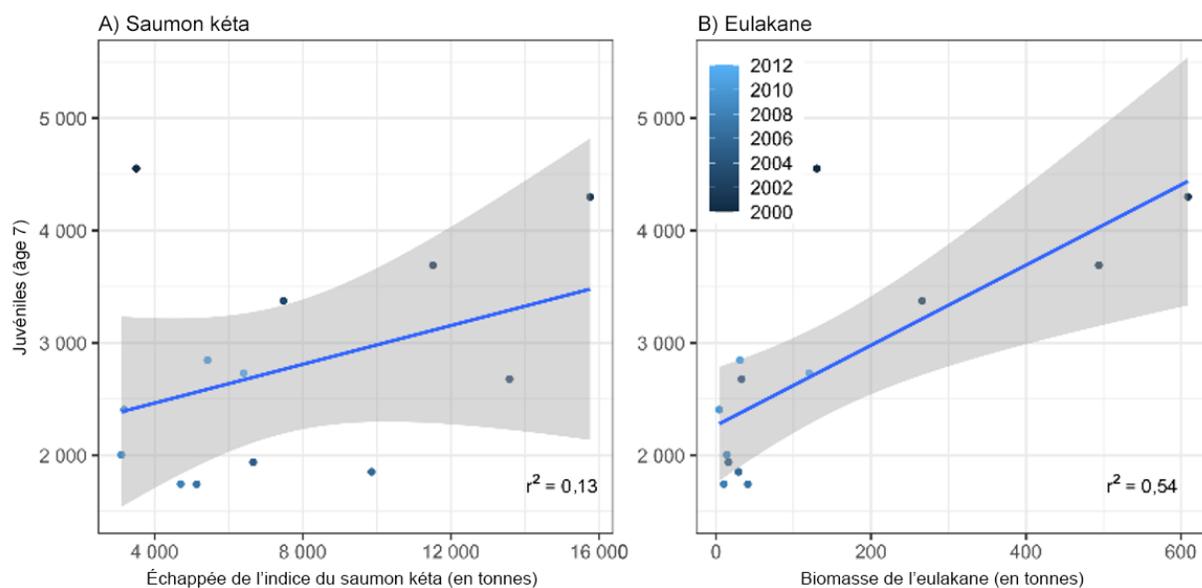


Figure 4. Relation entre la biomasse du saumon kéta et de l'eulakane entrant dans le bas Fraser de 2000 à 2012 et les estimations de l'abondance de l'esturgeon blanc juvénile du bas Fraser (âge 7) sept ans plus tard (de 2007 à 2019). Les lignes pleines indiquent des ajustements de régression linéaire simple, les zones ombragées dénotant les intervalles de confiance à 95 % pour les lignes de régression.

Tableau 1. Liste des menaces définies associées à chaque catégorie de menace du COSEPAC et évaluation des risques associés à chaque menace. Le tableau a été élaboré selon les méthodes d'évaluation des menaces décrites par le MPO (2014b). À côté de chaque classification de **risque de la menace**, la **certitude causale** est indiquée entre parenthèses, les valeurs allant de (1) pour très élevée à (5) pour très faible.

| Catégories de menaces du COSEPAC | Menace précise | Probabilité de réalisation | Niveau des répercussions | Certitude causale | Risque de la menace | Réalisation de la menace | Fréquence de la menace | Étendue de la menace |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| 1. Développement résidentiel et commercial | | | | | | | | |
| <i>Menaces abordées ailleurs (p. ex., point 7. Modifications des systèmes naturels)</i> | | | | | | | | |
| 2. Agriculture et aquaculture | | | | | | | | |
| <i>Menaces abordées ailleurs (p. ex., point 9. Pollution)</i> | | | | | | | | |
| 3. Production d'énergie et exploitation minière | | | | | | | | |
| 3.2 Exploitation de mines et de carrières | Extraction de gravier | Connue | Moyen | Moyenne | Moyen (3) | Passée/actuelle | Continue | Vaste |
| 4. Corridors de transport et de service | | | | | | | | |
| 4.3 Voies de transport par eau | Collisions avec un bateau, bruit, sillages, dragage | Connue | Faible | Faible | Faible (4) | Passée/actuelle | Récurrente | Faible |
| 5. Utilisation des ressources biologiques | | | | | | | | |
| 5.4 Pêche et récolte de ressources aquatiques | Pêche récréative | Connue | Faible | Faible | Faible (4) | Actuelle | Continue | Vaste |
| 5.4 Pêche et récolte de ressources aquatiques | Prises accessoires issues de la pêche commerciale ¹ | Connue | Faible | Faible | Faible (4) | Actuelle | Récurrente | Vaste |
| 5.4 Pêche et récolte de ressources aquatiques | Prises accessoires issues des pêches à des fins alimentaires, sociales et rituelles | Connue | Moyen | Élevée | Moyen (2) | Actuelle | Continue | Vaste |
| 5.4 Pêche et récolte de ressources aquatiques | Pêche illégale | Connue | Inconnu | Faible | Inconnu (4) | Actuelle | Récurrente | Faible |
| 6. Intrusions et perturbations humaines | | | | | | | | |
| 6.1 Activités récréatives/navigation de plaisance | Bruit et collisions avec un bateau | Connue | Faible | Faible | Faible (4) | Actuelle | Récurrente | Vaste |
| 6.3 Travail et autres activités/activités scientifiques | Stress causé par la manipulation durant le marquage | Connue | Faible | Très faible | Faible (5) | Actuelle | Récurrente | Restreinte |
| 7. Modifications des systèmes naturels | | | | | | | | |
| 7.2 Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages | Modifications des rives, y compris les aboiteaux et les vannes de décharge | Connue | Moyen | Faible | Moyen (4) | Actuelle | Continue | Vaste |
| 7.3 Autres modifications de l'écosystème | Modifications des surfaces du bassin hydrographique | Connue | Inconnu | Très faible | Inconnu (5) | Passée/actuelle | Récurrente | Vaste |

| Catégories de menaces du COSEPAC | Menace précise | Probabilité de réalisation | Niveau des répercussions | Certitude causale | Risque de la menace | Réalisation de la menace | Fréquence de la menace | Étendue de la menace |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| 7.3 Autres modifications de l'écosystème | Disponibilité de la nourriture | Connue | Moyen | Moyenne | Moyen (3) | Passée/actuelle | Continue | Vaste |
| 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques | | | | | | | | |
| 8.1 Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes | Espèces exotiques/non indigènes envahissantes | Connue | Inconnu | Très faible | Inconnu (5) | Actuelle | Unique | Faible |
| 8.2 Introduction d'agents pathogènes et de virus | | Isolée | Inconnu | Très faible | Inconnu (5) | Actuelle | Récurrente | Vaste |
| 8.3 Matériel génétique introduit | Programme d'ensemencement de la rivière Nechako | Probable | Faible | Très faible | Faible (5) | Prévue | Récurrente | Vaste |
| 9. Pollution | | | | | | | | |
| 9.1 Eaux usées domestiques et urbaines | Ruissellement | Connue | Inconnu | Faible | Inconnu (4) | Actuelle | Récurrente | Vaste |
| 9.2 Effluents industriels et militaires | Ruissellement | Connue | Inconnu | Faible | Inconnu (4) | Actuelle | Récurrente | Vaste |
| 9.3 Effluents agricoles et sylvicoles | Ruissellement | Connue | Inconnu | Faible | Inconnu (4) | Actuelle | Récurrente | Vaste |
| 10. Phénomènes géologiques | | | | | | | | |
| 10.3 Avalanches et glissements de terrain | Obstacle à Hells Gate | Connue | Faible | Très faible | Faible (5) | Passée | Unique | Restreinte |
| 11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents | | | | | | | | |
| 11.2 Sécheresses | Réductions des chenaux latéraux | Connue | Faible | Très faible | Faible (5) | Prévue | Continue | Vaste |
| 11.3 Températures extrêmes | Température de la rivière | Connue | Faible | Faible | Faible (4) | Prévue | Continue | Vaste |

¹ La pêche commerciale comprend : la pêche au filet maillant dans le secteur E, les pêches d'intérêt économique des Premières Nations et les pêches de démonstration.

Cibles de rétablissement

Pour définir les objectifs de rétablissement pour cette UD, on a utilisé comme seuil de survie une abondance de 10 000 adultes (âges 22 à 55, longueur à la fourche de 160 à 279 cm) (MPO 2014a). En plus du seuil de survie, trois seuils de rétablissement possibles complémentaires ont été établis : 1) 20 000 adultes (âges 22 à 55, longueur à la fourche de 160 à 279 cm); 2) abondance totale de 60 000 individus (âges 7 à 55, longueur à la fourche de 60 à 279 cm); 3) tendance positive de l'abondance des juvéniles sur une période de 50 ans. Ces quatre seuils de rétablissement sont résumés dans le tableau 2.

Tableau 2. Seuils de rétablissement et de survie possibles pour l'esturgeon blanc du bas Fraser.

| Nom | Type | Abondance | Catégories d'âge et de taille | Description |
|------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seuil de survie des adultes | Seuil de survie | 10 000 | Âges 22 à 55 (longueur à la fourche de 160 à 279 cm) | Seuil d'abondance des adultes matures suggéré pour assurer la survie à moyen et à long terme |
| Seuil de rétablissement des adultes | Seuil de rétablissement possible | 20 000 | Âges 22 à 55 (longueur à la fourche de 160 à 279 cm) | Ce groupe d'âge représente les esturgeons blancs matures. Bien que le seuil d'abondance des adultes soit actuellement atteint, on s'attend à ce que les valeurs chutent sous ce niveau d'ici la fin de la décennie (c.-à- d. 2030; Challenger <i>et al.</i> 2020). |
| Seuil de rétablissement de l'abondance totale | Seuil de rétablissement possible | 60 000 | Âges 7 à 55 (longueur à la fourche de 60 à 279 cm) | Ce groupe d'âge comprend les juvéniles, les subadultes et les adultes. On a estimé que le seuil proposé a été atteint récemment (2005; Challenger <i>et al.</i> 2020); on croit donc qu'il reflète des abondances qui sont réalisables selon les conditions environnementales actuelles. |
| Seuil de rétablissement de la tendance des juvéniles | Seuil de rétablissement possible | Tendance positive sur la période de 50 ans | Âges 7 à 12 (longueur à la fourche de 60 à 99 cm) | L'abondance des juvéniles doit augmenter pour que la population puisse se rétablir. Par conséquent, une augmentation linéaire positive de l'abondance des juvéniles (âges 7 à 12) sur la période de 50 ans est le seuil de rétablissement de la tendance des juvéniles. |

Scénarios d'atténuation des menaces et activités de rechange

On a formulé six hypothèses de recrutement pour étudier une plage de futurs scénarios de recrutement possibles et leur effet sur la probabilité d'atteindre les seuils de rétablissement

possibles. Les hypothèses ont été conçues de manière à couvrir divers scénarios naturels et de gestion, y compris une combinaison de ceux-ci. À l'aide de l'échantillon *a posteriori* des abondances selon l'âge, on a préparé des projections prévisionnelles *a posteriori* pour chaque scénario afin de déterminer la probabilité d'atteindre les seuils de survie et de rétablissement possibles (tableau 3). Chaque probabilité liée aux seuils est présentée selon les catégories de classification du risque et de la certitude déterminées par la note d'orientation sur le traitement de l'incertitude du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Mastrandrea *et al.* 2010). La justification et les renseignements détaillés des six hypothèses sont donnés dans la sous-section ci-dessous, intitulée *Hypothèses de recrutement*.

Le tableau 3 permet d'observer des différences dans l'efficacité des mesures d'atténuation dans l'efficacité des mesures d'atténuation permettant l'atteinte du seuil de rétablissement de l'abondance totale potentiel et celles permettant l'atteinte du seuil de rétablissement des adultes potentiel pendant la période de projection de 50 ans. Ces différences s'expliquent par les délais plus longs entre la prise des mesures et l'observation du résultat connexe dans les données sur l'abondance des adultes. Il pourrait être nécessaire d'utiliser une période de projection plus longue (p. ex., 70 ans) pour confirmer le niveau final de risque et de certitude des seuils de rétablissement possibles des adultes.

Pour atteindre le seuil de rétablissement possible d'une abondance totale de 60 000 individus en 50 ans et empêcher tout autre déclin de la population, le recrutement des juvéniles doit doubler par rapport à la moyenne du recrutement estimée pour la période comprise entre 2010 et 2019.

Hypothèses de recrutement

H1 : Recrutement faible chronique – Les estimations récentes des taux de recrutement dans la population échantillonnée d'âge 7 montrent des taux chroniquement faibles, mais stables, depuis environ 2011, soit approximativement 1 900 à 2 800 individus (Challenger *et al.* 2020). Bien que deux estimations annuelles récentes indiquent que le recrutement pourrait être en train d'augmenter, il n'y a pas suffisamment de preuves à l'heure actuelle pour appuyer l'existence d'une tendance à la hausse stable.

H2 : Recrutement modéré chronique – Avant 2011, le recrutement estimé jusqu'à l'âge 7 était beaucoup plus élevé qu'à l'heure actuelle, atteignant un sommet en 2001 (figure 2). Le faible recrutement actuel n'est peut-être pas révélateur des futurs niveaux de recrutement. Des augmentations futures au-dessus des creux actuels pourraient ou non persister, mais rendraient le recrutement moyen à long terme supérieur à celui de la première hypothèse. Pour simuler un scénario d'amélioration modérée du recrutement, on a utilisé le recrutement moyen à l'âge 7 entre 2005 et 2014 au lieu de 2010 à 2019, car il était modérément plus élevé dans la première période. On a utilisé une période de 10 ans pour passer des niveaux de recrutement actuels au niveau correspondant au scénario modéré.

H3 : Diminution du recrutement – Le faible recrutement chronique persiste depuis environ 10 ans en raison de nombreux facteurs difficiles à quantifier. Compte tenu des incertitudes entourant les facteurs qui ont contribué aux récents niveaux de recrutement, il est possible que le recrutement continue à diminuer. Pour simuler cette possibilité, on a réduit de moitié l'hypothèse de faible recrutement (H1) avec une période de transition de 10 ans, puis on a maintenu un niveau de recrutement stable pour les années suivantes.

H4 : Augmentation du recrutement – Pour les espèces caractérisées par des épisodes de fraie espacés de plusieurs années et la ponte d'un grand nombre d'œufs par individu, des vagues de fraie occasionnelles sont à prévoir, surtout si des facteurs environnementaux dictent le succès de la reproduction lors d'une année donnée. Selon les données disponibles, la

population d'esturgeon blanc du bas Fraser a connu des recrutements plus élevés à l'âge 7 de 1998 à 2003 (figure 2; Challenger *et al.* 2020), mais on ignore la cause de cette tendance. Néanmoins, d'après les estimations, la population avait, dans un passé récent, une capacité plus élevée pour les niveaux de recrutement des juvéniles qu'à l'heure actuelle. En supposant que les conditions environnementales actuelles pourraient encore soutenir des niveaux de recrutement plus élevés, ce scénario tient compte de l'incidence des améliorations naturelles à long terme du recrutement. Le sommet précédent du recrutement à l'âge 7 (de 1998 à 2003) était environ 3,24 fois plus élevé que celui des 10 dernières années (de 2010 à 2019). Comme les scénarios s'étendent sur 50 ans et qu'il est peu probable que ce sommet de recrutement soit viable pendant cette période, on a utilisé 66 % de ce sommet antérieur (2,16 fois la moyenne de 2010 à 2019) pour représenter des améliorations naturelles à long terme du recrutement.

H5 : Mesures de gestion – Le tableau 4 présente les principales menaces (tableau 1), les mesures d'atténuation possibles et leurs effets prévus sur le recrutement, la survie des juvéniles et la survie des adultes (en supposant que plusieurs mesures ont été mises en œuvre et étaient efficaces pendant de nombreuses années). Bien que la liste soit raisonnablement exhaustive, il est peu probable que l'on puisse prendre toutes les mesures d'atténuation possibles simultanément. Ce scénario de modélisation suppose que les mesures entreprises comprendraient le maintien du moratoire sur l'extraction de gravier, la modification des activités de pêche et l'amélioration de l'habitat de l'esturgeon blanc juvénile (p. ex., le remplacement de certains des vieux aboiteaux et vannes de décharge par des « structures sans danger pour les poissons »). De plus, il est peu probable que ces mesures soient entièrement mises en œuvre à l'effet maximal prévu. Compte tenu de cette limite, on a utilisé dans la simulation la moitié de l'effet maximal prévu pour la survie des juvéniles (âges 7 à 12), la survie des adultes (âges 23 à 55) et le recrutement (tableau 4). L'amélioration de la survie des juvéniles pour les âges inférieurs à 7 était déjà incluse dans l'augmentation estimée du recrutement et n'a donc pas été ajoutée. Il y aura probablement aussi un délai avant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, plus une période de transition avant que l'effet total de l'atténuation se concrétise. On a donc supposé un décalage de 10 ans suivi d'une période de transition de 10 ans.

H6 : Mesures de gestion et augmentation du recrutement – Le scénario final porte sur une combinaison d'améliorations du recrutement et de mesures de gestion. Il combine H4 et H5 et représente donc le « meilleur scénario » parmi l'ensemble d'hypothèses à l'étude.

Dommmages admissibles

Comme l'indiquent les résultats de la modélisation, il est peu probable que la population se rétablisse aux niveaux observés au milieu des années 2000, à moins que la productivité naturelle n'augmente ou que la mortalité anthropique ne diminue par rapport aux niveaux récents. La survie de la population d'esturgeon blanc du bas Fraser est une tout autre affaire. Cette population a survécu à des changements importants de l'habitat pendant des milliers d'années et à des taux beaucoup plus élevés de mortalité anthropique (à la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle) que ceux d'aujourd'hui. Pour assurer la survie à long terme de l'esturgeon blanc du bas Fraser, il ne faut pas laisser l'abondance des adultes descendre sous le seuil de survie de 10 000 adultes. De plus, deux seuils de rétablissement possibles ont été définis : 20 000 adultes et de 60 000 individus au total (âges 7 à 55) au cours d'une période de rétablissement de 50 ans.

Pour atteindre le seuil de rétablissement possible d'une abondance totale de 60 000 individus en 50 ans et empêcher tout autre déclin de la population, le recrutement des juvéniles doit doubler par rapport à la moyenne du recrutement estimée pour la période comprise entre 2010 et 2019 (H4 dans le tableau 3).

Pour assurer la viabilité de cette population, il faut réduire les dommages à tous les stades du cycle vital. On pourrait y parvenir en apportant des changements à l'habitat qui amélioreraient la croissance et la survie des juvéniles, en modifiant les pêches et en augmentant la disponibilité de la nourriture (voir la section *Scénarios d'atténuation des menaces et activités de rechange* du présent document).

Tableau 3. Résultats des projections de la population évaluant la probabilité d'atteindre les seuils de rétablissement d'ici 50 ans.

| Scénario | Tendance des juvéniles | Population adulte | | | Population totale | |
|-------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|
| | | Seuil : 10 000† | Seuil : 20 000† | Tendance | Seuil : 60 000† | Tendance |
| H1 : Recrutement faible chronique | Stable | Presque aussi probable qu'improbable | Très improbable | Négative | Très improbable | Négative |
| H2 : Recrutement modéré chronique | Positive | Presque aussi probable qu'improbable | Improbable | Négative | Improbable | Négative |
| H3 : Diminution du recrutement | Négative | Très improbable | Très improbable | Négative | Très improbable | Négative |
| H4 : Augmentation du recrutement | Positive | Très probable | Presque aussi probable qu'improbable | Positive | Presque aussi probable qu'improbable | Positive |
| H5 : Mesures de gestion | Positive | Très probable | Improbable | Négative | Improbable | Négative |
| H6 : Mesures de gestion + augmentation du recrutement | Positive | Très probable | Presque aussi probable qu'improbable | Positive | Probable | Positive |

† Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat a adopté plusieurs catégories de risques et de certitudes qui sont maintenant largement utilisées pour décrire les probabilités que certains scénarios se produisent (très probable : $\geq 0,90$; probable : $\geq 0,66$; presque aussi probable qu'improbable : 0,33 à 0,66; improbable : $\leq 0,33$, très improbable : $\leq 0,10$; Mastrandrea *et al.* 2010).

Tableau 4. Exemples de mesures d'atténuation possibles et de solutions de rechange aux activités posant une menace, et estimations des avantages relatifs sur les plans de la mortalité des juvéniles et des adultes, et du recrutement à l'âge 7 pour chaque mesure d'atténuation ou solution de rechange à l'activité posant une menace.

| Catégories de menaces du COSEPAC | Menace précise | Risque de la menace | Exemples d'activités d'atténuation/de rechange | Effets prévus ^{2,3} | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| | | | | Réduction de la mortalité | | | Augmentation du recrutement |
| | | | | Juvéniles, âge < 7 | Juvéniles, âges 7 à 12 | Adultes, âges 22 à 55 | |
| 1. Développement résidentiel et commercial | | | | | | | |
| <i>Menaces abordées ailleurs (p. ex., point 7. Modifications des systèmes naturels)</i> | | | | | | | |
| 2. Agriculture et aquaculture | | | | | | | |
| <i>Menaces abordées ailleurs (p. ex., point 9. Pollution)</i> | | | | | | | |
| 3. Production d'énergie et exploitation minière | | | | | | | |
| 3.2 Exploitation de mines et carrières | Extraction de gravier | Moyen (3) | Maintenir le moratoire sur l'extraction du gravier | 0 % | 0 % | 0 % | 0 à 20 % |
| 4. Corridors de transport et de service | | | | | | | |
| 4.3 Voies de transport par eau | Dragage, collisions avec un bateau, sillages | Faible (4) | Gérer la circulation fluviale et le dragage pour réduire les impacts sur l'esturgeon et ses espèces proies. | 0 à 1 % | 0 à 1 % | 0 à 1 % | 0 % |
| 5. Utilisation des ressources biologiques | | | | | | | |
| 5.4 Pêche et récolte de ressources aquatiques | Pêche récréative | Faible (4) | Niveau 1 : S'assurer que les pêcheurs à la ligne suivent les lignes directrices sur la manipulation; Niveau 2 : Réduire l'effort de pêche; Niveau 3 : Fermeture complète de la pêche récréative | 0 % | 0 % | 0 à 1 % | 0 à 10 % |
| 5.4 Pêche et récolte de ressources aquatiques | Prises accessoires issues de la pêche commerciale ¹ | Faible (4) | Niveau 1 : S'assurer que les pêcheurs suivent les lignes directrices sur la manipulation; Niveau 2 : Fermetures saisonnières pour réduire les prises accessoires d'esturgeons; Niveau 3 : Autoriser uniquement des méthodes de pêche sélective | 0 à 1 % | 0 à 2 % | 0 à 1 % | 0 à 10 % |
| 5.4 Pêche et récolte de ressources aquatiques | Prises accessoires issues des pêches à des fins alimentaires, sociales et rituelles | Moyen (2) | Niveau 1 : Tous les filets sont surveillés et les esturgeons sont relâchés rapidement; Niveau 2 : Fermetures saisonnières pour réduire les prises accessoires d'esturgeons; Niveau 3 : Autoriser uniquement des méthodes de pêche sélective | 2 à 5 % | 2 à 5 % | 1 à 2 % | 20 à 50 % |
| 5.4 Pêche et récolte de ressources aquatiques | Pêche illégale | Inconnu (4) | Surveillance et application accrues | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation |
| 6. Intrusions et perturbations humaines | | | | | | | |
| 6.1 Activités récréatives/navigation de plaisance | Bruit et collisions avec un bateau | Faible (4) | Niveau 1 : Temps et zones restreints pour les moteurs à hélice; Niveau 2 : Aucun moteur à hélice | 0 % | 0 % | 0 à 1 % | 0 % |
| 6.3 Travail et autres activités/activités scientifiques | Stress causé par la manipulation durant le marquage | Faible (5) | Réduire la taille de l'échantillon pour l'esturgeon adulte | 0 % | 0 % | 0 à 1 % | 0 % |

| Catégories de menaces du COSEPAC | Menace précise | Risque de la menace | Exemples d'activités d'atténuation/de rechange | Effets prévus ^{2,3} | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| | | | | Réduction de la mortalité | | | Augmentation du recrutement |
| | | | | Juveniles, âge < 7 | Juveniles, âges 7 à 12 | Adultes, âges 22 à 55 | |
| 7. Modifications des systèmes naturels | | | | | | | |
| 7.2 Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages | Modifications des rives (y compris les aboiteaux et les vannes de décharge) | Moyen (4) | Remplacer les aboiteaux par des structures sans danger pour les esturgeons | 1 à 3 % | 1 à 2 % | 0 % | 10 à 30 % |
| 7.3 Autres modifications de l'écosystème | Modifications des surfaces du bassin hydrographique | Inconnu (5) | Atténuer toutes les pertes d'habitat | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation |
| 7.3 Autres modifications de l'écosystème | Disponibilité de la nourriture | Moyen (3) | Réduire la pêche des espèces proies, passage au lieu du glissement de terrain de Big Bar | 1 à 3 % | 1 à 2 % | 0 % | 30 à 50 % |
| 8. Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques | | | | | | | |
| 8.1 Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes | Espèces exotiques/non indigènes envahissantes | Inconnu (5) | Éliminer toutes les espèces exotiques (non indigènes) envahissantes | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation |
| 8.2 Introduction d'agents pathogènes et de virus | | Inconnu (5) | Surveiller les agents pathogènes et les virus | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation |
| 8.3 Matériel génétique introduit | Programme d'ensemencement de la rivière Nechako | Faible (5) | Réduire les rejets de l'écloserie et éliminer tous les poissons d'écloserie errants | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation |
| 9. Pollution | | | | | | | |
| 9.1 Eaux usées domestiques et urbaines | Ruissellement | Inconnu (4) | Meilleure gestion des eaux usées | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation |
| 9.2 Effluents industriels et militaires | Ruissellement | Inconnu (4) | Meilleurs contrôles des effluents | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation |
| 9.3 Effluents agricoles et sylvicoles | Ruissellement | Inconnu (4) | Meilleurs contrôles des effluents | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation |
| 10. Phénomènes géologiques | | | | | | | |
| 10.3 Avalanches et glissements de terrain | Hells Gate, obstacle à Big Bar | Faible (5) | Améliorer le passage des espèces proies de l'esturgeon | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation | Pas d'estimation |
| 11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents | | | | | | | |
| 11.2 Sécheresses | Réductions des chenaux latéraux | Faible (5) | Gérer les flux pour les chenaux latéraux importants | 1 à 2 % | 1 à 2 % | 0 % | 10 à 20 % |
| 11.3 Températures extrêmes | Température de la rivière | Faible (4) | Fermer la pêche pendant les périodes où la température est élevée | 0 % | 0 % | 0 à 1 % | 0 à 10 % |
| Total maximal | | | | 2 à 7 % | 1 à 5 % | 1 à 2 % | 70 à 200 % |

¹ La pêche commerciale comprend : la pêche au filet maillant dans le secteur E, les pêches d'intérêt économique des Premières Nations et les pêches de démonstration.

² Les effets prévus ont été estimés sur une base relative pour certains exemples de mesures ou d'activités d'atténuation et ont été déclarés comme « Pas d'estimation » lorsque l'effet possible n'avait pas été estimé.

³ Réduction de la mortalité et augmentation du recrutement : les plages reflètent les trois niveaux de mesures d'atténuation présentés sous *Utilisation des ressources biologiques*.

Sources d'incertitude

On a relevé d'importantes lacunes dans les connaissances concernant les menaces pesant sur l'esturgeon blanc du bas Fraser, notamment :

- la détermination des milieux de grossissement importants pour l'esturgeon blanc juvénile dans le bas Fraser;
- les principaux facteurs déterminant le recrutement de l'esturgeon blanc juvénile dans le bas Fraser;
- des estimations fiables des prises accessoires d'esturgeon blanc issues des pêches au filet maillant pratiquées dans le bas Fraser;
- des estimations fiables des prises et des rejets d'esturgeon blanc par des pêcheurs dans le bas Fraser;
- des renseignements limités sur les prises illégales dans le bas Fraser;
- des connaissances limitées concernant les effets sublétaux cumulatifs des événements de capture sur la survie et le recrutement;
- des connaissances limitées sur les effets d'autres menaces et des facteurs limitatifs sur la population (p. ex., pollution, prédation, température, disponibilité et choix des proies);
- les seuils de rétablissement possibles proposés sont fondés sur des renseignements limités concernant les principaux facteurs déterminant le recrutement des juvéniles, la viabilité de la population et le risque d'extinction.

Travaux futurs

Durant la réunion régionale d'examen par les pairs, plusieurs sujets de travaux futurs ont été cernés, notamment :

- étude de la relation entre les autres espèces de saumons et le recrutement des juvéniles;
- analyse de sensibilité de l'effet d'autres courbes de croissance sur le modèle spatial intégré de marquage-recapture structuré selon l'âge;
- données et analyses supplémentaires visant à établir un lien entre l'âge et la longueur dans les conditions de croissance plus récentes;
- intégration des renseignements sur le programme de suivi des juvéniles dans les analyses futures;
- maintien d'un programme de surveillance et d'évaluation qui fournira suffisamment de renseignements pour l'évaluation de la situation et des tendances de l'esturgeon blanc du bas Fraser;
- examiner les documents plus récents sur les paramètres du cycle vital de l'esturgeon blanc du bas Fraser (p. ex., Hildebrand *et al.* 2016; RL&L Environmental Services Ltd. 2000³).

³ RL&L Environmental Services 2000. Fraser River White Sturgeon Monitoring Program -comprehensive report (1995 to 1999). Rapport préparé pour le ministère des Pêches de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

| Nom | Prénom | Organisme d'appartenance |
|--------------|----------|-------------------------------------------------------------|
| Allan | Dean | Gestion des pêches du MPO |
| Andrews | Trevor | Administration portuaire Vancouver Fraser |
| Ashley | Ken | Institut de technologie de la Colombie-Britannique |
| Beamesderfer | Ray | Fish Science Solutions Inc. |
| Boothroyd | Maggie | Programme des espèces en péril du MPO (<i>rédactrice</i>) |
| Burnett | Karen | Gestion des pêches du MPO |
| Challenger | Wendell | LGL Ltd. |
| Davies | Trevor | Province de la Colombie-Britannique |
| English | Karl | LGL Ltd. |
| Estrada | Kevin | Fraser Valley Angling Guides Association |
| Gertzen | Erin | Programme des espèces en péril du MPO |
| Grant | Paul | Sciences du MPO |
| Hassan | Ahdia | Programme des espèces en péril du MPO |
| Komick | Nicholas | Sciences du MPO (<i>président</i>) |
| Koops | Marten | Sciences du MPO |
| Korman | Josh | Ecometric Research |
| Laynes | Mark | Conseil consultatif sur la pêche sportive (CCPS) |
| Magnan | Al | Sciences du MPO |
| McAdam | Steve | Province de la Colombie-Britannique |
| McCabe | Marlena | Programme des espèces en péril du MPO (<i>rédactrice</i>) |
| Mueller | Barbra | Gestion des ressources du MPO |
| Nelson | Troy | Fraser River Sturgeon Conservation Society |
| Potyrala | Mark | Programme de protection du poisson et de son habitat du MPO |
| Prevost | Ashlee | Lower Fraser Fisheries Alliance |
| Rhodes | Trevor | Province de la Colombie-Britannique |
| Robichaud | Dave | LGL Ltd. |
| Rosenau | Marvin | Institut de technologie de la Colombie-Britannique |
| Schreier | Sarah | Fraser River Sturgeon Conservation Society |
| Schwindt | Colin | Province de la Colombie-Britannique |
| Werk | Dean | Conseil consultatif sur la pêche sportive (CCPS) |
| Witt | Andy | Province de la Colombie-Britannique |

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'examen régional par les pairs du 22 au 24 septembre 2020 sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement : Esturgeon blanc, unité désignable du bas Fraser. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

Toutes les figures et tous les tableaux présentés dans le présent rapport sont tirés du document de travail intitulé *Recovery Potential Assessment for Lower Fraser River White Sturgeon 2020*, préparé par Karl English, Wendell Challenger, David Robichaud et Josh Korman pour l'examen par les pairs.

- Challenger, W., English, K.K., Robichaud, D., and Nelson, T.C. 2020. [Status of White Sturgeon in the lower Fraser River in 2019 derived using an integrated spatial and age mark recapture \(ISAMR\) model](#). Report for the Fraser River Sturgeon Conservation Society, Vancouver, BC, and BC Ministry of Forest, Lands, Natural Resource Operations, and Rural Development, Surrey, BC.
- COSEPAC. 2003. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'esturgeon blanc \(*Acipenser transmontanus*\) au Canada – Mise à jour](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Ottawa. viii + 57 p.
- COSEPAC. 2012. [Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'esturgeon blanc \(*Sturgeon Acipenser transmontanus*\) au Canada](#). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xxviii + 87 p.
- Hildebrand L.R., Drauch Schreier A., Leppla K., McAdam S.O., McLellan J., Parsley M.J., Paragamian V.L., Young S.P. 2016. Status of White Sturgeon (*Acipenser transmontanus* Richardson, 1863) throughout the species range, threats to survival, and prognosis for the future. *Journal of Applied Ichthyology* 32, S1: 261-312.
- Mastrandrea, M.D., Field, C.B., Stocker, T.F., Edenhofer, O., Ebi, K.L., Frame, D.J., Held, H., Kriegler, E., Mach, K.J., Matschoss, P.R., Plattner, G.K., Yohe, G.W., and Zvier, F.W. 2010. [Guidance note for lead authors of the IPCC fifth assessment report on consistent treatment of uncertainties](#). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).
- MPO. 2014a. [Programme de rétablissement de l'esturgeon blanc \(*Acipenser transmontanus*\) au Canada \[Version finale\]](#). Série des programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa : Pêches et Océans Canada. 288 pp.
- MPO. 2014b. [Lignes directrices sur l'évaluation des menaces, des risques écologiques et des répercussions écologiques pour les espèces en péril](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2014/013. (Erratum : juin 2016)
- Nelson, T.C., Robichaud, D. Challenger, W., English, K.K., Mochizuki, T., Thibault, T., Rissling, J., and Gazey, W.J. 2020. [Lower Fraser River White Sturgeon Monitoring and Assessment Program 2019: summary of sampling results, distribution, growth, and abundance estimates derived from 24-month Bayesian mark recapture modelling](#). Report for the Fraser River Sturgeon Conservation Society, Vancouver, BC.
- RL&L Environmental Services. 2000. Fraser River White Sturgeon Monitoring Program - comprehensive report (1995 to 1999). Report for BC Fisheries, Victoria, BC.
- Robichaud, D., English, K.K., and Nelson, T.C. 2017. Annual movements of acoustic-tagged White Sturgeon in the lower Fraser River and its tributaries. *Transactions of the American Fisheries Society* 146: 611-625.
- Wood, C., Sneep, D., McAdam, S., Korman, J., and Hatfield, T. 2007. [Recovery potential assessment for White Sturgeon populations listed under the Species at Risk Act](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Re. Doc. 2007/003. vi + 35. (Erratum: December 2012)

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

ISBN 978-0-660-38333-0 N° cat. Fs70-6/2021-011F-PDF

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2021



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2021. Évaluation du potentiel de rétablissement de l'esturgeon blanc du bas-Fraser de 2020. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/011.

Also available in English:

DFO. 2021. Recovery Potential Assessment for Lower Fraser River White Sturgeon 2020. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2021/011.