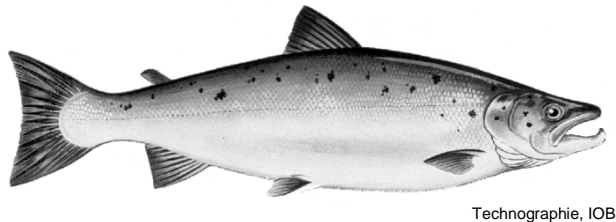




ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DU SAUMON ATLANTIQUE DE L'EST DU CAP-BRETON



Technographie, IOB

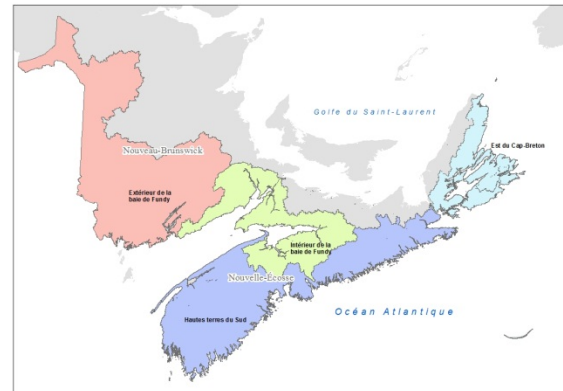


Figure 1. Carte illustrant l'emplacement de l'unité désignable du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton par rapport aux trois autres unités désignables du saumon atlantique dans la région des Maritimes.

Contexte

En novembre 2010, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné l'unité désignable (UD) du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton en Nouvelle-Écosse comme une espèce en voie de disparition. Cet assemblage de populations occupe les rivières de l'est du Cap-Breton qui se jettent dans le réseau du lac Bras d'Or et l'océan Atlantique, du sud de la rivière Salmon (comté de Victoria) à la levée de Canso. Ces rivières (dont 46 auraient déjà abrité des populations de saumon) se trouvent dans la zone de pêche du saumon (ZPS) 19, la zone de gestion utilisée par Pêches et Océans Canada (MPO) aux fins de gestion et d'évaluation des pêcheries de saumon. L'information génétique, les types de cycle biologique, l'isolement géographique, le flux génétique historique minime entre l'est du Cap-Breton et les régions avoisinantes, ainsi que les faibles taux de vagabondage des individus d'autres régions, tendent à démontrer que le saumon de l'est du Cap-Breton est différent du saumon présent dans d'autres régions.

Le secteur des Sciences du MPO a élaboré un processus d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) dans le but de fournir les avis scientifiques et l'information nécessaires pour satisfaire aux diverses exigences de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). En plus de servir à conseiller le ministre au sujet de l'inscription de l'espèce en vertu de la LEP, ces renseignements scientifiques sont utilisés pour analyser les répercussions socio-économiques de l'inscription et pour mener les consultations subséquentes, le cas échéant. Ils servent également à évaluer les activités susceptibles de contrevenir à la LEP, dans l'éventualité où l'espèce serait inscrite sur la liste, et à élaborer un programme de rétablissement et des plans d'action. Cette évaluation fournit un résumé des données scientifiques existantes permettant d'évaluer le potentiel de rétablissement du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton, en plus de l'information disponible sur les connaissances écologiques traditionnelles micmaques propres à la région.

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 28 janvier au 1^{er} février 2013 sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon atlantique (unité désignable de l'est du Cap-Breton). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

SOMMAIRE

- En novembre 2010, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné l'UD du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton (*Salmo salar*) comme une espèce en voie de disparition.
- Il y a 46 rivières qui abritent ou auraient déjà abrité des populations de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton. Il est probable que le saumon utilise ou aurait déjà utilisé d'autres rivières, au moins de façon intermittente.
- On observe une diversité considérable sur le plan du cycle biologique et sur le plan génétique au sein des populations de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton. La préservation de cette diversité est considérée comme importante pour la persistance à long terme de l'UD.
- La surveillance de la population adulte de saumon atlantique dans l'est du Cap-Breton porte sur cinq réseaux fluviaux : Middle, Baddeck, North, Grand et Clyburn.
- Les tendances relatives à l'abondance des adultes au cours des trois dernières générations (15 ans) indiquent des déclinés de 97 % et de 89 % dans les rivières Grand et Clyburn respectivement, alors que l'abondance de l'espèce dans la rivière North aurait augmenté de 159 % au cours de la même période. Les tendances relatives à l'abondance des adultes dans les rivières Middle et Baddeck sont moins évidentes.
- Selon les évaluations, seule la population de la rivière North dépasse ses besoins de conservation. Au cours des dix dernières années, les populations des rivières Middle et Baddeck ont fluctué d'environ 20 à 75 % par rapport à leurs besoins de conservation respectifs. On estime que l'abondance dans les rivières Grand et Clyburn est très basse relativement aux besoins de conservation.
- L'état du saumon dans d'autres rivières est déduit des pêches récréatives et des relevés limités de la pêche à l'électricité, et avec moins de certitude que dans les rivières où la surveillance de la population adulte est continue.
- Bien qu'il y ait quelques exceptions, tant les prises récréatives que l'effort de pêche ont chuté à de très faibles niveaux dans presque toute l'UD.
- Les données de la pêche à l'électricité indiquent de façon générale que l'abondance des juvéniles est faible dans presque toute l'UD. Toutefois, contrairement aux UD des hautes terres et de l'intérieur de la baie de Fundy, rien dans les relevés n'indique que des extirpations se sont produites dans certaines rivières.
- Les objectifs de rétablissement recommandés pour les populations de saumon atlantique de l'UD de l'est du Cap-Breton comportent des composantes d'abondance et de répartition. Il a été proposé que l'objectif d'abondance pour les populations de chaque rivière soit la ponte requise pour la conservation (œufs). Les objectifs de répartition doivent englober la variabilité génétique et phénotypique entre les populations ainsi que la variabilité environnementale entre les rivières; ils doivent permettre le flux génétique entre les rivières et les populations.
- Compte tenu de ces principes, un objectif d'abondance à long terme pourrait être de préserver en permanence la ponte requise pour la conservation dans différents bassins hydrographiques qui reflètent la diversité de la population de l'UD de l'est du Cap-Breton, et l'objectif de répartition pourrait être de soutenir la persistance du saumon dans les 46 rivières à saumons connues. Un sous-ensemble des 46 rivières pourrait être sélectionné pour l'objectif de répartition (à l'aide des critères scientifiques fournis) si les

possibilités concrètes de rétablissement du saumon dans une rivière en particulier sont limitées.

- Les objectifs de rétablissement devront être revus au fur et à mesure que des renseignements sur la dynamique des populations en rétablissement seront disponibles.
- Seulement deux populations comportent suffisamment de données pour permettre la modélisation de la dynamique de la population, soit celles des rivières Middle et Baddeck, qui sont considérées comme les populations les plus saines. Compte tenu de la variabilité du cycle biologique présente partout dans l'est du Cap-Breton, ces deux populations ne sont pas considérées comme représentatives des autres populations de l'UD.
- La modélisation de la population de la rivière Middle, assujettie aux incertitudes associées aux données disponibles limitées pour les analyses, indique que la productivité (y compris les effets combinés de la productivité dans les rivières et la survie en mer) n'a pas diminué depuis le milieu des années 1980 jusqu'à présent. Il est toutefois estimé que la productivité de la population de la rivière Baddeck a diminué légèrement.
- Les analyses de la viabilité des populations des rivières Middle et Baddeck indiquent une faible probabilité d'extinction, si les conditions à venir sont semblables à celles des dernières années. De la même manière, aucune des deux populations ne devrait satisfaire ses besoins de conservation ou continuer à les dépasser, à moins que la productivité globale (y compris la reproduction ou la survie) ne s'améliore.
- La disponibilité des habitats d'eau douce ne semble pas limiter l'abondance du saumon dans les rivières de l'est du Cap-Breton pour le moment, et aucune perte d'habitat substantielle n'a été constatée dans le cadre de l'EPR.
- Bien que la quantité d'habitat actuellement disponible dans les rivières de l'est du Cap-Breton soit considérée comme capable de maintenir les populations de saumon au niveau des objectifs de rétablissement ou au-delà de ceux-ci, l'information est insuffisante pour déterminer si la qualité de l'habitat entrave la survie ou le rétablissement des populations de saumon dans certaines rivières.
- À l'échelle des bassins hydrographiques, une quantité importante d'habitat d'eau douce peut être attribuée, selon les rivières sélectionnées pour la composante de répartition de l'objectif de rétablissement. Dans un bassin hydrographique, des quantités suffisantes des types d'habitat nécessaires pour soutenir chaque stade de vie sont requises.
- Les estuaires associés aux rivières contenant d'importants habitats d'eau douce sont également considérés comme des habitats importants pour le saumon de l'est du Cap-Breton parce que la migration par ceux-ci est nécessaire au déroulement complet du cycle biologique.
- Le réseau du lac Bras d'Or constitue un grand estuaire très unique dans l'est du Cap-Breton. Son rôle dans le cycle biologique du saumon atlantique dans la région n'est pas bien compris, bien que les connaissances écologiques traditionnelles micmaques propres à la région indiquent qu'en plus de servir de voie de migration, il sert d'aires de repos pour les adultes qui reviennent et de zone d'hivernage pour les charognards.
- Même s'il existe probablement un habitat marin important pour le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton, il n'est pas possible en raison de la grande variation temporelle et spatiale d'établir un lien entre les fonctions importantes du cycle biologique, les caractéristiques marines particulières et leurs composantes.

- Trois gîtes utilisés par quatre stades biologiques du saumon atlantique ont été évalués en tant que résidences potentielles. Puisqu'elles sont construites, les frayères sont l'habitat qui correspond le mieux aux critères pour constituer une résidence.
- De nombreux rapports anecdotiques ont été publiés au sujet des activités de pêche illégales (p. ex. braconnage) du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton effectuées notamment au moyen d'engins de pêche récréative et de filets maillants. Il est toutefois impossible de quantifier l'ampleur de cette menace envers des populations précises.
- Les menaces dans les milieux d'eau douce qui présentent un niveau moyen de préoccupation comprennent (sans ordre d'importance) : les infrastructures (routes, lignes électriques, etc.); les ponceaux; les effets génétiques d'une petite population; l'exploitation forestière; le ciblage illégal du saumon atlantique par des titulaires de permis de pêche généraux; l'empoisonnement de truites arc-en-ciel, de truites brunes et d'ombles de fontaine; l'empoisonnement de saumons pour la mise en valeur de la pêche; les changements dans l'abondance des prédateurs ou des proies; les poissons non indigènes; le limon et les sédiments; et la modification de l'hydrologie.
- Les menaces dans les milieux marins et estuariens qui présentent un niveau élevé de préoccupation sont (sans ordre d'importance) la salmoniculture, les changements des écosystèmes marins, les maladies et les parasites. Les menaces dans les milieux marins et estuariens qui présentent un niveau moyen de préoccupation comprennent quant à elles les prises accessoires dans le cadre d'autres pêches et les pêches internationales.
- De façon générale, l'état et les tendances estimés des cinq populations indicatrices semblent indiquer que la population de la rivière North serait la plus résiliente. Dans les conditions actuelles, les populations des rivières North, Middle et Baddeck pourraient supporter les niveaux actuels de dommages sans s'éteindre. Toutefois, les niveaux actuels de dommages pourraient entraver le rétablissement des populations des rivières Middle et Baddeck. Les populations de moindre taille qui sont en déclin, comme celles des rivières Grand et Clyburn, pourraient ne pas être capables de supporter les niveaux actuels de dommages.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Justification de l'évaluation

En tant que ministère compétent en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), Pêches et Océans Canada (MPO) est tenu de prendre un certain nombre de mesures lorsque le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue qu'une espèce aquatique est menacée ou en voie de disparition. Bon nombre de ces mesures nécessitent de l'information scientifique sur la situation actuelle de l'espèce, de la population ou de l'unité désignable (UD) visée, les menaces qui pèsent sur sa survie ou son rétablissement, ses besoins en matière d'habitat et la faisabilité de son rétablissement. En pareil cas, l'avis scientifique est habituellement formulé dans le cadre d'une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) effectuée après l'évaluation du COSEPAC, ce qui permet d'intégrer les analyses scientifiques ayant fait l'objet d'un examen par les pairs aux processus prévus par la LEP, y compris les décisions concernant l'inscription et la planification du rétablissement.

En novembre 2010, le COSEPAC a désigné l'UD du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton comme espèce en voie de disparition (COSEPAC 2010). Le secteur des Sciences du MPO a été chargé d'entreprendre une EPR de l'UD du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton selon le protocole du MPO établi à cette fin (MPO 2007). Des renseignements tirés de 27 cadres de référence ont été examinés au cours de cette réunion.

UD de l'est du Cap-Breton

L'UD du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton est constituée d'un assemblage de populations de saumons qui occupent les rivières d'une région de la Nouvelle-Écosse s'étendant de l'extrémité nord de l'île du Cap-Breton (environ 47° 02' N, 60° 35' O) le long de la côte atlantique à la levée de Canso (environ 45° 39' N, 61° 25' O) (COSEPAC 2010). Toutes les populations habitent des rivières situées dans la ZPS 19, une zone de gestion utilisée par le MPO aux fins de gestion et d'évaluation des pêcheries de saumon.

Le nombre exact de rivières qu'occupe le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton est inconnu, mais celui-ci a probablement déjà utilisé l'habitat le plus accessible dans cette région, au moins de manière intermittente (voir la section Sources d'incertitude). La base de données de l'Organisation pour la conservation du saumon de l'Atlantique Nord dénombre 45 bassins hydrographiques abritant du saumon atlantique, et un autre cours d'eau (le ruisseau Indian) contient également du saumon. Des renseignements sur ces 46 bassins hydrographiques (figure 2) sont fournis dans la présente évaluation. Au cours de l'ERP, quelques autres petits cours d'eau ainsi que d'autres régions productrices de saumon ont été désignés en fonction des connaissances écologiques traditionnelles micmaques, ce qui concorde avec l'idée que le saumon utilise ou utilisait la majorité de l'habitat accessible.

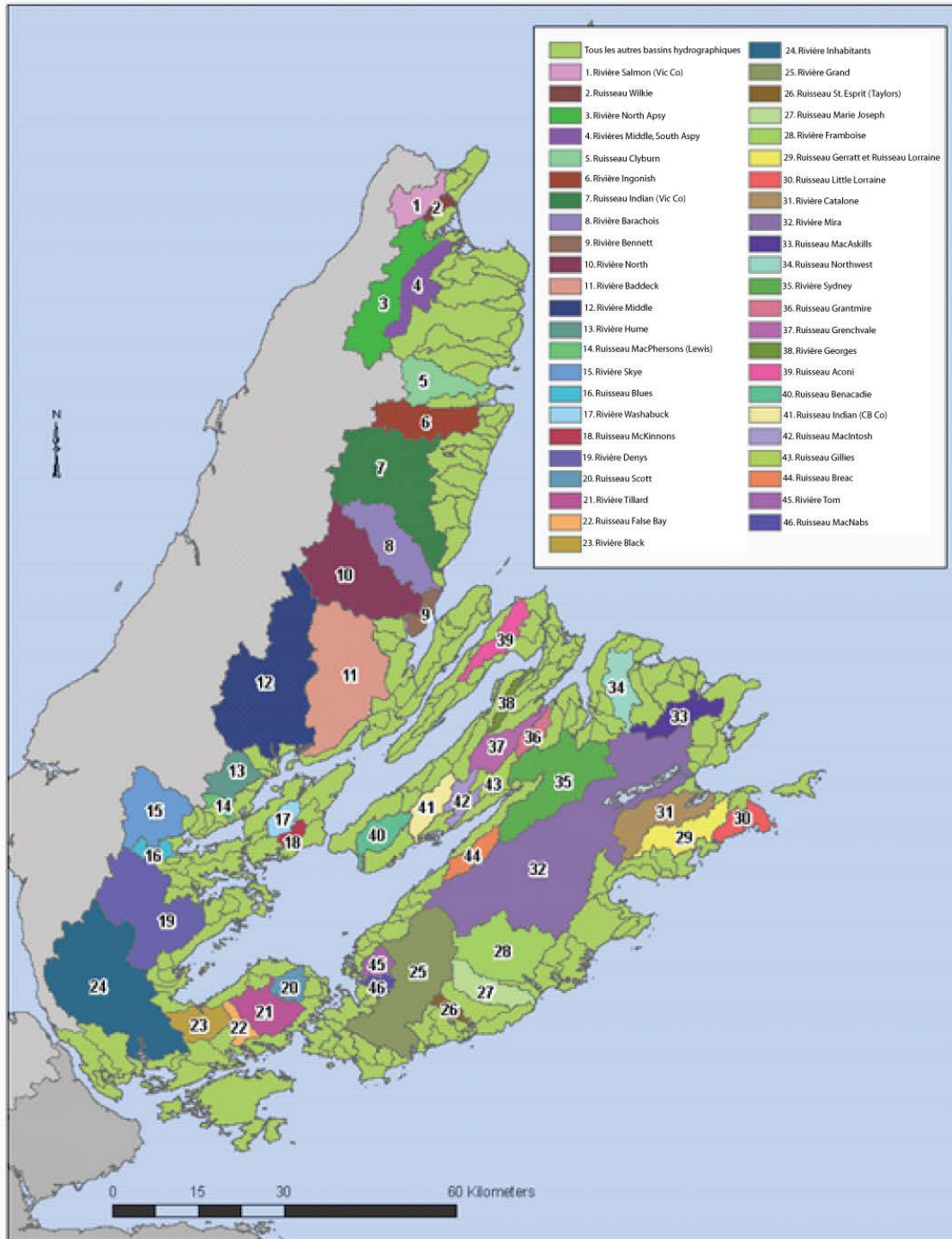


Figure 2. Carte de la région de l'est du Cap-Breton illustrant les 46 bassins hydrographiques qui abriteraient ou auraient déjà abrité des populations de saumon atlantique, bassins auxquels un numéro et une couleur ont été attribués. Les autres bassins hydrographiques de la région de l'est du Cap-Breton sont illustrés en vert pâle. Les limites des bassins hydrographiques ont été déterminées à partir de la couche des bassins hydrographiques secondaires pour ArcGIS élaborés par le ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse.

On observe une diversité considérable sur le plan du cycle biologique et sur le plan génétique parmi les populations de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton. La préservation de cette diversité est considérée comme importante pour la persistance à long terme de l'UD. Cette diversité découle probablement de la diversité des types d'écosystèmes occupés par l'UD combinée à la géographie relativement complexe de la région, qui peut entraîner l'isolation de populations à de petites échelles spatiales. Cela signifie que les différentes populations de saumon atlantique de l'UD ne peuvent pas être considérées comme interchangeables. Des exemples de diversité des paramètres du cycle biologique au sein des populations sont notamment l'âge de la smoltification, l'âge à la maturité en mer, la fréquence du frai répété et le cycle de remonte. Les analyses portant sur sept populations font état d'une diversité génétique élevée parmi les populations de l'UD (quatre ou cinq groupes de populations ont été définis dans l'analyse des sept populations). On ignore si le fait d'ajouter d'autres populations dans l'analyse de la diversité génétique aurait permis de définir d'autres groupes.

Dans la population de l'est du Cap-Breton, le saumon atteint la maturité après avoir passé un ou deux hivers en mer (et est alors appelé « saumon unibermarin » ou « saumon dibermarin », respectivement), même si une faible proportion atteint également la maturité après trois hivers en mer (alors appelé « saumon tribermarin »). La proportion de saumons qui atteignent la maturité après un nombre donné d'hivers en mer varie beaucoup selon les populations. De façon générale, les rivières s'écoulant des Hautes-Terres-du-Cap-Breton abritent des populations de saumons principalement dibermarins et ont une faible fréquence de frai répété, tandis que les populations de la partie sud-ouest de la région de l'est du Cap-Breton sont principalement constituées de saumons unibermarins et contiennent une proportion plus élevée de saumons multifrai.

Le saumon atlantique est l'une des espèces les plus étudiées au monde. Pour obtenir plus de renseignements, les lecteurs peuvent consulter les documents de recherche à l'appui, qui font partie de l'ensemble des avis pour cette unité désignable.

ÉVALUATION

Situation et tendances

La surveillance de la population adulte de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton porte sur cinq réseaux fluviaux : Middle, Baddeck, North, Grand et Clyburn. Les rivières Middle, Baddeck, North et Clyburn prennent naissance dans les Hautes-Terres-du-Cap-Breton et sont caractérisées par une pente d'écoulement relativement élevée et une bonne qualité de l'eau. La rivière Grand, située dans la partie sud de la région de l'est du Cap-Breton, a la pente d'écoulement moyenne la plus faible parmi les cinq réseaux fluviaux principaux évalués, et son débit et la température de son eau sont influencés par des lacs, contrairement aux quatre autres rivières. L'abondance dans les autres rivières a été déduite des données sur les prises récréatives et les relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles, qui ont eu lieu de façon intermittente dans le passé.

Tendances relatives à l'abondance des adultes dans les rivières indicatrices

Les tendances relatives à l'abondance des adultes dans les cinq rivières indicatrices ont été analysées pour différentes périodes (10, 15 et 20 ans) à l'aide de deux méthodes : des modèles de régression linéaire logarithmique et la comparaison de l'abondance moyenne sur cinq ans entre deux périodes. Les résultats varient selon les rivières (figure 3) et, dans certains cas, selon les périodes et les méthodes. Les tendances relatives à l'abondance des adultes durant les trois dernières générations (15 ans) révélées par les modèles de régression indiquent que l'abondance chute de 97 % (avant 2009) et de 89 % (avant 2011) dans les rivières Grand et Clyburn respectivement, tandis que la tendance relative à l'abondance dans la rivière North

indique une hausse de 159 % (avant 2011). Bien que l'abondance des adultes soit variable dans les rivières Middle et Baddeck, il n'est pas évident que l'abondance a fortement diminué dans ces rivières au cours des 15 dernières années. Toutefois, l'abondance dans la rivière Baddeck semble avoir diminué un peu plus que dans la rivière Middle.

L'état du saumon atlantique dans ces rivières est évalué en comparant la ponte estimée avec la ponte requise pour la conservation dans une rivière précise, un niveau de référence considéré comme un point de référence limite du Cadre pour la pêche durable fondé sur une approche de précaution du MPO. Parmi ces populations, seule celle de la rivière North dépasse ses besoins de conservation, selon les évaluations. Au cours des dix dernières années, les populations des rivières Middle et Baddeck ont fluctué d'environ 20 à 75 % par rapport à leurs besoins de conservation respectifs. On estime que l'abondance dans les rivières Grand et Clyburn est très basse relativement aux besoins de conservation.

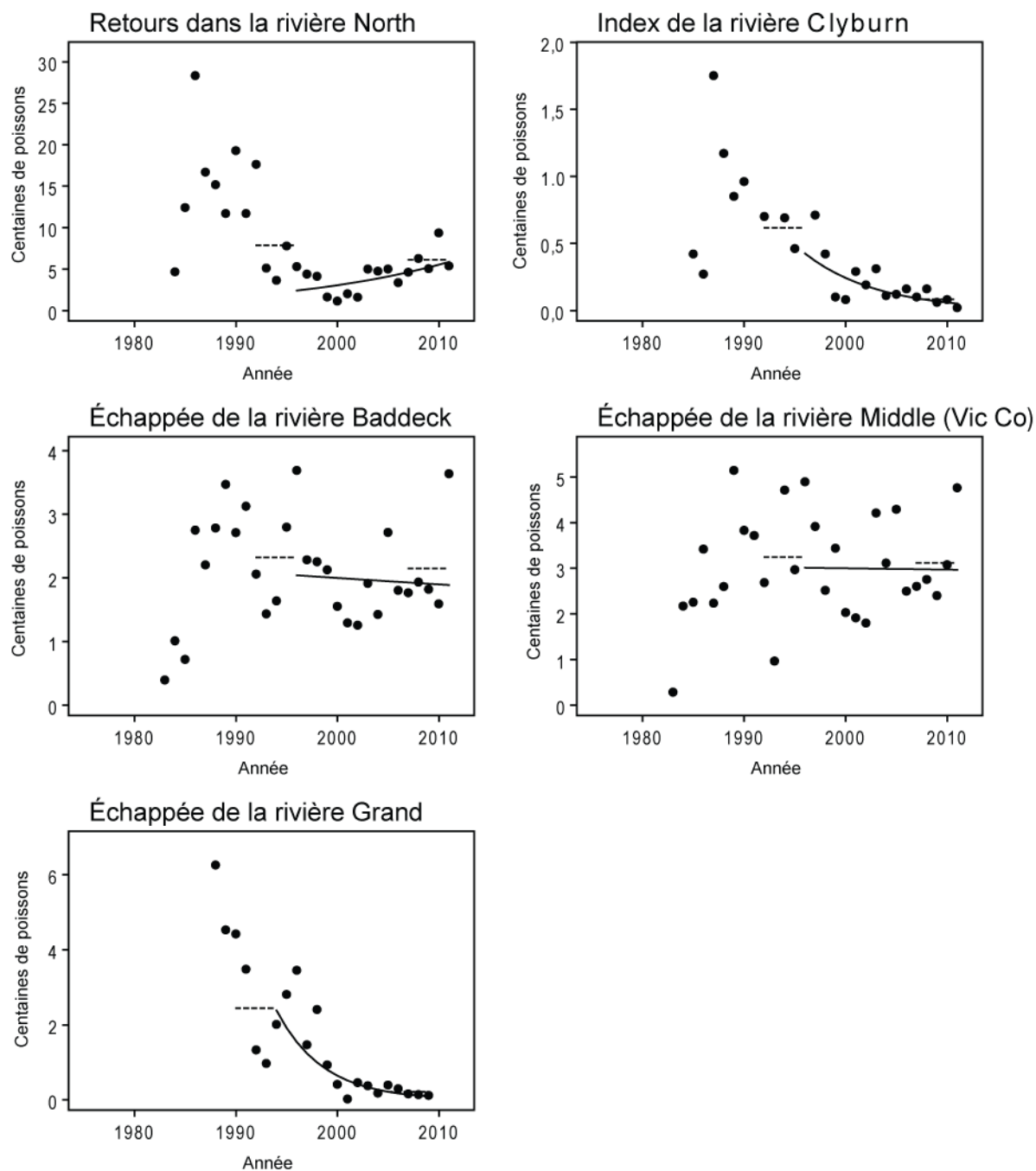


Figure 3. Tendances de l'abondance du saumon atlantique adulte (toutes les catégories de taille confondues) dans cinq rivières de l'est du Cap-Breton. Les points représentent l'abondance annuelle estimée. Les lignes continues représentent l'abondance estimée par régression linéaire logarithmique, ajustée à l'aide de la méthode des moindres carrés, pour les 15 dernières années et indiquent les tendances relatives à l'abondance. Les lignes discontinues montrent l'abondance moyenne sur cinq ans pour deux périodes séparées par dix ans.

Abondance dans les autres rivières

En comparaison, peu de données existent au sujet des populations de saumon atlantique dans les autres rivières de l'est du Cap-Breton. L'état du saumon dans ces rivières est déduit des données sur les prises et l'effort de pêche provenant du programme de retour des talons de permis de pêche récréative au saumon atlantique et d'un nombre restreint de relevés de la

pêche à l'électricité. Des estimations des prises récréatives et de l'effort de pêche, établies à partir des talons de permis renvoyés, sont disponibles pour 31 rivières de l'est du Cap-Breton. Bien qu'il y ait des exceptions, les prises récréatives étaient généralement plus élevées dans les années 1980 et au début des années 1990 qu'elles ne le sont actuellement. Cependant, l'effort de pêche dans ces années-là était également plus élevé. Tant les prises récréatives que l'effort de pêche ont chuté à des niveaux très faibles dans la majeure partie de l'UD de l'est du Cap-Breton. Deux des exceptions sont les rivières Middle et Baddeck, où l'on a estimé que les prises récréatives durant la période 2009-2011 étaient plus élevées qu'au cours des dix années précédentes. Dans toutes les rivières, les prises récréatives suivent de très près le niveau d'effort estimé. Peu d'effort de pêche, sinon aucun, a été signalé pour la plupart des rivières de l'est du Cap-Breton juste avant la fermeture des pêches récréatives en 2010. Bien que cette situation rende difficile l'interprétation des statistiques sur les prises récréatives comme un indice d'abondance, elle porte à croire que l'effort de pêche s'était concentré dans ces quelques rivières à l'intérieur de la ZPS qui contenaient une quantité appréciable de saumon atlantique.

Des relevés de la pêche à l'électricité pour les saumons juvéniles, qui ont eu lieu de façon intermittente et dont la couverture spatiale était relativement limitée, ont été effectués récemment par le MPO dans la région de l'est du Cap-Breton, de 1996 à 2007. Au cours de l'étude ayant la plus grande couverture spatiale, menée en 2001 et en 2002, on a estimé que les densités d'alevins étaient supérieures à la norme d'Elson (29 alevins/100 m²) dans seulement 21 des rivières échantillonnées. De même, les densités de tacons (âgés d'un an ou plus) étaient généralement inférieures à la norme d'Elson pour les tacons d'un an ou plus (38 tacons/100 m²) dans les rivières échantillonnées de 1998 à 2002. Les résultats étaient semblables au cours d'une étude ayant une moins grande couverture spatiale, menée en 2006 et en 2007. Dans l'ensemble, les résultats des relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles effectués depuis 1996 indiquent qu'au moins un cycle biologique juvénile (c.-à-d. alevins ou tacons) a été pêché dans chacune des rivières étudiées dans la région de l'est du Cap-Breton depuis 1996. Bien que la présence de juvéniles soit très répandue dans tout l'est du Cap-Breton, l'abondance était généralement faible par rapport aux valeurs de référence rapportées par Elson. Ainsi, bien que les données de la pêche à l'électricité témoignent en général d'une faible abondance des juvéniles dans la majeure partie de l'UD, contrairement aux UD des hautes terres du Sud et de l'intérieur de la baie de Fundy, rien dans les relevés de juvéniles n'indique que des extirpations se sont produites dans certaines rivières.

Aire de répartition

En l'absence de preuve d'extirpations dans certaines rivières, on croit que l'aire de répartition actuelle du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton en eau douce serait constituée, au minimum, des 46 rivières indiquées à la figure 2, bien qu'il y ait probablement du saumon dans quelques autres rivières. L'étendue des milieux marins que fréquente le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton et son utilisation du réseau du lac Bras d'Or ne sont pas bien connues. Il existe très peu de données sur le marquage provenant du milieu marin du saumon dans cette UD. Le peu de renseignements indique que l'on pourrait les trouver le long de la côte de l'île du Cap-Breton, au large de Terre-Neuve et le long de la côte de l'ouest du Groenland.

Objectifs de rétablissement

Les objectifs de rétablissement recommandés pour l'UD de saumon atlantique du Cap-Breton comprennent à la fois les composantes d'abondance et de répartition.

On propose que l'objectif d'abondance des populations de chaque rivière soit l'exigence de conservation (œuf), qui est fondée sur la superficie estimée de l'aire de croissance des juvéniles et sur le taux de ponte de 2,4 œufs par mètre carré. Cela correspond à la terminologie utilisée par le Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique lors de l'élaboration de l'exigence de conservation, soit une évaluation des dynamiques des populations

par rapport à plusieurs niveaux de référence ainsi qu'à l'abondance antérieure. L'atteinte de l'exigence de conservation permettra d'atteindre la persistance de la population à long terme, de maintenir la fonction écologique des bassins hydrographiques que le saumon occupait auparavant et d'accroître les avantages potentiels pour les humains si les populations de saumon se rétablissent dans le plus grand nombre de rivières possible, et l'on considère que cela est conforme à un point de référence limite dans le Cadre de l'approche de précaution du MPO.

La taille globale de la population est positivement liée à la persistance de la population de différentes espèces de poissons, ce qui suggère que la croissance de la taille de la population du saumon dans l'est du Cap-Breton est importante pour réaliser le rétablissement. Toutefois, la taille de la population n'est pas le seul indicateur de la viabilité de la population, et la taille précise qu'une population doit atteindre dépend de la dynamique de celle-ci au cours de sa reconstitution.

Les objectifs de répartition doivent englober la variabilité génétique et phénotypique entre les populations ainsi que la variabilité environnementale entre les rivières; ils doivent s'étendre aux rivières réparties dans l'ensemble de l'UD pour permettre le flux génétique entre les rivières et les populations. En incluant une plus grande variété de populations dans les objectifs de répartition, on s'attend à améliorer la persistance et à faciliter le rétablissement à plus long terme.

Compte tenu de ces principes, un objectif d'abondance à long terme pourrait être de préserver en permanence la ponte requise pour la conservation dans différents bassins hydrographiques qui reflètent la diversité de la population de l'UD, et l'objectif de répartition pourrait être de soutenir la persistance du saumon dans les rivières à saumons connues. On ne sait pas si toutes ces rivières sont nécessaires pour assurer la persistance à long terme de l'UD de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton; toutefois, plus il y a de populations conservées, plus grandes sont les chances de persistance de l'UD. Étant donné cette incertitude, on a pu sélectionner un sous-ensemble parmi ces rivières pour établir l'objectif de répartition, même si les aspects pratiques de rétablissement du saumon dans certaines rivières en particulier présentent des limites. Il faut tenir compte des critères scientifiques suivants lorsqu'on établit l'ordre de priorité des bassins hydrographiques pour le rétablissement du saumon :

1. Taille actuelle de la population. Les autres facteurs étant égaux, les populations de plus grande taille présentent une plus grande diversité génétique et sont moins susceptibles de faire l'objet d'une variabilité aléatoire en ce qui concerne la survie et la productivité et, par conséquent, leur rétablissement devrait être plus facile. Toutefois, la taille des populations adultes n'est estimée que depuis peu pour les six rivières suivantes : Middle, Baddeck, North, Grand, Clyburn et North Aspy (en 2009 seulement). De plus amples renseignements seraient nécessaires pour appliquer ce critère de manière plus exhaustive.
2. Aire de croissance. Il s'agit d'un indicateur de la taille potentielle d'une population rétablie. On a estimé l'aire de croissance pour les 46 rivières à saumon. Les rivières comportant les plus grandes aires de croissance estimées sont notamment la rivière Mira, la rivière Inhabitants, la rivière Middle et la rivière Baddeck.
3. Représentativité, en ce qui a trait au cycle biologique de la population, à l'adaptation locale et au caractère génétique distinctif dans l'ensemble de l'UD. Il existe une structuration démographique et génétique chez le saumon atlantique de l'UD de l'est du Cap-Breton. Sur les sept populations de saumon de l'UD de l'est du Cap-Breton ayant fait l'objet d'une analyse de variation génétique, 4 ou 5 regroupements génétiques ont été suggérés. Les populations des Hautes-Terres-du-Cap-Breton présentent plus de similitudes, tandis que celles des autres rivières présenteraient des regroupements génétiques distincts. Il n'y a actuellement pas suffisamment de renseignements

génétiques pour déterminer les regroupements génétiques appropriés ou précis. Toutefois, on s'attend à ce que l'isolation géographique et la variabilité environnementale jumelées au comportement de retour du saumon entraînent une adaptation locale.

- a) Les écodistricts (c'est-à-dire le niveau de classification écologique des terres de la Nouvelle-Écosse reflétant les macroéléments des attributs physiques et biologiques des écosystèmes) pourraient servir de fondement pour caractériser la variabilité environnementale dans l'est du Cap-Breton. Il y a sept écodistricts dans la région (Figure 4), lesquels comportent tous des rivières à saumon. Le fait d'intégrer les populations de chacun de ces districts dans l'objectif de rétablissement aiderait à préserver la diversité dans la région.
- b) Pour tenir compte de l'isolation géographique dans l'établissement des objectifs de répartition, on pourrait notamment sélectionner des populations représentatives des grands bassins et des grandes baies du réseau du lac Bras d'Or, des populations représentatives de celles se trouvant dans les régions du sud, du centre et du nord de la côte du sud-est de l'Atlantique, et des populations représentatives de rivières de la côte Atlantique parcourant les Hautes-Terres-du-Cap-Breton. Bien que d'autres schémas soient possibles, on propose un regroupement géographique (Figure 5) qui comprend : les rivières se déversant dans l'océan Atlantique entre la levée de Canso et St. Peters (groupe 1), les rivières se déversant en direction sud-est dans l'Atlantique et situées au nord-est de St. Peters (groupe 2), les rivières se déversant en direction nord-est dans l'Atlantique et situées à l'est du lac Great Bras d'Or (groupe 2.1), les rivières des Hautes-Terres au nord-ouest de White Point (groupe 3), les rivières des Hautes-Terres entre White Point et le lac Great Bras d'Or (groupe 4), les rivières se déversant dans le réseau du lac Bras d'Or par le chenal St. Patrick (groupe 5), et les autres rivières se déversant dans le réseau du lac Bras d'Or (groupe 6). Il n'y a pas de renseignements autres que la direction de l'écoulement pour départager les rivières des groupes 2 et 2.1.

On recommande de revoir les objectifs de rétablissement à mesure que des renseignements sur les dynamiques des populations en rétablissement deviennent disponibles.

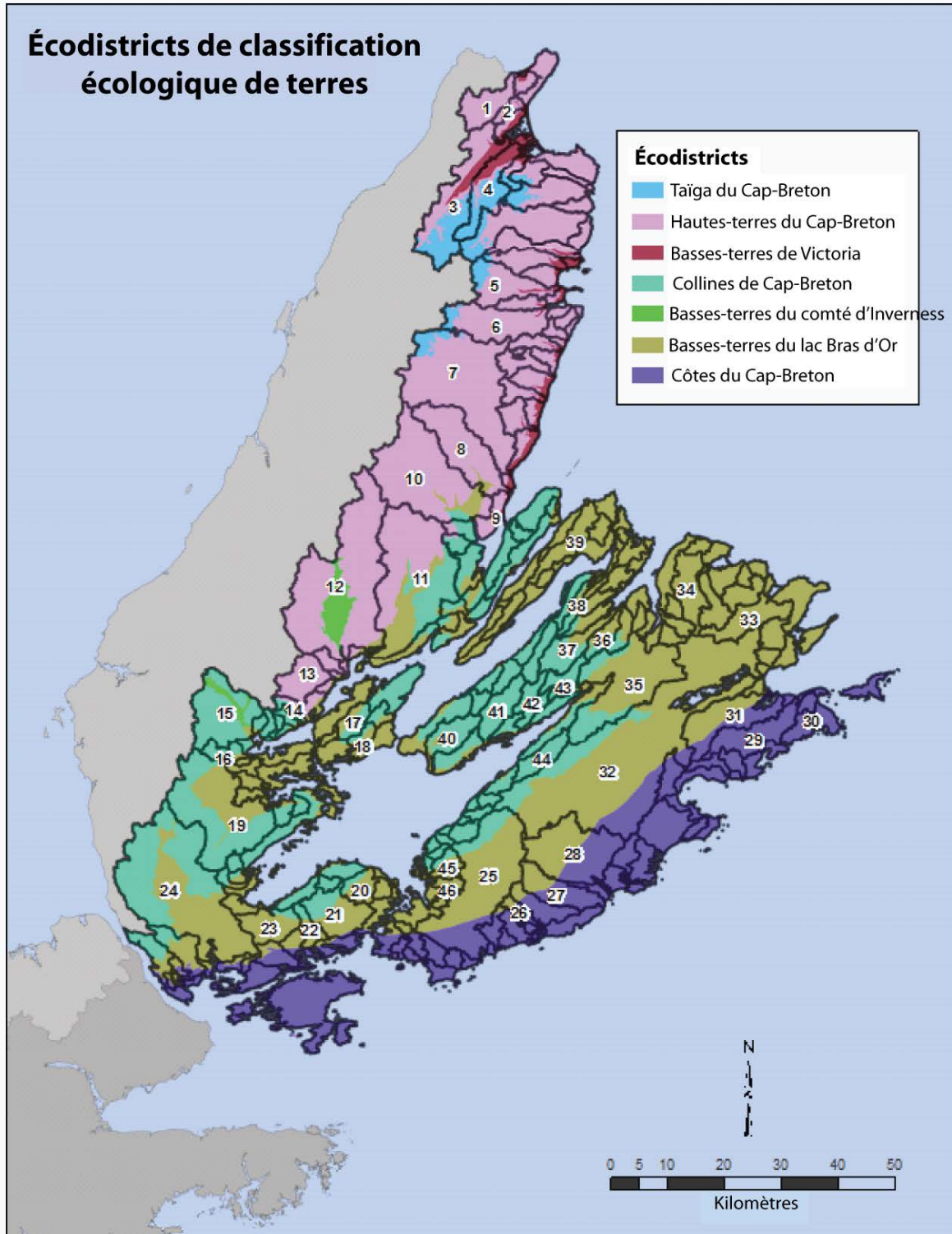


Figure 4. Carte des écodistricts et des principaux bassins hydrographiques associés aux rivières où l'on trouve le saumon atlantique dans l'est du Cap-Breton.

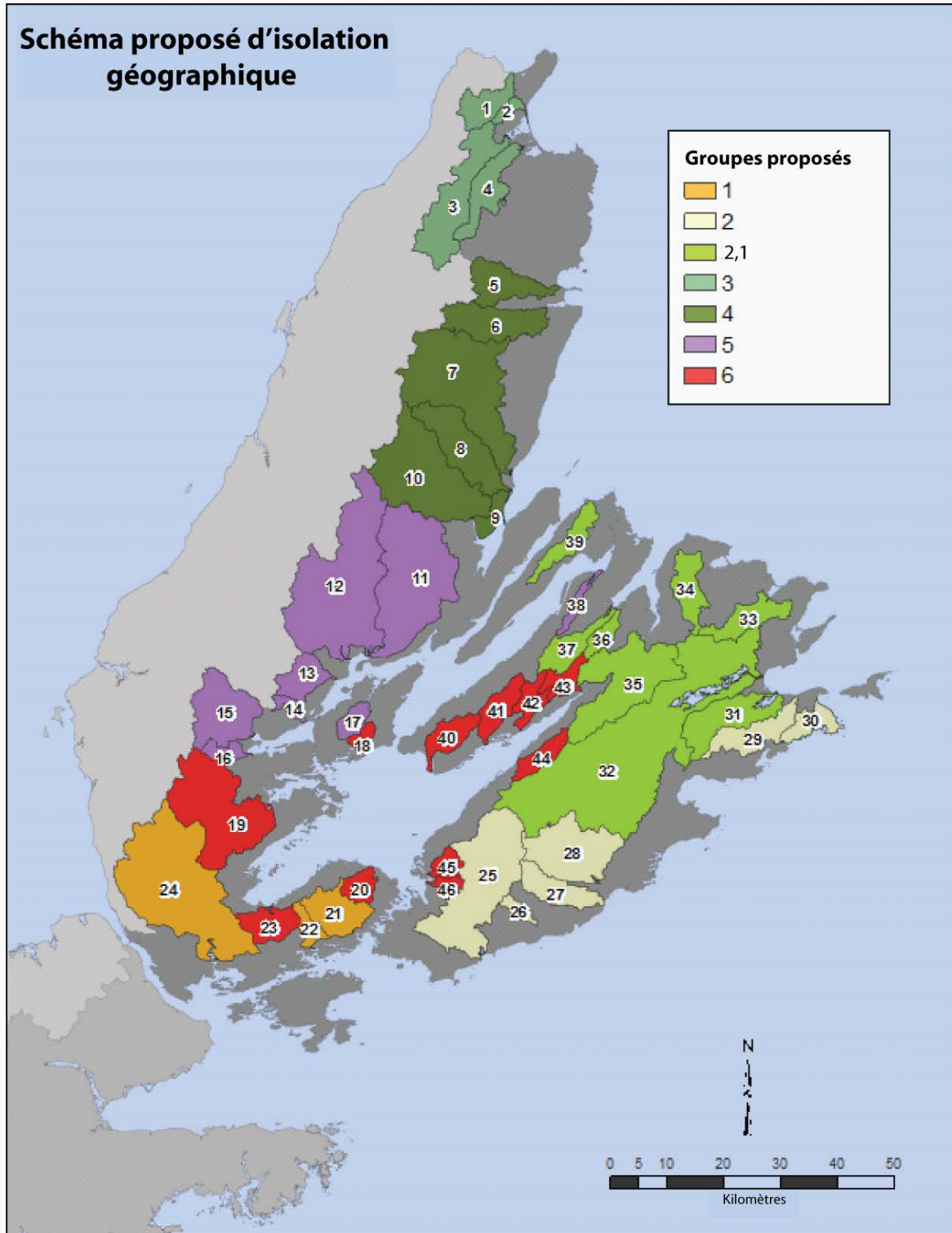


Figure 5. Schéma proposé pour le regroupement de rivières par isolation géographique lors de l'élaboration de la composante de répartition de l'objectif de rétablissement. D'autres schémas sont possibles.

Valeurs de paramètre du cycle biologique

Les données caractérisant la dynamique du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton sont limitées. Seulement deux populations présentent suffisamment de données pour en modéliser la dynamique (populations des rivières Middle et Baddeck), et les données disponibles sur ces populations sont limitées. Malgré les différences entre ces populations, elles se ressemblent beaucoup plus que de nombreuses autres populations de l'UD de l'est du Cap-Breton. Compte tenu de la variabilité du cycle biologique présente partout dans l'est du Cap-Breton, ces deux populations ne sont pas considérées comme représentatives des autres populations de l'UD, plus particulièrement celles comptant une plus grande proportion de saumons unibermarins et celles dont le déclin de l'abondance est encore plus important. Bien qu'il ne soit pas possible d'estimer les probabilités d'extinction et de rétablissement des autres populations en raison de l'insuffisance de données, on croit que la probabilité de rétablissement serait plus faible et que la probabilité d'extinction serait plus élevée pour les populations en moins bonne santé (celles ayant une productivité globale inférieure), comme celles qui diminuent plus rapidement.

Les dynamiques des populations des rivières Middle et Baddeck ont été analysées selon un modèle démographique fondé sur le cycle biologique. Le modèle de population commence par une estimation du nombre total de saumons frayant pour la première fois, produits dans une cohorte, exprimée en tant que fonction de densité de sa ponte initiale. Les adultes sont ensuite attribués à l'année de montaison appropriée selon les proportions d'âges, à la fois pour l'âge à la smoltification et l'âge à la maturité. Ces proportions sont estimées dans le modèle et on suppose qu'elles ne varient pas au fil du temps. Un ensemble d'écart de recrutement annuel (un par année de cohorte) est estimé, ce qui permet une variabilité d'une année à l'autre dans la productivité des populations, laquelle est prévue en raison des changements dans les conditions environnementales. On évalue par ailleurs les changements à plus long terme dans la productivité en étudiant les tendances dans les écarts de recrutement. On intègre la dynamique de répétition du frai au modèle en utilisant la proportion de saumons de tous les échantillons pour chaque population qui sont des saumons multifrai (0,034 et 0,048 pour les populations des rivières Baddeck et Middle, respectivement), en supposant que 50 % des saumons multifrai retournent frayer aux deux ans et que 50 % y retournent chaque année. Les données utilisées dans les modèles vont de 1983 à 2011, et le modèle est adapté aux données sur la pêche sportive, aux données découlant des dénombrements des relevés par plongée, aux données obtenues par marquage-recapture des adultes et aux données sur la composition d'âge en fonction de la vraisemblance maximale.

Dans l'ensemble, les analyses indiquent que les données sur la population de la rivière Middle offrent quelque peu de renseignements sur la productivité; par contre, celles sur la population de la rivière Baddeck en offrent moins, comme l'indique l'écart-type beaucoup plus grand des résultats du modèle de la population de la rivière Baddeck (Tableau 1).

Sujette aux incertitudes découlant du nombre limité de données, la modélisation de la population de la rivière Middle indique que la productivité (y compris les effets combinés de la productivité en rivière et de la survie en mer) n'a pas chuté depuis le milieu des années 1980 jusqu'à aujourd'hui, c'est-à-dire que les déviations de la série chronologique du recrutement (Figure 6) indiquent qu'il y a peu ou pas de tendance de productivité à long terme pour la population de la rivière Middle. Il est toutefois estimé que la productivité de la population de la rivière Baddeck a diminué légèrement. Ce résultat correspond aux tendances à long terme observées chez les populations susmentionnées.

Les recrutements annuels estimés (Figure 6) indiquent une variabilité qui peut dépasser un facteur de cinq par année, ce qui correspond aux variations observées dans la taille annuelle des montaisons. Bien que les schémas de recrutement soient généralement les mêmes, on observe une différence marquée dans le recrutement des classes d'âge 2006 et 2007 entre les

deux rivières. Comme le recrutement de ces classes d'âge n'est pas complet, on ne peut déterminer avec certitude si cette différence est réelle.

Malgré les problèmes liés au contenu de l'information des données, les estimations de paramètres laissent supposer des différences dans la dynamique des populations. D'abord, les structures d'âge des populations sont différentes. Selon les estimations de paramètres, il y a à la fois une proportion plus élevée de saumoneaux d'âge 2 et une proportion moins élevée de saumoneaux d'âge 3 dans la rivière Middle que dans la rivière Baddeck. Cela suppose que les saumoneaux d'une classe d'âge unique sont répartis plus également dans les trois classes d'âge de saumoneaux (de 2 à 4) dans la rivière Middle, tandis qu'il y a une plus grande proportion de saumoneaux d'âge 3 dans une cohorte de la rivière Baddeck. La maturité après un hiver en mer est la même chez les deux populations, mais il y aurait potentiellement une proportion un peu plus grande de saumons tribermarins dans la rivière Middle. En plus des différences dans les âges à la smoltification, cela contribuerait à répartir l'effort de reproduction d'une classe d'âge unique sur un plus grand nombre d'années pour la population de la rivière Middle comparativement à celle de la rivière Baddeck. De plus, le saumon de la rivière Baddeck a tendance à être plus gros et plus fécond. Cette différence entraîne une production d'œufs à vie par recrue plus élevée dans la rivière Baddeck que dans la rivière Middle (Tableau 1), même si la fréquence du frai répété (selon la disponibilité limitée des données sur l'âge) est plus élevée chez la population de la rivière Middle.

Les taux de recrutement asymptotiques sont pratiquement les mêmes chez les deux populations, mais la survie maximale, du stade de l'œuf à celui de recrue, serait plus bas chez la population de la rivière Baddeck, potentiellement parce que la production de la population semble chuter légèrement. Généralement, les taux de reproduction maximale à vie sont de 3,22 et de 1,61 reproducteurs par reproducteur pour les populations des rivières Middle et Baddeck (Tableau 1), ce qui indique que la population de la rivière Middle pourrait être plus résistante aux événements de mortalité épisodiques que celle de la rivière Baddeck.

Selon la dynamique décrite à la présente section, les deux populations ont un équilibre légèrement supérieur à 50 % de leur exigence de conservation (Tableau 1), bien que ces résultats soient atteints de manière différente d'une population à l'autre. En effet, la population de la rivière Middle produit plus de recrues, mais affiche une production inférieure d'œufs à vie par recrue que la population de la rivière Baddeck (Tableau 1). Les pontes et les recrutements estimés sont répartis autour du point d'équilibre (Figure 7), ce qui correspond au fait que la taille des populations a varié d'environ 50 % de leur exigence de conservation durant la période où les données étaient disponibles.

Tableau 1. Estimations de vraisemblance maximale (EVM) et écarts-types pour les valeurs d'équilibre estimées selon les modèles de productivité des populations de saumon atlantique des rivières Middle et Baddeck.

Paramètre	Rivière Middle		Rivière Baddeck	
	EVM	Écart- type	EVM	Écart- type
Production d'œufs à vie par recrue (nombre d'œufs)	3 023	43	4 355	758
Ponte à l'équilibre (nombre d'œufs)	1 180 900	124 620	1 116 600	14 588 000
Recrutement à l'équilibre (nombre d'adultes qui pondent pour la première fois)	390	41	256	3 349
Taux de reproduction maximal à vie (reproducteurs/reproducteur)	3,22	1,27	1,61	53,01

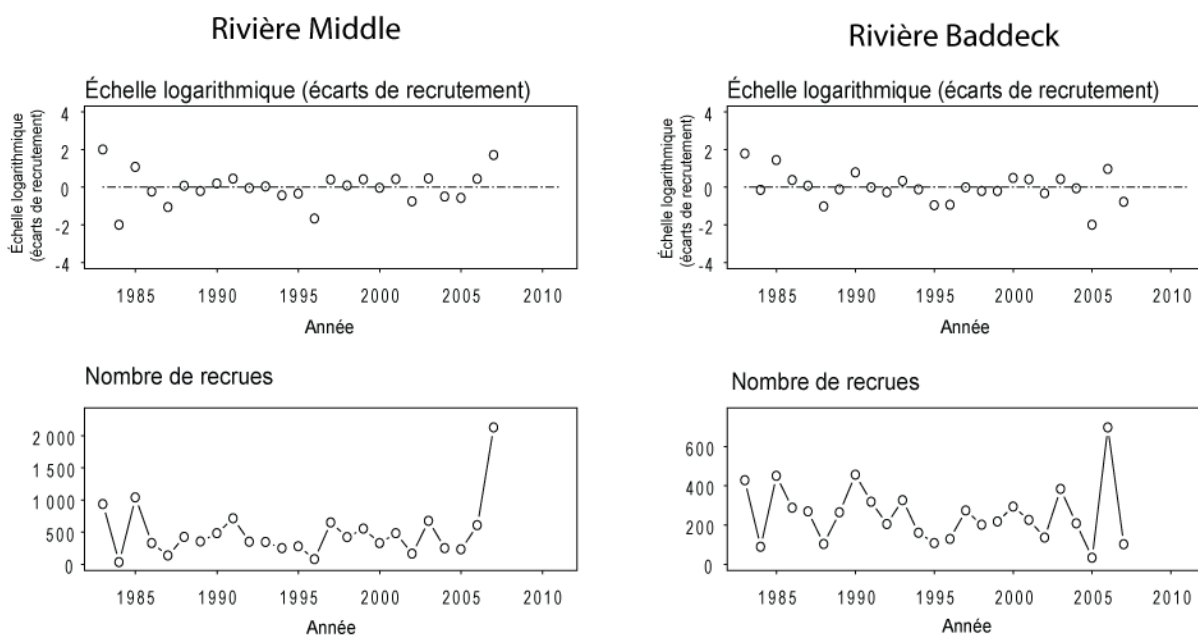


Figure 6. Écarts de recrutement annuels estimés par rapport à l'échelle logarithmique (tableau du haut) et nombre estimé de recrues produites annuellement par année de cohorte (tableau du bas) pour les populations de saumon de la rivière Middle (tableaux de gauche) et de la rivière Baddeck (tableaux de droite) de 1983 à 2007, selon le modèle de productivité.

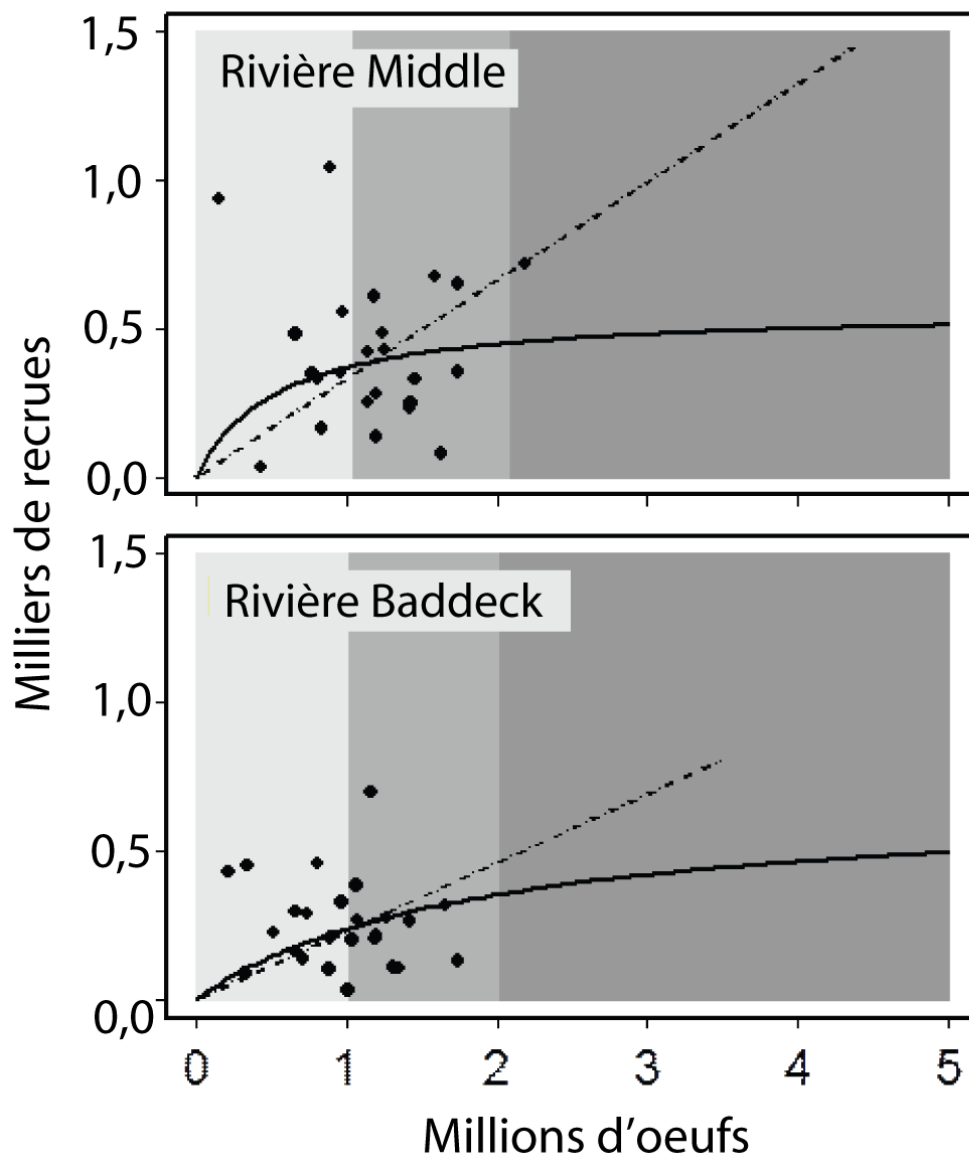


Figure 7. Analyse d'équilibre de la dynamique des populations de saumon atlantique dans les rivières Middle (haut) et Baddeck (bas). Les points représentent les pontes estimées et le recrutement (nombre total d'adultes produits) pour les années de ponte de 1983 à 2007. Les lignes courbées et pleines représentent les relations dans le recrutement des stocks. Les lignes droites et pointillées sont les lignes de remplacement qui représentent la ponte à vie par recrue. La partie plus foncée indique des pontes supérieures à la ponte nécessaire à la conservation; la partie moyennement foncée, des pontes entre 50 % et 100 % de la ponte nécessaire; et la partie légèrement foncée, des pontes inférieures à 50 % de la ponte nécessaire.

Analyses de la viabilité d'une population

Les analyses ont été effectuées pour les populations de saumon des rivières Middle et Baddeck selon les paramètres de dynamique des populations estimées entre 1983 et 2011. Pour chaque rivière, un total de 1 000 trajectoires d'abondance de population ont été simulées, et les probabilités de disparition et de rétablissement ont été calculées comme la proportion des simulations dans lesquelles les populations disparaissent avant une date déterminée. On suppose un seuil de quasi-extinction de 15 saumons. Dans le calcul des probabilités de rétablissement, l'exigence de conservation de chaque rivière a servi d'objectif de

rétablissement, et la probabilité de rétablissement a été calculée en tant que proportion des trajectoires simulées se trouvant au-delà de l'objectif de rétablissement durant une année donnée. Si l'abondance chute ensuite à un niveau inférieur à l'objectif de rétablissement, on ne considère plus la population comme étant rétablie.

L'abondance à chaque stade biologique a été projetée pour les 100 prochaines années. L'abondance de départ a été estimée selon le nombre de saumons à un âge donné et les pontes pour les années 2004 à 2011 pour chaque population. Le modèle comprend la variabilité aléatoire autocorrélée dans la productivité annuelle (nombre de recrues produites par cohorte) dans les calendriers de smoltification et de maturité, de même que des simulations d'événements environnementaux extrêmes réduisant la survie des œufs de deux tiers durant l'année où ils surviennent.

Viabilité démographique dans les conditions actuelles

Les sommaires de 1 000 trajectoires d'abondances simulées pour les populations des rivières Middle et Baddeck indiquent de faibles probabilités d'extinction, si les conditions à venir sont semblables à celles des dernières années (Figure 8). De la même manière, aucune des deux populations ne devrait atteindre ses objectifs de rétablissement ou continuer à les dépasser, à moins que la productivité globale (y compris la reproduction ou la survie) ne s'améliore. La probabilité d'extinction (Tableau 2) demeure inférieure à 1 % pour les deux populations sur 100 ans, tandis que les probabilités de rétablissement sont d'environ 5 % pour la population de la rivière Middle et de 3 % pour celle de la rivière Baddeck. L'abondance moyenne est légèrement inférieure à l'équilibre estimé en raison de la façon dont on calcule la variabilité aléatoire. De plus, ces énoncés ne sont valides que si les dynamiques modélisées ne changent pas durant la période de simulation. Si les dynamiques changent, les probabilités d'extinction et de rétablissement changeront aussi.

Viabilité des populations selon l'augmentation et la diminution de la productivité

Pour évaluer la façon dont la probabilité d'extinction et la probabilité de répondre aux besoins de conservation devraient varier si la productivité augmentait (ce qui se produirait en eau douce ou en mer), six scénarios ont été évalués pour les populations de saumon des rivières Middle et Baddeck.

La productivité accrue a été modélisée en augmentant la survie globale, de l'œuf à la première ponte, selon des facteurs de 1,0 (aucune augmentation), de 1,2 (augmentation de 20 %), de 1,5 (augmentation de 50 %) et de 2,0 (double ou augmentation de 100 %). De la même manière, la productivité décroissante a été modélisée en diminuant la survie à 90 %, à 70 % et à 50 % du niveau du modèle de base.

Les résultats diffèrent entre les populations en raison des différentes productivités estimées. Pour la population de la rivière Middle, si l'on augmentait la productivité de 50 % (ce qui se produirait si le taux de montaison augmentait de 50 %, passant de 2 % à 3 % de façon hypothétique), le tiers des populations simulées dépasseraient leur objectif de rétablissement après 20 ans (Tableau 3). Pour la population de la rivière Baddeck, malgré une productivité inférieure, mais une capacité de charge estimée quelque peu supérieure, cette proportion n'est que de 0,4.

De la même manière, les résultats des scénarios de productivité décroissante sont également différents d'une population à l'autre. Pour la population de la rivière Middle, une productivité en baisse de 50 % n'augmente que légèrement les risques d'extinction sur 50 ans (Tableau 3), tandis qu'une diminution de productivité de 50 % pour la population de la rivière Baddeck porte à plus de 95 % le risque d'extinction sur 50 ans.

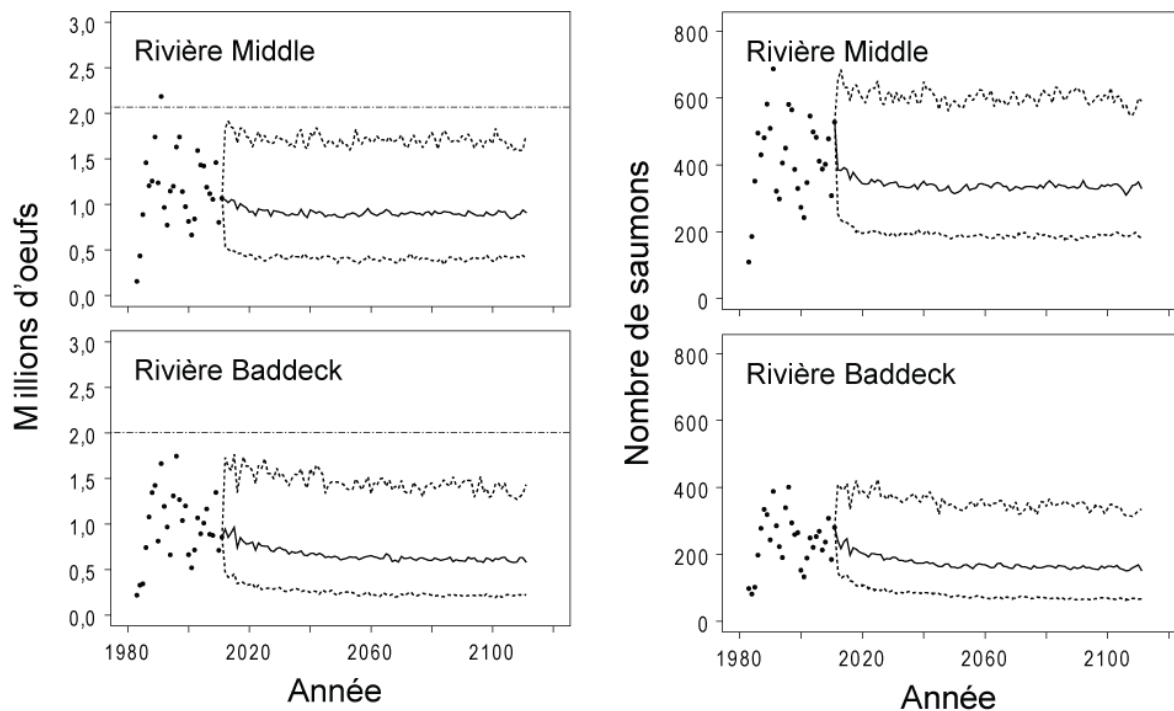


Figure 8. Abondance moyenne simulée (ligne pleine) avec les 10^e et 90^e centiles (lignes pointillées) pour les stades biologiques de l'œuf (gauche) et de l'adulte (droite) des simulations de Monte-Carlo des modèles de viabilité de la population de saumon atlantique des rivières Middle et Baddeck, selon la dynamique du modèle de base représentant les conditions actuelles. Les points indiquent les estimations d'abondance annuelle obtenues selon le modèle de productivité de 1983 à 2011 et les lignes indiquent les résultats de simulation de 2012. Les graphiques représentent le résumé de 1 000 simulations pour chaque population. La ligne horizontale pointillée des graphiques de gauche représente l'objectif de rétablissement.

Tableau 2. Probabilités de disparition et de rétablissement d'ici une à dix décennies pour la population de saumon atlantique des rivières Middle et Baddeck. Les probabilités sont calculées comme étant la proportion des 1 000 trajectoires démographiques simulées de Monte-Carlo qui a soit disparu, soit atteint l'objectif de rétablissement.

Dynamique :	Probabilités d'extinction		Probabilités de rétablissement	
	Middle	Baddeck	Middle	Baddeck
Année				
10	0,000	0,000	0,040	0,042
20	0,000	0,000	0,028	0,038
30	0,000	0,000	0,054	0,044
40	0,000	0,000	0,040	0,042
50	0,000	0,002	0,060	0,044
60	0,000	0,000	0,038	0,020
70	0,000	0,002	0,040	0,032
80	0,000	0,004	0,050	0,034
90	0,000	0,004	0,064	0,040
100	0,000	0,002	0,034	0,024

Tableau 3. Proportion des 1 000 trajectoires démographiques simulées qui a soit disparu, soit atteint l'objectif de rétablissement avant 10, 20, 30 ou 50 ans selon les scénarios de productivité pour les populations de saumon atlantique des rivières Middle et Baddeck. Les scénarios de productivité reflètent les changements des niveaux actuellement estimés des modèles de productivité, et comprennent à la fois une augmentation et une diminution de la productivité, allant de la moitié au double des estimations de productivité.

Population	Productivité Scénario	% du modèle de base Scénario	Proportion qui a disparu				Proportion qui s'est rétablie			
			10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans
Rivière Middle	Modèle de base	100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	0,028	0,054	0,060
Rivière Middle	En augmentation	120	0,000	0,000	0,000	0,000	0,104	0,140	0,148	0,136
Rivière Middle	En augmentation	150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,272	0,324	0,338	0,340
Rivière Middle	En augmentation	200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,578	0,610	0,638	0,606
Rivière Middle	En déclin	90 %	0,000	0,000	0,000	0,000	0,026	0,008	0,028	0,036
Rivière Middle	En déclin	70	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,006
Rivière Middle	En déclin	50	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000
Rivière Baddeck	Modèle de base	100	0,000	0,000	0,000	0,002	0,042	0,038	0,044	0,044
Rivière Baddeck	En augmentation	120	0,000	0,000	0,000	0,002	0,114	0,148	0,170	0,144
Rivière Baddeck	En augmentation	150	0,000	0,000	0,000	0,002	0,294	0,414	0,434	0,426
Rivière Baddeck	En augmentation	200	0,000	0,000	0,000	0,002	0,622	0,726	0,784	0,746
Rivière Baddeck	En déclin	90	0,000	0,000	0,000	0,014	0,022	0,010	0,014	0,014
Rivière Baddeck	En déclin	70	0,000	0,016	0,040	0,274	0,004	0,000	0,000	0,000
Rivière Baddeck	En déclin	50	0,000	0,258	0,622	0,968	0,000	0,000	0,000	0,000

Considérations liées à l'habitat

Descriptions fonctionnelles des propriétés de l'habitat

Milieu d'eau douce

Adultes : Le moment du retour du saumon atlantique adulte dans les rivières de l'est du Cap-Breton est très variable. Certaines populations effectuent des montaisons au printemps et à l'été (p. ex. la population de la rivière Grand), tandis que d'autres populations effectuent des montaisons aussi tard qu'en octobre (p. ex. les populations des rivières Middle et Baddeck). De manière très générale, la montaison du saumon vers le lieu de frai semble se dérouler en deux grandes phases : une phase migratoire avec une progression continue en amont, entrecoupée de périodes de repos stationnaires, et une longue période de résidence (aussi appelée « phase de retenue »). Les propriétés d'habitat nécessaires au bon déroulement de la migration du saumon adulte vers les rivières sont les suivantes : un débit approprié des cours d'eau (p. ex. il est suggéré que la montaison sera entamée à un débit supérieur à 0,09 m³/s par mètre de largeur de rivière), des bassins d'une profondeur suffisante et à proximité pouvant retenir le poisson (le saumon peut passer des semaines ou des mois dans un même bassin) et un accès non obstrué sur toute la longueur de la rivière.

Œufs : Le frai du saumon atlantique dans l'est du Cap-Breton se déroule vers la fin de l'automne (novembre); l'incubation dans les frayères a lieu en hiver et les œufs éclosent en avril. Une incubation et une sortie de juvéniles réussies dépendent du débit des cours d'eau, de la profondeur de l'eau (p. ex. une profondeur de 0,15 à 0,76 m est généralement nécessaire à la construction d'une frayère), de la vitesse du courant (p. ex. une vitesse de 0,3 à 0,5 m/s est privilégiée à des sites de frai), de la composition du substrat (p. ex. du gros gravier et des galets avec une taille moyenne des grains entre 15 et 30 mm forment la plus grande partie du substrat des frayères, les sédiments fins se trouvant à de faibles concentrations), de la température de

l'eau (p. ex. des températures froides et stables pour le développement des œufs) et de la qualité de l'eau (p. ex. une eau non contaminée avec un pH supérieur à 5,0 pour le développement des embryons et des alevins vésiculés).

Juveniles : Les saumons atlantiques juvéniles de l'est du Cap-Breton demeurent en eau douce entre une à quatre années après leur sortie du nid, et la plupart migrent vers la mer deux ou trois ans après cette sortie. Les caractéristiques de l'habitat qui sont importantes pour la croissance des juvéniles (alevins et tacons) sont notamment la profondeur de l'eau (p. ex. les alevins d'âge 0 occupent généralement des eaux de 15 à 25 cm de profondeur); la vitesse du courant (p. ex. les alevins se trouvent habituellement dans des rapides où la vitesse superficielle est supérieure à 40 cm/s; les tacons se trouvent dans des vitesses de courant plus variées avec une gamme optimale entre 20 et 40 cm/s; les saumons atlantiques juvéniles se trouvent rarement dans des courants inférieurs à 5 cm/s ou supérieurs à 100 cm/s et, en hiver, ils cherchent des courants plus faibles, probablement pour réduire au minimum la dépense énergétique); la composition du substrat (p. ex. les saumons d'âge 0 préfèrent le substrat dont le diamètre varie entre 16 et 256 mm (du gravier aux galets) et le saumon d'âge 1 ainsi que les tacons plus âgés préfèrent le substrat dont le diamètre varie de 64 à 512 mm (des galets aux blocs); la présence d'une couverture; la température de l'eau (habituellement entre 15 °C et 25 °C); et la qualité de l'eau (eau non contaminée d'un pH supérieur à 5,4).

Saumoneaux : Les saumoneaux n'ont pas les mêmes exigences que les tacons par rapport à l'habitat en eau douce; ils ont plutôt besoin des conditions environnementales nécessaires pour déclencher les changements associés à la smoltification et pour migrer vers l'eau salée. Les caractéristiques environnementales qui influencent le processus de smoltification sont la photopériode, la température de l'eau et le débit du cours d'eau. Les principales caractéristiques qui influencent la réussite d'une migration à partir de la rivière sont l'accès non obstrué sur toute la longueur du cours d'eau, une qualité d'eau convenable et un débit d'eau suffisant.

Charognards : Les connaissances sont relativement limitées quant à l'utilisation de l'habitat en eau douce par les saumons adultes après le frai (charognards) de l'UD de l'est du Cap-Breton, et il y a presque certainement de la variabilité dans les réseaux fluviaux. On croit qu'une partie des charognards passent l'hiver dans un habitat en eau profonde et qu'ils descendent la rivière au printemps, même si certains pourraient parfois quitter la rivière relativement tôt après le frai ou passer l'hiver dans des estuaires. La proportion de la population qui demeure dans la rivière en hiver dépend sans doute de la disponibilité des bassins, des lacs et des eaux stagnantes du bassin hydrographique.

Milieu estuarien

Saumoneaux : Les besoins en matière d'habitat des saumoneaux de l'est du Cap-Breton n'ont pas été étudiés. En général, une fois que les saumoneaux entrent dans les estuaires, il ne semble pas y avoir une longue période d'adaptation à l'eau salée, étant donné que les saumoneaux nagent vigoureusement et ont tendance à toujours se déplacer dans l'estuaire (c'est-à-dire qu'ils ne passent pas de temps à se reposer au-dessus du substrat). Les parcours migratoires ne vont pas nécessairement directement vers la haute mer; une proportion de la population se déplace habituellement dans différentes directions sur de courtes échelles temporelles et spatiales, de sorte que les durées de séjour dans le milieu estuarien varient. Les tendances relatives au séjour ne font que suggérer les endroits et les périodes où les saumoneaux occupent les estuaires, et non les caractéristiques physiques de l'habitat qui pourraient être nécessaires. Puisque l'on croit que les saumoneaux nagent près de la surface dans la zone de la colonne d'eau où le courant est plus fort et qu'ils utilisent les courants migratoires de la marée descendante, ils ne choisissent probablement pas leur habitat en fonction de ses caractéristiques physiques (comme le type de substrat). Il est plus probable que les conditions océanographiques des estuaires et des zones côtières influencent les mouvements et, par conséquent, le choix de l'habitat dans les estuaires.

Adultes : Les saumons atlantiques adultes retournent aux rivières de l'UD de l'est du Cap-Breton tout au long des mois du printemps, de l'été et de l'automne. Leur utilisation des estuaires de l'est du Cap-Breton n'a pas été étudiée. Selon des études réalisées dans d'autres régions, de la même manière que les saumoneaux utilisent les estuaires, on a observé que les durées de séjour dans le milieu estuarien varient chez les adultes; certains traversent les estuaires en quelques jours, tandis que d'autres y séjournent trois mois et demi avant de se rendre à la rivière. Les estuaires semblent être principalement des zones de rassemblement, et les déplacements à l'intérieur de ceux-ci sont souvent lents (moins de 0,2 longueur corporelle par seconde), suivant le mouvement sinusoïdal des courants de marée. Lorsqu'ils demeurent dans l'estuaire, les adultes semblent favoriser les eaux profondes dont les degrés de salinité intermédiaires varient de 5 à 20 parties par millier.

Charognards : L'utilisation des estuaires de l'est du Cap-Breton par les charognards n'a pas été étudiée non plus, et on dispose de peu de renseignements sur les durées de séjour ou l'utilisation de l'habitat des charognards dans les estuaires des autres régions. Les preuves disponibles indiquent que les estuaires servent surtout de zones de rassemblement au printemps ou de zones d'hivernage, surtout si les habitats en eau profonde sont limités dans un bassin hydrographique en particulier. Au printemps, les charognards semblent traverser assez rapidement les estuaires pour se diriger vers la haute mer.

Le réseau du lac Bras d'Or constitue un grand estuaire très unique dans l'est du Cap-Breton. Son rôle dans le cycle biologique du saumon atlantique dans la région n'est pas bien compris, bien que les connaissances écologiques traditionnelles micmaques propres à la région indiquent qu'en plus de servir de voie de migration, il sert, à tout le moins, d'aires de repos pour les adultes qui reviennent et de zone d'hivernage pour les charognards.

Milieu marin

On dispose de peu de renseignements sur l'utilisation de l'habitat marin par le saumon atlantique dans l'est du Cap-Breton. Toutefois, de manière générale, l'utilisation de l'habitat dans le milieu marin par le saumon atlantique immature a fait l'objet d'hypothèses surtout fondées sur les besoins et les tolérances physiologiques du saumon atlantique dans le milieu marin. En mer, le saumon a tendance à fréquenter des eaux relativement froides (entre 4 °C et 10 °C), à éviter les eaux plus froides (inférieures à 2 °C) et à modifier sa route migratoire dans l'espace et le temps en réponse aux températures de l'océan. Par exemple, dans les années où les températures des eaux côtières sont plus chaudes, le saumon arrive plus tôt à son cours d'eau d'origine. Selon des études de marquage, le saumon immature est pélagique; il passe la majeure partie de son temps dans les premiers mètres de la colonne d'eau, il suit les courants de surface dominants et il demeure dans la thermocline la plus chaude. Bien que ses mouvements et sa répartition présentent une corrélation avec la température de l'eau et d'autres facteurs abiotiques, la disponibilité des proies et le potentiel de croissance détermineraient sa répartition réelle en mer. Ainsi, on peut s'attendre à ce que les tendances de la répartition marine varient dans le temps et l'espace ainsi que d'une année à l'autre, et à ce qu'elles soient essentiellement fondées sur la répartition de proies convenables.

De récentes études réalisées dans l'Atlantique Nord-Est démontrent que le saumon immature commence à consommer beaucoup de larves de poisson de mer et, dans une moindre mesure, des crustacés à forte valeur énergétique, et qu'il connaît une croissance rapide dans les milieux littoraux. Le saumon atlantique étant un chasseur opportuniste, des différences géographiques sont constatées dans le type et la quantité de proies consommées. Il semblerait que le saumon atlantique dans l'Atlantique Nord-Ouest se nourrisse davantage d'insectes et de crustacés que celui dans l'Atlantique Nord-Est, mais les gadidés, le hareng et le lançon sont aussi des proies importantes. On croit que les taux de mortalité en mer sont les plus élevés peu après que les saumons immatures atteignent la haute mer, pendant qu'ils se trouvent toujours dans les milieux littoraux. Selon une hypothèse, la croissance rapide et le faible taux de mortalité des

saumons atlantiques immatures sont associés à leur entrée dans l'océan à un moment où les proies des larves de poisson sont abondantes et à une taille où elles sont consommables. Le cas échéant, les facteurs environnementaux qui contrôlent la production marine primaire (qui détermine la disponibilité et la taille des proies) peuvent avoir d'importantes répercussions sur la survie et la croissance des saumons au début de leur séjour en mer, et détermineraient en grande partie la répartition et l'utilisation de l'habitat.

Après le frai, la majorité des saumons adultes quittent les rivières au printemps de l'année suivante pour entamer une période de reconditionnement avant de frayer de nouveau. Le temps que les adultes passent en mer entre les périodes de frai déterminerait probablement leur utilisation de l'habitat marin et les tendances de la répartition dans le cas des adultes. Les reproducteurs consécutifs retournent frayer dans la même année que la migration de leurs charognards et leur période de résidence en mer est relativement courte (moins de six mois), tandis que ceux qui fraient aux deux ans retournent frayer l'année suivante et passent jusqu'à un an et demi dans le milieu marin. Comme dans le cas du saumon immature, la répartition marine et l'utilisation de l'habitat des saumons adultes seraient principalement déterminées par la répartition et l'abondance des proies qui leur conviennent. Le saumon adulte se nourrit surtout de poissons, notamment de capelans, de lançons, de harengs, de poissons-lanternes et de lussions. Il consomme également des amphipodes, des euphausiacés (krills) et d'autres invertébrés, et il semblerait que la proportion d'invertébrés consommés est plus grande dans les zones d'alimentation plus au sud. Le saumon adulte est un chasseur opportuniste et se nourrit des organismes les plus abondants de la région, or il est peu probable que l'utilisation de l'habitat marin soit étroitement liée à des changements temporels ou spatiaux chez une proie en particulier. Cependant, d'importants événements climatiques ou océanographiques modifiant l'abondance ou la répartition d'assemblages entiers de proies convenables pourraient avoir d'importantes répercussions.

Étendue spatiale de l'habitat

Milieu d'eau douce

L'habitat d'eau douce est réparti à la grandeur de l'est du Cap-Breton. La dimension de l'aire de croissance dans les 46 rivières a été définie selon des mesures fondées sur des cartes. Dans le cas des bassins hydrographiques pour lesquels ces mesures n'étaient pas disponibles, on a utilisé une régression linéaire de l'aire de croissance dans la zone du bassin hydrographique. Au total, on estime l'aire de croissance des 46 rivières à 17 942 900 m². Le saumon atlantique sauvage revient presque exactement à son cours d'eau d'origine, à un tel point que l'on croit que chaque rivière comporte une population distincte et que la superficie de l'habitat dont dispose une population donnée est très variable.

Milieu estuarien

L'utilisation de types d'habitat particuliers dans les estuaires par les saumoneaux, les adultes et les charognards est largement inconnue pour le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton, mais la disponibilité de l'habitat estuarien n'est pas considérée comme étant limitative.

Milieu marin

Les tendances de répartition marine pour le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton ont été évaluées à l'aide des programmes historiques de marquage des saumoneaux et des adultes combinés aux recaptures déclarées dans le cadre de pêches commerciales et récréatives. Au total, seulement 17 individus marqués ont été recapturés dans l'est du Cap-Breton, lesquels étaient tous des poissons d'élevage. Les taux de recapture en mer des trois groupes de poissons marqués (pour lesquels il y a eu au moins une recapture) étaient extrêmement bas, allant de 0,05 % à 0,24 %. En raison de la rareté relative des renseignements sur les recaptures, les modèles de répartition marine du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton sont

présentés comme un groupe, même si les populations affichent probablement des différences sur le plan des habitudes d'utilisation de l'habitat marin ainsi qu'une variation annuelle ne pouvant être définie selon les données disponibles.

La majorité des saumoneaux marqués ont été relâchés en eau douce en mai et en juin. Seulement deux poissons marqués sont retournés en tant que postsaumoneaux (dans les 12 mois après avoir été relâchés), les deux ayant été capturés à Fortune Bay, sur la côte sud de Terre-Neuve, deux mois (fin juillet) et trois mois (fin août) après avoir été relâchés. Durant la deuxième année en mer (saumons unibermarins), l'étendue spatiale des recaptures était plus grande. Au total, 14 individus marqués sont revenus, parmi lesquels six avaient été relâchés dans la rivière Grand et capturés au nord de Neil's Harbour, en Nouvelle-Écosse, entre la fin juin et la fin septembre de l'année suivant le relâchement (potentiellement durant la montaison). Un saumon unibermarin en montaison a été repéré sur la côte sud de la Nouvelle-Écosse en juin, deux autres sur la côte nord de Terre-Neuve (juillet et août) et cinq autres en provenance de la côte ouest du Groenland. Les recaptures de saumons unibermarins en provenance du Groenland sont survenues au début de l'automne (mi-août à la fin septembre) et représentent donc potentiellement les saumons qui étaient destinés à devenir des reproducteurs d'ibermarins. Finalement, un seul saumon d'ibermarin en provenance du nord-ouest de la mer du Groenland a été recapturé à la fin septembre et pourrait représenter un saumon destiné à devenir un reproducteur de tribermarin. Étant donné le faible nombre de montaisons, il est difficile de formuler des hypothèses concernant les parcours migratoires en mer de l'UD de saumons de l'est du Cap-Breton.

Si l'on suppose que ces données représentent la répartition générale dans le milieu marin, à tout le moins, le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton nage dans les eaux océaniques et côtières du Cap-Breton, des côtes sud et ouest de Terre-Neuve ainsi que dans la mer du Labrador. Bien qu'il ne soit pas possible de décrire explicitement les habitudes migratoires du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton à ses différents stades biologiques à partir de ces données, l'étendue spatiale des lieux de recapture mettent en évidence un point crucial sur le plan de la délimitation de l'habitat essentiel en milieu marin. Des individus de différents stades biologiques peuvent occuper de façon transitoire des habitats semblables, et ils peuvent généralement se déplacer dans des directions opposées pour ensuite se répartir presque partout depuis la Nouvelle-Écosse jusqu'à la mer du Labrador et l'ouest du Groenland pendant une bonne partie de l'année.

Disponibilité d'habitat convenable

On ne croit pas que les obstacles artificiels ont grandement réduit la superficie de l'habitat du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton. On compte 11 bassins hydrographiques comportant des obstacles artificiels, mais la plupart de ces bassins hydrographiques sont petits par rapport aux autres de la région. Le ruisseau Indian, la rivière Sydney et le ruisseau Northwest comportent d'importants habitats en amont de barrages. La rivière Sydney et le ruisseau Brook comportent des passes à poissons et, dans le ruisseau Brook, les barrages sont situés en amont d'une chute infranchissable.

On ne croit pas que la disponibilité de l'habitat d'eau douce limite actuellement l'abondance de saumon dans l'est du Cap-Breton. Selon le nombre d'adultes recensés et les prises attribuables à la pêche sportive, on considère que l'abondance d'adulte est faible dans l'UD, or on s'attend à ce que l'abondance de juvéniles soit faible aussi. Étant donné le petit nombre d'adultes dans les populations actuelles, il est possible que la production de juvéniles soit inférieure à ce qui peut être pris en charge dans l'habitat disponible en eau douce.

Contrairement aux conclusions de l'évaluation du potentiel de rétablissement du saumon atlantique des hautes terres du Sud (Pêches et Océans Canada, 2013), selon lesquelles on estime une perte d'habitat d'au moins 40 % attribuable aux obstacles, à l'acidification et à

d'autres facteurs, la présente évaluation de la disponibilité de l'habitat pour le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton ne permet pas de conclure qu'il y a une perte d'habitat importante pour cet UD. En outre, on constate que l'habitat d'eau douce de certaines rivières de l'est du Cap-Breton peut accueillir des populations de tailles beaucoup plus importantes que leurs besoins en conservation. Bien que la superficie d'habitat actuellement disponible dans les rivières de l'est du Cap-Breton soit considérée comme capable de maintenir les populations de saumon au niveau des objectifs de rétablissement ou au-delà de ceux-ci, l'information est insuffisante pour déterminer si la qualité de l'habitat entrave la survie ou le rétablissement des populations de saumon dans certaines rivières.

On ne croit pas que la superficie de l'habitat marin limite l'abondance de saumon atlantique dans l'est du Cap-Breton.

Considérations liées à l'attribution de l'habitat

L'attribution d'un habitat d'eau douce important peut se produire à au moins deux échelles. À l'échelle des bassins hydrographiques, un habitat d'eau douce important peut être attribué, selon les rivières sélectionnées pour la composante de répartition de l'objectif de rétablissement. Dans un bassin hydrographique, divers types d'habitats sont nécessaires pour prendre en charge les cycles biologiques que l'on trouve en eau douce. Le saumon atlantique adulte doit bénéficier d'un débit fluvial approprié et d'un accès en amont sans obstacle pour faciliter la migration vers les frayères ainsi que de bassins de retenue pour le rassemblement, de substrats de gravier et de galets de forte taille pour pondre. Les œufs, les alevins et les juvéniles doivent avoir de l'eau propre et non contaminée comportant les bons types de substrats et d'une température ainsi que d'un pH convenables pour le développement et la croissance; il doit aussi y avoir un débit d'eau constant et continu et des zones couvertes adéquatement. Les saumoneaux doivent bénéficier d'une eau d'une température appropriée et d'un débit fluvial convenable en guise d'indicateurs pour la migration, de même que d'un accès sans obstacle sur toute la longueur du cours d'eau. Tous les types d'habitats doivent être disponibles en quantité suffisante pour prendre en charge chaque étape du cycle de vie.

Les estuaires constituent d'importants habitats fréquentés annuellement par le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton. Il est aussi possible de délimiter clairement les frontières d'un estuaire, notamment au moyen des lignes de côte. Il n'y a aucune information sur la durée des périodes de séjour dans les estuaires pour les postsaumonaux ou les adultes de l'UD de l'est du Cap-Breton, bien que seulement en raison de sa taille, on s'attendrait à ce que le saumon soit présent dans le réseau du lac Bras d'Or plus longtemps que dans les plus petits estuaires se trouvant à l'embouchure des rivières se déversant directement dans l'océan Atlantique. Les estuaires associés à d'importants habitats d'eau douce sont également considérés comme des habitats importants pour le saumon de l'est du Cap-Breton, parce que la migration par ceux-ci est nécessaire au déroulement complet du cycle biologique. Il faut aussi tenir compte des éléments suivants :

- 1) on sait que le saumon séjourne ou passe dans ces zones définies au printemps, à l'été et à l'automne;
- 2) les estuaires sont des zones où il y a d'importantes demandes physiologiques lorsque le saumon passe de l'eau douce au milieu marin (et vice-versa);
- 3) le saumon entre vraisemblablement en contact direct avec les activités humaines se déroulant dans les estuaires. En ce qui concerne l'augmentation du potentiel de connectivité entre les milieux marins et d'eau douce, les estuaires composés d'importants bassins hydrographiques seraient hautement prioritaires pour l'attribution de l'habitat. Les saumoneaux et les charognards qui descendent vers la mer, ainsi que les saumons adultes qui retournent à

leur rivière natale pour pondre, doivent bénéficier d'un accès sans obstacle pour traverser l'estuaire et d'une eau estuarienne de qualité (température, contaminants) pour survivre.

Les habitats marins fréquentés par les populations de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton ne peuvent être délimités que grossièrement pour le moment. Selon les données de marquage, les habitats marins comprennent les régions côtières s'étalant du Cap-Breton au Groenland. L'utilisation des habitats marins varie selon les saisons et on s'attend aussi à ce qu'elle varie annuellement selon des facteurs comme les conditions océanographiques et la répartition des proies. Les données de marquage disponibles en disent peu sur le positionnement saisonnier du saumon de l'UD de l'est du Cap-Breton, et elles ne tiennent pas compte de la variabilité annuelle ou de l'étendue réelle des déplacements potentiels (par exemple, dans les zones en haute mer) en raison des limites de l'échantillonnage. Même s'il existe probablement un habitat marin important pour le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton, la grande variation temporelle et spatiale rend difficile l'établissement d'un lien entre les fonctions importantes du cycle biologique, les caractéristiques marines particulières et leurs composantes. Toutefois, de plus amples recherches sur les schémas de répartition maritime risquent peu de permettre de délimiter des zones précises devant être considérées comme des habitats marins importants, car le saumon est très susceptible de faire l'objet d'une vaste répartition durant la majeure partie de l'année.

Exigences en matière de résidence

Le paragraphe 2(1) de la LEP définit la résidence comme un « gîte [...] 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 ». L'ébauche des lignes directrices opérationnelles de Pêches et Océans Canada relatives à la désignation de la résidence et à la préparation d'un énoncé de résidence pour une espèce aquatique en péril (ÉBAUCHE de 2011) utilise les quatre conditions suivantes pour déterminer si le concept de résidence s'applique à une espèce aquatique : (1) il existe un habitat distinct dont la structure et la fonction sont semblables à un terrier ou à un nid; (2) un individu de l'espèce s'est investi dans la création, la modification ou la protection de l'habitat; (3) l'habitat a la capacité fonctionnelle de soutenir le rendement satisfaisant d'un processus du cycle biologique essentiel, notamment le frai, la reproduction, l'allaitement et l'élevage; (4) l'habitat est occupé par un ou plusieurs individus pendant une ou plusieurs parties de leur cycle biologique.

Trois gîtes utilisés par quatre stades biologiques du saumon atlantique ont été évalués par rapport à ces critères. Il s'agissait de nids de frai (utilisés par les œufs et les alevins vésiculés), de roches-abris (utilisées par les saumons juvéniles en eau douce) et de bassins de retenue (utilisés par les adultes). Puisqu'elles sont construites, les frayères sont l'habitat qui correspond le mieux aux critères pour constituer une résidence. Les frayères ont la forme structurelle et la fonction d'un nid; la femelle ayant consacré des efforts à les construire, les frayères sont essentielles au bon déroulement de l'incubation et de l'éclosion des œufs et peuvent contenir de centaines à plusieurs milliers d'œufs d'une femelle saumon. Les roches-abris correspondent aussi à certains critères (ils ne sont pas construits, mais sont défendus et protégés), mais les roches-abris individuelles sont peut-être moins essentielles au processus du cycle de vie que les frayères, car le tacon peut occuper une autre roche-abri (si elle n'est pas déjà occupée). Les bassins de retenue ne correspondent pas de près aux critères, car ils ne sont pas créés, modifiés ou défendus.

Menaces

Une menace est une activité ou un processus qui a causé, cause ou peut causer des dommages à une population, sa mort ou des modifications de son comportement ou encore la perturbation de son habitat jusqu'au point où des effets sur la population peuvent se produire.

Cette définition comprend les sources naturelles et anthropiques. De plus, les activités humaines ont souvent des répercussions de diverses natures sur le poisson et son habitat. Dans la plupart des cas, il est impossible de parler d'une seule menace en particulier compte tenu de la nature cumulative et corrélative de la majorité des menaces. Par exemple, les facteurs liés au paysage qui contrôlent l'hydrologie fonctionnent à des échelles spatiales classées de manière hiérarchique (région, bassin hydrographique, portée, habitat de pleine eau) et, par conséquent, ils surpassent souvent les facteurs qui contrôlent l'abondance du saumon à de petites échelles spatiales.

En général, les autres régions disposent de nombreux renseignements sur la façon dont les menaces touchent le saumon atlantique du point de vue des modifications de la croissance, de la survie ou du comportement à n'importe quel stade biologique (principalement les juvéniles). Cependant, il existe très peu de recherches sur les menaces qui pèsent tout particulièrement sur l'UD du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton.

L'annexe A renferme un résumé des menaces potentielles pour le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton et son habitat. Le niveau général de préoccupation attribué à une menace précise est établi d'après la gravité des répercussions de la menace sur les populations, sa fréquence et son échelle spatiale dans la région de l'est du Cap-Breton.

Les menaces pour lesquelles le niveau de préoccupation est élevé sont abordées ci-après. La seule menace pesant sur la persistance et le rétablissement dans les milieux d'eau douce qui présente un niveau élevé de préoccupation est la pêche illégale. Toutefois, outre des observations anecdotiques, peu de renseignements viennent étayer cette affirmation. Les menaces dans les milieux d'eau douce qui présentent un niveau moyen de préoccupation comprennent (sans ordre d'importance) : les infrastructures (routes, lignes électriques, etc.); les ponceaux; les effets génétiques d'une petite population; l'exploitation forestière; le ciblage illégal du saumon atlantique par des titulaires de permis de pêche généraux; l'empoisonnement de truites arc-en-ciel, de truites brunes et d'ombles de fontaine; l'empoisonnement de saumons pour la mise en valeur de la pêche; les changements dans l'abondance des prédateurs ou des proies; les poissons non indigènes; le limon et les sédiments; et la modification de l'hydrologie. Les menaces dans les milieux marins et estuariens qui présentent un niveau élevé de préoccupation sont (sans ordre d'importance) la salmoniculture, les changements des écosystèmes marins, les maladies et les parasites. Les menaces dans les milieux marins et estuariens qui présentent un niveau moyen de préoccupation comprennent les prises accessoires dans le cadre d'autres pêches et les pêches internationales (Groenland, Saint-Pierre et Miquelon).

Pêche illégales (braconnage)

De nombreux rapports anecdotiques ont été publiés au sujet des activités de pêche illégales (p. ex. braconnage) du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton effectuées notamment au moyen d'engins de pêche récréative et de filets maillants. Il est toutefois impossible de quantifier l'ampleur de cette menace envers des populations précises. On s'attend à ce que le braconnage ait le plus de répercussions lorsque les populations sont petites et que les taux de croissance des populations sont faibles, ce qui est actuellement le cas.

Salmoniculture

La salmoniculture commerciale en milieu marin se fait dans des parcs en filet ancrés dans les estuaires côtiers ou des endroits abrités près de côtes. On cherche actuellement à développer l'industrie de l'aquaculture en Nouvelle-Écosse. En ce moment, il existe neuf concessions d'exploitation aquacole dans l'est du Cap-Breton qui détiennent un permis les autorisant à faire l'élevage de la truite arc-en-ciel, dont huit qui détiennent également un permis les autorisant à

faire l'élevage du saumon atlantique. Or, aucune de ces concessions n'est actuellement un site actif d'élevage du saumon atlantique.

Les effets négatifs de l'aquaculture sur les populations de saumon atlantique sauvage peuvent se faire sentir à la fois dans les milieux marins et dans les milieux d'eau douce. Les répercussions sur les milieux d'eau douce sont en grande partie dues aux saumons évadés des sites aquacoles. Ces saumons, qui migrent dans les milieux d'eau douce, peuvent transmettre des agents pathogènes ou des maladies aux stocks sauvages et affronter ces derniers pour s'accoupler. De plus, le croisement entre les saumons sauvages et les saumons évadés peut réduire l'intégralité génétique des populations sauvages. Les répercussions sur les océans comprennent la transmission de maladies et d'agents pathogènes, la dégradation de l'habitat se trouvant à proximité des sites aquacoles, la contamination par les pesticides et les produits chimiques, ainsi que la transmission d'ectoparasites, plus particulièrement du pou du poisson (*Lepeophtheirus salmonis*).

Compte tenu du petit nombre d'exploitations salmonicoles actives dans l'est du Cap-Breton, les répercussions de l'industrie de l'aquaculture en parcs en filet sont vraisemblablement minimales. Cependant, si ces concessions commençaient à pratiquer activement la salmoniculture, bon nombre de ces problèmes seraient plus présents. Étant donné que les populations de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton sont toutes assez petites, les évasions pourraient avoir des effets négatifs non négligeables en raison, notamment, de l'introgression génétique. Les exploitations salmonicoles actives dans les hautes terres du Sud ou sur la côte Sud de Terre-Neuve pourraient également avoir des répercussions sur les individus de l'UD du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton (compte tenu de l'aire de répartition potentielle des fugitifs et des routes de migration possibles du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton à proximité de ces sites). Par contre, il est difficile d'évaluer la probabilité et l'ampleur de ces répercussions au moyen des données actuellement disponibles.

Maladies et parasites

Il existe relativement peu de renseignements sur les maladies et les parasites qui peuvent toucher les saumons atlantiques pendant leur phase marine, autres que ceux figurant sur les listes des espèces. La majorité des parasites d'eau douce meurent peu de temps après que les saumons ont rejoint l'océan. Cependant, d'autres types de parasites sont à l'origine d'épidémies qui se sont propagées après que les saumoneaux ont pénétré dans le milieu marin. En général, les cestodes et certains autres parasites (comme le pou du poisson) qui infectent les saumons atlantiques adultes meurent lorsque ces derniers retournent dans leur lieu de frai, car ils ne peuvent compléter leur cycle de vie en eau douce. Selon certaines hypothèses, les maladies et les parasites auraient généralement beaucoup plus de répercussions sur la survie des saumoneaux que sur la réussite de reproduction des saumons adultes, car les saumons immatures sont particulièrement vulnérables aux maladies infectieuses.

Depuis 2005, plusieurs pays, dont le Canada, ont signalé la présence de saignements et de gonflement au niveau de l'orifice anal de certains saumons revenant en eau douce. Il s'agit là des symptômes du syndrome inflammatoire périanal, qui est une manifestation de la présence de vers nématodes (*Anisakis simplex*). Bien que ces vers soient des parasites internes relativement communs chez les poissons marins, leur présence dans les muscles et le tissu conjonctif qui entourent l'orifice anal des saumons atlantiques est inhabituelle. L'état des géniteurs revenant en eau douce ne permet pas de croire que le syndrome inflammatoire périanal nuit à la survie des poissons ou à leur réussite de reproduction. Néanmoins, si ce syndrome entraîne effectivement un important taux de mortalité, les poissons chez lesquels l'infestation est plus grave seront retirés de la population à l'étude et ne feront pas partie de l'échantillonnage (ils mourront en mer). Bien qu'un grand nombre d'infections causées par ce parasite aient été détectées et se soient probablement propagées dans les régions avoisinantes

(p. ex. dans l'avant-baie de Fundy, dans le golfe du Saint-Laurent et dans les hautes terres du Sud), la présence du syndrome inflammatoire périanal n'a pas été observée dans l'est du Cap-Breton. Cependant, le nombre et le type de populations infectées par l'*Anisakis* demeurent inconnus puisque aucun programme de surveillance n'a été mis en place dans cette zone pour vérifier régulièrement l'état des poissons adultes.

La maladie bactérienne du rein (MBR) est l'une des maladies les plus répandues chez les poissons d'élevage et les poissons sauvages. Cette maladie a en effet été détectée dans des écloseries situées au Canada, aux États-Unis et dans la plupart des pays d'Europe. Au cours des années 1970 et 1980, la présence de la maladie a été signalée dans l'est du Cap-Breton, plus précisément dans les rivières North, Middle et Baddeck et dans la baie de St. Ann. Selon les études effectuées à cette époque, la prévalence de la maladie dans les échantillons prélevés se situait entre 5,7 % et 57,7 %. Dans le cadre d'une étude menée au cours des années 1970, qui consistait à déterminer les répercussions de la MBR sur la survie en mer du saumon de la rivière Margaree en se servant du rapport des saumoneaux porteurs de la maladie et des saumons adultes non-porteurs, il a été établi que cette maladie aurait causé une diminution d'environ 53 % de la production de saumoneaux. Aucune étude n'a été réalisée récemment pour mesurer la prévalence de la maladie dans l'est du Cap-Breton, mais les tacons capturés dans les rivières Middle et Baddeck, dans le cadre d'un programme d'élevage en captivité destiné à assurer le développement des tacons jusqu'au stade adulte, n'étaient pas porteurs de la maladie.

Le pou du poisson est un parasite externe qui se nourrit du mucus, de la chair et des liquides organiques des salmonidés. Par le passé, la présence du pou du poisson chez les populations de saumon atlantique sauvage était peu élevée et ne comportait que quelques répercussions négatives. Cependant, depuis la fin des années 1980, des épidémies ont été signalées dans plusieurs pays européens (Norvège, Écosse et Irlande) et, plus récemment, au Canada. Les infestations de poux du poisson sont associées à la diminution de la performance natatoire et des taux de croissance et de reproduction, à l'altération de la réponse immunitaire, à la réduction de la capacité d'osmorégulation et à l'augmentation considérable du taux de mortalité des salmonidés (saumon atlantique, truite de mer, omble chevalier et certaines espèces de saumon du Pacifique). Il est cependant difficile d'établir un lien entre ces effets physiologiques et l'augmentation des taux de mortalité, car il n'est pas facile de capturer des poissons sauvages contaminés. Sur la côte est du Canada, les infestations de poux du poisson se sont rapidement propagées dans les sites aquacoles. Bien que le pou du poisson soit soupçonné d'être un facteur potentiel du déclin des populations de saumon atlantique sauvage du Canada, deux études menées récemment au Nouveau-Brunswick ont démontré qu'il n'existait pas nécessairement de lien entre les infestations de poux du poisson dans les sites aquacoles et le déclin des populations sauvages. Des pêcheurs de l'est du Cap-Breton ont signalé la présence de poux du poisson chez les saumons, mais la source et l'effet de ces parasites demeurent inconnus.

Changements dans les conditions océanographiques

Des changements à grande échelle dans les conditions atmosphériques et océanographiques ont été observés dans l'ensemble de l'aire de répartition du saumon atlantique. Par exemple, l'ouest du plateau néo-écossais a connu une période froide dans les années 1960, puis une période plus chaude que la moyenne jusqu'en 1998, et a ensuite refroidi considérablement après l'intrusion de l'eau froide de la mer du Labrador. L'est du plateau néo-écossais a refroidi à partir d'environ 1983 jusqu'au début des années 1990, et les températures au fond sont demeurées plus froides que la moyenne depuis. La couverture de glace de mer dans le golfe du Saint-Laurent et au large de Terre-Neuve-et-Labrador pendant l'hiver 2009-2010 était la plus basse observée dans ces deux régions depuis le début de la surveillance en 1968-1969. Cette

absence de glace était attribuable à des températures plus chaudes et aux tempêtes en début de saison qui ont brisé la glace et empêché la formation de nouvelle glace.

On estime que l'abondance et la répartition des proies et des prédateurs sont un important facteur touchant la croissance et la survie des populations de saumon atlantique en milieu marin. De récentes preuves d'un changement de régime dans l'ensemble de l'écosystème de la majeure partie du nord-ouest de l'océan Atlantique démontrent que des changements importants dans les communautés écologiques dont font partie les populations de saumon atlantique sauvage sont très probables. L'écosystème du nord-est de l'océan Atlantique, autrefois caractérisé par une prédominance de poissons de fond de grande taille, abrite maintenant principalement des poissons pélagiques et des poissons de fond de petite taille ainsi que des macroinvertébrés. Un aspect de ce changement est que les importantes interactions trophiques entre les prédateurs de niveau trophique supérieur restants ainsi que la modification fondamentale du flux d'énergie et du cycle des éléments nutritifs semblent soutenir la nouvelle situation écologique; il est donc peu probable que l'ancien état de la communauté soit rétabli. On a émis l'hypothèse que les changements dans l'abondance et la répartition des petits poissons pélagiques ont des répercussions sur la disponibilité de la nourriture et donc la survie en mer du saumon atlantique, et que l'augmentation des populations de phoques gris (comme c'est le cas dans l'est du plateau néo-écossais) peut entraîner une augmentation importante de la pression exercée par les prédateurs.

On a également trouvé des preuves de l'existence d'un mécanisme de contrôle ascendant visant à assurer la survie des populations de saumon jusqu'à leur deuxième période de frai (p. ex. présence de charognards dans le milieu marin). Une étude employant une série chronologique de taux de montaison des charognards de la rivière Miramichi, au Nouveau-Brunswick, au cours d'une deuxième période de frai, ainsi qu'un index des poissons de petite taille du sud du golfe du Saint-Laurent, a démontré que la survie des saumons était directement liée à l'abondance de petits poissons, qui représentent sans doute des proies.

Des données prouvent également l'existence d'un mécanisme de contrôle descendant. Par exemple, une étude sur les effets de la prédation a révélé que les zones occupées par les prédateurs et les courants océaniques dans le golfe du Maine ont changé à la suite du changement de régime dans l'écosystème du nord-est de l'océan Atlantique, ce qui a causé l'altération des routes de migration, l'augmentation de la prédation et la diminution des taux de survie des postsaumoneaux atlantiques dans cette zone.

Dans la mesure où il y a de plus en plus de preuves d'une interaction entre le climat, les proies, les prédateurs et les saumons, il est fort probable que la modification des zones occupées par les proies ou les prédateurs a une incidence sur la survie des saumons en milieu marin. Cependant, l'ampleur de cette incidence et la mesure dans laquelle le changement de régime de l'écosystème marin a touché l'écologie du milieu marin et la survie du saumon atlantique de l'UD de l'est du Cap-Breton demeurent inconnues.

Mesures d'atténuation et solutions de rechange

Un ensemble de mesures d'atténuation et de solutions de rechange aux activités qui menacent le saumon atlantique de l'est du Cap-Breton n'ont pas été établies dans le cadre de la présente évaluation du potentiel de rétablissement, mais une discussion générale a eu lieu au cours de la réunion. Cette discussion ne visait toutefois pas à obtenir un consensus concernant des mesures d'atténuation précises.

Afin de réduire les taux de mortalité liée aux pêches récréatives dirigées avec remise à l'eau des prises, des restrictions relatives au temps, aux zones et aux engins de pêche pourraient être mises en place (p. ex. fermeture de zones pendant la période où les eaux sont chaudes, utilisation d'hameçons sans barbe et fermeture de la pêche avec remise à l'eau des prises). Il est à noter que bon nombre de ces restrictions sont déjà appliquées. Ce type de restrictions

pourraient également être établies au besoin pour réduire le taux de mortalité des prises accessoires capturées dans le cadre d'autres types de pêches récréatives (cette menace est jugée « faible »). Il pourrait aussi s'avérer utile de mieux éduquer et sensibiliser les pêcheurs. En ce qui concerne le braconnage, la mise en œuvre d'un plus grand nombre de mesures d'application de la loi et l'utilisation accrue d'engins de surveillance à la fine pointe de la technologie permettraient d'augmenter le nombre de poursuites intentées et donc de dissuader les braconniers de pratiquer leurs activités. De plus, on pourrait demander aux tribunaux d'infliger des sanctions (des sanctions plus sévères seraient infligées lorsque des dommages sont causés à des espèces inscrites en tant qu'espèces en voie de disparition ou menacées en vertu de la LEP). La réduction des taux de mortalité associée à la pêche en haute mer devrait, au besoin, être négociée dans le cadre d'un forum international. De plus amples renseignements sur l'ampleur de la mortalité due à cette activité pourraient également s'avérer utiles.

En ce qui concerne la salmoniculture dans des habitats marins et estuariens, des critères de sélection de sites pourraient être utilisés pour identifier les zones dans lesquelles les répercussions sur le saumon sauvage seraient moins élevées. Il serait possible de réduire les répercussions sur la santé des poissons en apportant des améliorations au Code national sur l'introduction et le transfert, en augmentant le nombre d'inspections et de mesures d'application de la loi, en intensifiant les efforts d'éducation et de formation, et en assurant le signalement obligatoire et la transparence. De plus, dans le but de réduire les répercussions des évasions sur les populations sauvages, des améliorations pourraient également être apportées aux codes de confinement, les poissons d'élevage pourraient être marqués afin de pouvoir identifier plus facilement les fugitifs et les retirer rapidement du milieu sauvage, et des poissons stériles pourraient être ensemencés.

Pour ce qui est de l'habitat d'eau douce, il a notamment été proposé d'élaborer un plan efficace de contrôle du limon et des sédiments, de réduire au minimum les aménagements hydroélectriques dans l'est du Cap-Breton, de procéder à l'inspection et à l'amélioration des ponceaux, de déployer des efforts d'application de la loi, de surveillance de la conformité et d'éducation, et de classer par ordre de priorité les zones visées par le rétablissement. À la lumière de la discussion sur les mesures d'atténuation, il vaudrait mieux élaborer des plans de rétablissement dans des rivières précises et déterminer les mesures qui s'imposent dans un emplacement particulier au lieu d'avoir une discussion générale sur les menaces. Il est également nécessaire de déterminer l'effet possible de chaque mesure d'atténuation ou solution de rechange sur la population.

L'élimination des menaces liées aux paysages pesant sur les bassins hydrographiques (p. ex. foresterie, agriculture, urbanisation, routes) nécessite de travailler à une échelle beaucoup plus grande que le tronçon de cours d'eau et comprend habituellement des mesures appliquées loin du lit d'un cours d'eau (p. ex. replantation de la végétation riveraine, réexamen des règlements et des mesures d'application de la loi sur l'utilisation de pesticides et sensibilisation du public concernant les espèces envahissantes). Même si les effets du rétablissement à petite échelle des habitats situés dans les cours d'eau peuvent être observés plus rapidement, les mesures d'assainissement mises en place pour régler les problèmes d'utilisation des terres entraîneront fort probablement une augmentation de l'abondance des espèces à long terme, car ces mesures auront une plus grande incidence sur l'abondance totale dans les bassins hydrographiques que sur la densité localisée.

Dommages admissibles

Puisque les données dont on dispose concernent uniquement la viabilité des populations de deux rivières, et qu'elles ne sont donc pas représentatives de l'UD ni de la variabilité de la dynamique des populations dans l'UD, très peu d'avis scientifiques pourront être fournis sur les dommages admissibles. De façon générale, l'état et les tendances estimés des cinq populations

indicatrices semblent indiquer que la population de la rivière North serait la plus résiliente, suivie de la population de la rivière Middle, puis de la population de la rivière Baddeck. Les populations des rivières Grand et Clyburn pourraient ne pas être capables de supporter les niveaux actuels de dommages si les taux de productivité ou de survie ne sont pas augmentés. Dans le contexte actuel, les populations des rivières North, Middle et Baddeck pourraient être capables de supporter les niveaux actuels de dommages sans disparaître de l'habitat, mais les niveaux actuels de dommages dans les rivières Middle et Baddeck pourraient nuire au rétablissement de ces populations à des niveaux constamment supérieurs à ceux prévus dans leurs exigences de conservation respectives. Les dommages admissibles pour les autres populations devront être déterminés au cas par cas.

Sources d'incertitude

La plupart des renseignements dont on dispose au sujet de l'état et de la dynamique des populations concernent trois des populations indicatrices, soit les populations des rivières Middle, Baddeck et North. Or, ces populations font partie des populations les plus saines et ne sont pas représentatives de l'état ni de la dynamique de l'ensemble de l'UD.

Par ailleurs, les données sur la composition de la population selon l'âge, qui sont nécessaires pour associer à une cohorte précise les poissons qui remontent la rivière pendant une année donnée, couvrent seulement quelques années. De plus, le nombre de saumons échantillonnés au cours de certaines de ces années est moins élevé que le nombre de catégories d'âge pour lesquelles les proportions d'âges sont estimées. Par conséquent, une grande incertitude plane en ce qui a trait à la dynamique des populations. Par exemple, l'âge à la smoltification, l'âge à la maturité et la fréquence du frai répété pourraient avoir été modifiés sans que l'on s'en aperçoive, ce qui pourrait avoir une incidence sur la viabilité des populations. L'incertitude qui en découle devrait donc être prise en compte lorsque les résultats de la modélisation des populations sont utilisés.

Dans le cadre de la présente évaluation du potentiel de rétablissement, des renseignements ont été compilés sur environ 46 bassins hydrographiques, et ce, même si le saumon peut également être présent dans d'autres bassins hydrographiques. Pendant l'examen des résultats de la présente évaluation, d'autres rivières à saumons ont été identifiées en se fondant sur les connaissances écologiques traditionnelles des Mi'kmaq. Bien que les plus grands bassins hydrographiques de la région aient été étudiés dans le cadre des analyses, les estimations des quantités, comme le nombre total d'habitats, pourraient avoir été sous-estimées si le saumon vit dans d'autres bassins hydrographiques.

Les données génétiques recueillies concernent seulement sept populations de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton. Ces données indiquent effectivement une grande diversité au sein des populations, mais elles sont insuffisantes pour caractériser l'échelle spatiale dans laquelle la diversité se manifeste. D'autres renseignements (p. ex. écodistricts, géographie) peuvent être utilisés comme une approximation pour déterminer les regroupements.

Au cours d'un examen de l'état de conservation du saumon atlantique dans l'est du Canada, les saumons de la ZPS 19 ont été divisés en deux unités de conservation : les saumons occupant les rivières des hautes terres du Cap-Breton et les saumons occupant les rivières de l'est. Cette division repose sur les données génétiques et les données sur la diversité des caractéristiques biologiques recueillies dans le cadre de l'évaluation du potentiel de rétablissement. On ignore si cette diversité est suffisamment importante pour justifier le traitement de ces unités comme des UD distinctes, mais les différences doivent être prises en compte lors de l'élaboration des plans de rétablissement pour l'ensemble de l'UD de l'est du Cap-Breton (il pourrait s'avérer nécessaire d'établir un autre ensemble de mesures de rétablissement pour ces groupes).

On possède peu de renseignements sur la dynamique des populations de saumon de l'UD. Plus particulièrement, on manque d'information pour évaluer indépendamment la productivité en eau douce ou la survie en mer.

Rien dans la présente évaluation du potentiel de rétablissement ne vient témoigner d'une perte importante d'habitat d'eau douce; par conséquent, la conclusion selon laquelle l'habitat d'eau douce est suffisant pour héberger les populations rétablies ne peut pas être vérifiée directement.

De plus, l'utilisation de l'habitat marin ainsi que le rôle du réseau du lac Bras d'Or dans le cycle de vie du saumon sont méconnus.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 28 janvier au 1^{er} février 2013 sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement de saumon atlantique (unité désignable de l'est du Cap-Breton). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le [calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO](#).

COSEPAC. 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saumon atlantique (*Salmo salar*) (Population du Nunavik, Population du Labrador, Population du nord-est de Terre-Neuve, Population du sud de Terre-Neuve, Population du sud-ouest de Terre-Neuve, Population du nord-ouest de Terre-Neuve, Population de l'est de la Côte-Nord du Québec, Population de l'ouest de la Côte-Nord du Québec, Population de l'île d'Anticosti, Population de l'intérieur du Saint-Laurent, Population du lac Ontario, Population de la Gaspésie-sud du golfe Saint-Laurent, Population de l'est du Cap-Breton, Population des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse, Population de l'intérieur de la baie de Fundy, Population de l'extérieur de la baie de Fundy) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa.

MPO. 2007. Protocole révisé pour l'exécution des évaluations du potentiel de rétablissement. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/039.

MPO. 2013. Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon atlantique des hautes terres du Sud. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/009.

MPO et MRNF. 2009. Conservation status report, Atlantic Salmon in Atlantic Canada and Quebec: PART II – Anthropogenic considerations. Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. 2870.

O'Reilly, P., Rafferty, S., and Gibson, A.J.F. 2013. Within-and among-population genetic variation in Eastern Cape Breton Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/076.

ANNEXE A

Les tableaux des menaces pesant sur le milieu d'eau douce, le milieu estuarien et le milieu marin résument les activités humaines et les sources de changements environnementaux qui ont des répercussions négatives sur les populations de saumon atlantique (c.-à-d. réduction de l'abondance) ou réduisent la qualité ou la quantité des habitats dans la région de l'est du Cap-Breton.

Définition des en-têtes des tableaux et des valeurs des colonnes

Catégorie de menace : L'activité générale ou le processus général (aussi bien naturel qu'anthropique) qui a causé, cause ou peut causer des dommages à une espèce 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.

Menace précise : L'activité précise ou le processus précis qui provoque un stress chez les populations de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton. Le stress est défini comme des changements aux caractéristiques écologiques, démographiques ou comportementales des populations qui se traduisent par une réduction de la viabilité.

Niveau de préoccupation : Le niveau de préoccupation quant à la survie de l'espèce si une menace n'est pas atténuée. Un niveau de préoccupation élevé reflète les menaces susceptibles d'entraîner un important déclin de l'abondance ou la perte des populations en l'absence de mesures d'atténuation; un niveau de préoccupation modéré reflète les menaces susceptibles de limiter les populations à une faible abondance et donc d'augmenter le risque de disparition; et un niveau de préoccupation faible reflète les menaces susceptibles d'entraîner une faible augmentation du taux de mortalité, mais qui devraient avoir des effets relativement faibles sur la viabilité de l'ensemble de la population. Ce critère est fondé sur l'évaluation de tous les autres renseignements dans le tableau, avec une attention particulière accordée à l'étendue de la menace dans l'UD et au nombre de populations susceptibles d'être touchées à chaque niveau de gravité (voir la définition ci-dessus).

Emplacement ou ampleur : La description de l'étendue spatiale de la menace dans la région de l'est du Cap-Breton se fonde largement sur les critères élaborés pour le Conservation Status Report Part II (MPO et MRNF 2009), selon lesquels une étendue faible correspond à moins de 5 % des populations touchées, une étendue moyenne à entre 5 % et 30 %, une grande étendue à entre 30 % et 70 %, et une très grande étendue à plus de 70 %. Dans la mesure du possible, la proportion réelle des populations de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton touchées par une menace précise est indiquée entre parenthèses.

Occurrence et fréquence. Occurrence : Description de la période pendant laquelle la menace a eu (H – historique), a (A – actuelle) ou pourrait avoir (P – probable) des répercussions sur les populations de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton. Historique – Une menace qui a ou a peut-être déjà eu des répercussions sur les populations de saumon où l'activité n'est pas en cours. Actuelle – Une menace qui a ou a peut-être actuellement des répercussions sur les populations où l'activité est en cours (comprend les situations où la menace n'est plus présente, mais où la menace historique a toujours des répercussions sur les populations). Probable – Une menace qui ne touche actuellement pas les populations de saumon, mais qui pourrait avoir des répercussions à l'avenir (comprend les situations où l'ampleur de la menace actuelle pourrait augmenter). Fréquence : Description de l'étendue temporelle de la menace pendant une année (saisonnaire, récurrente, continue).

Gravité : Le degré des répercussions qu'une menace donnée pourrait avoir ou a sur les populations individuelles de saumon atlantique soumises à la menace en raison de la nature et

de l'ampleur possible des changements du point de vue des populations. Voir le tableau A1 pour des définitions et des exemples de la façon dont la gravité a été évaluée.

Tableau A1. Définitions et exemples de la façon dont la gravité a été évaluée.

Catégorie	Définition/exemples
Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Modification de l'habitat respectant des lignes directrices acceptables qui n'entraîne pas une réduction de la qualité ou de la quantité de l'habitat. Aucun changement dans la productivité de la population.
Faible	<ul style="list-style-type: none"> Changements mineurs ou facilement récupérables sur l'habitat du poisson (changements saisonniers ou de moins d'un an). Peu de changements dans la productivité de la population (déclin de moins de 5 % dans l'abondance de reproducteurs).
Modérée	<ul style="list-style-type: none"> Incidence modérée sur l'habitat du poisson et rétablissement à moyen terme (de trois à cinq ans). Perte modérée de la productivité de la population (déclin de 5 % à 30 % dans l'abondance de reproducteurs).
Élevé	<ul style="list-style-type: none"> Domages importants à l'habitat du poisson qui entraînent un rétablissement de plus de cinq ans. Perte importante de la productivité de la population (déclin de plus de 30 % dans l'abondance de reproducteurs).
Extrême	<ul style="list-style-type: none"> Perte permanente d'un habitat du poisson à grande échelle. Déclin important de la population et possibilité de disparation.

Certitude causale : Définition à deux volets. Partie 1 : Reflète la force des preuves établissant un lien entre la menace (l'activité précise) et les stress (p. ex. changement dans les taux de mortalité) touchant les populations de saumon atlantique en général. Par conséquent, les preuves peuvent provenir d'études sur n'importe quelle population de saumon atlantique. Partie 2 : Reflète la force des preuves établissant un lien entre la menace et les changements dans la productivité des populations de saumon atlantique de l'est du Cap-Breton en particulier. Voir le tableau A2 pour obtenir des définitions et des exemples de la façon dont la certitude causale a été évaluée. Remarque : Ne s'applique pas aux menaces probables.

Tableau A2. Définitions et exemples de la façon dont la certitude causale a été évaluée.

Certitude causale	Description
Négligeable	Hypothétique.
Très faible	Moins de 5 % : Le lien entre la menace et les stress touchant les populations de saumon est sans fondement, quoique possible.
Faible	De 5 % à 24 % : Un lien est possible et peu de preuves indiquent que la menace a entraîné un stress chez les populations de saumon.
Modérée	De 25 % à 75 % : Des preuves scientifiques établissent un lien entre la menace et les stress touchant les populations de saumon.
Élevée	De 76 % à 95 % : Des preuves scientifiques solides établissent un lien causal où les effets sur les populations sont compris du point de vue qualitatif.
Très élevée	Plus de 95 % : Des preuves scientifiques irréfutables indiquent que des stress vont se produire et que l'ampleur des effets sur les populations peut être quantifiée.

Tableau A3. Menaces pesant sur les populations de saumon atlantique dans le milieu d'eau douce de l'UD de l'est du Cap-Breton.

Catégorie de menaces	Menace précise	Niveau de préoccupation	Emplacement ou ampleur	Occurrence et fréquence	Gravité	Certitude causale	
Milieu d'eau douce							
Qualité de l'eau et quantité d'eau	Acidification	Faible	Faible	A (probable) Continue	Élevée	Élevée	Faible
	Températures extrêmes	Faible	Faible	H, C et A Saisonnaire	Faible	Élevée	Faible
	Modification de l'hydrologie	Modérée	Faible (ou inconnue)	H, C et A Récurrenente	Négligeable à élevée (selon le moment et l'ampleur de la modification)	Élevée	Faible
	Extraction d'eau	Faible	Faible	H, C et A Récurrenente	Négligeable à élevée (selon le moment et l'ampleur de l'extraction ou de la modification)	Élevée	Faible
	Contaminants chimiques	Faible	Faible	H, C et A Saisonnaire	Négligeable à élevée (selon la concentration [dose] et le moment de l'exposition [durée])	Élevée	Faible
	Limon et sédiment	Modérée	Élevée	H et A Continue	Négligeable à élevée (selon la concentration [dose] et le moment de l'exposition [durée])	Élevée	Faible
Changements au sein des communautés biologiques	Espèces non indigènes (poissons)	Modérée	Modérée (15 % des populations évaluées comprennent des espèces de poissons envahissantes)	H, C et A Continue	Modérée	Élevée	Faible
	Espèces non indigènes (autres)	Faible	Faible	A Continue	Faible à élevée	Modérée	Très faible
	Mise en charge pour la mise en valeur de la pêche du saumon au moyen de méthodes traditionnelles	Modérée	Modérée (le ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse a procédé à la mise en charge de deux rivières en 2010 et en 2011).	H et C Continue	Faible à extrême (selon le nombre de poissons mis en charge et la période de mise en charge)	Élevée (le taux de rétablissement de la condition physique après la fin de la mise en charge est inconnu)	Faible

Catégorie de menaces	Menace précise	Niveau de préoccupation	Emplacement ou ampleur	Occurrence et fréquence	Gravité	Certitude causale	
Milieu d'eau douce							
	Mise en charge (saumon atlantique – actuelle)	Faible	Faible (le MPO a procédé à la mise en charge de deux rivières en 2011)	C et A Continue	Faible à élevée	Élevée	Faible
	Mise en charge d'autres salmonidés (truite arc-en-ciel–y compris dans le réseau du lac Bras d'Or, truite brune et omble de fontaine)	Modérée	Modérée	H, C et A Continue	Faible à élevée (selon le nombre de poissons mis en charge et le type de plan d'eau destinataire [lac ou rivière])	Modérée	Faible
	Salmoniculture (écloseries commerciales)	Faible	Faible	H, C et A Continue	Modérée	Élevée	Faible
	Modification de l'abondance des proies ou des prédateurs	Modérée	Élevée	C et A Saisonnaire	Faible à élevée	Modérée	Faible
	Effets génétiques d'une petite population	Modérée	Modérée	H, C et A Continue	Négligeable à élevée (selon la durée pendant laquelle la population est petite, l'historique de mise en charge et les conditions propres au site)	Élevée	Faible
	Effet d'Allee (petite population)	Faible	Modérée	H, C et A Continue	Élevée	Modérée	Faible
	Activités scientifiques	Faible	Faible (cinq rivières indicatrices et relevés ou échantillonnages occasionnels dans d'autres rivières)	H, C et A Saisonnaire	Faible	Faible	Faible

Catégorie de menaces	Menace précise	Niveau de préoccupation	Emplacement ou ampleur	Occurrence et fréquence	Gravité	Certitude causale	
Milieu d'eau douce							
Obstacles physiques	Barrages, déviations de cours d'eau et structures permanentes	Faible	Faible	H, C et A Continue	Modérée à extrême (selon la conception de la structure et son emplacement dans le bassin hydrographique)	Très élevée	Faible
	Réservoirs	Faible	Faible	H, C et A Continue	Faible à élevée (selon la taille des réservoirs individuels et leur rang dans la série d'un réseau)	Élevée	Faible
	Ponceaux	Modérée	Très élevée	H, C et A Saisonnière	Faible à élevée (selon la conception et l'état du ponceau et son emplacement dans le bassin hydrographique)	Élevée	Faible
Altération de l'habitat	Infrastructures (routes, lignes électriques, etc.)	Modérée	Très élevée (toutes les rivières)	H, C et A Continue	Faible à élevée (selon la densité routière dans le bassin hydrographique ou le sous-bassin hydrographique)	Modérée	Faible
	Production hydroélectrique	Faible	Faible	H, C et A Continue	Faible à extrême (selon la conception de l'installation et le calendrier des opérations)	Élevée	Élevée
	Usines de pâtes et papiers	Faible	Faible	H Continue	Modérée à élevée (selon le processus utilisé et la qualité des rejets d'effluents)	Élevée	Faible
	Urbanisation	Faible	Modérée	H, C et A Continue	Faible à élevée (selon la densité et le développement des infrastructures)	Élevée	Modérée
	Agriculture	Faible	Modérée	H, C et A Saisonnière	Faible à élevée (selon l'ampleur dans le bassin hydrographique et les pratiques utilisées)	Modérée	Faible
	Foresterie	Modérée	Élevée	H, C et A Continue	Faible à élevée (selon l'ampleur dans le bassin hydrographique et les pratiques utilisées)	Modérée	Faible
	Exploitation minière	Faible	Inconnue	H, C et A Continue	Faible à élevée (selon le type de mines, les processus utilisés et la vulnérabilité au drainage acide de la roche)	Modérée	Faible
	Altération de l'habitat en raison des activités de	Faible	Élevée	H, C et A Saisonnière	Faible (pour les pêches et les engins de pêche actuels)	Modérée	Faible

Catégorie de menaces	Menace précise	Niveau de préoccupation	Emplacement ou ampleur	Occurrence et fréquence	Gravité	Certitude causale	
Milieu d'eau douce							
	pêche						
Pêche dirigée du saumon (actuelle)	Pêche autochtone	Faible	Faible (selon les niveaux actuels enregistrés)	H, C et A Saisonnaire	Négligeable à très élevée	Très élevée	Élevée
	Pêche récréative (pêche à la ligne)	Faible	Faible	H, C et A Saisonnaire	Négligeable à élevée	Très élevée	Élevée
	Pêches illégales / braconnage	Élevée	Inconnue (mais potentiellement élevée)	H, C et A Saisonnaire	Faible à très élevée (selon le nombre de saumons retirés et la taille de la population touchée)	Très élevée	Modérée
Prises accessoires dans le cadre d'autres pêches	Pêches autochtones ou commerciales	Faible	Élevée	H, C et A Saisonnaire	Faible	Élevée	Faible
	Pêches récréatives d'autres espèces	Faible	Élevée	H, C et A Saisonnaire	Faible	Élevée	Faible
	Pêche récréative : ciblage illégal du saumon atlantique par des titulaires de permis de pêche généraux	Modérée	Élevée	H, C et A Saisonnaire	Faible à élevée (selon la pression de la pêche à la ligne)	Élevée	Faible

Tableau A4. Menaces pesant sur les populations de saumon atlantique dans le milieu marin ou estuarien de l'UD de l'est du Cap Breton.

Menace	Menace précise	Niveau de préoccupation	Emplacement ou ampleur	Occurrence et fréquence	Gravité	Certitude causale	
Milieu estuarien							
Changements au sein des communautés biologiques	Espèces non indigènes	Faible	Élevée	C et A Continue	Faible	Faible	Faible
	Salmoniculture	Élevée	Très élevée (puisque l'étendue spatiale des répercussions possibles est très générale, les exploitations salmonicoles situées à l'extérieur de l'UD peuvent également être visées)	H, C et A Continue	Modérée à élevée (selon l'emplacement des installations aquacoles et les pratiques d'exploitation)	Élevée	Faible
	Aquaculture (autres espèces)	Faible	Très élevée (toutes les populations)	H, C et A Saisonnière	Négligeable à modérée (selon les espèces élevées, l'emplacement de l'installation et les pratiques d'exploitation)	Faible	Faible
	Maladies et parasites	Élevée	Très élevée (toutes les populations)	H, C et A Continue	Faible à élevée (selon le caractère intrusif des maladies et des parasites entraînant des épidémies)	Élevée	Faible
Changements dans les conditions océanographiques	Changements dans les écosystèmes marins (y compris les changements dans les conditions océanographiques et l'abondance des prédateurs et des proies)	Élevée	Très élevée (toutes les populations)	H, C et A Continue	Faible à extrême (selon l'ampleur des changements et la sensibilité du saumon aux changements)	Élevée	Faible

Menace	Menace précise	Niveau de préoccupation	Emplacement ou ampleur	Occurrence et fréquence	Gravité	Certitude causale	
Milieu estuarien							
Changements physiques ou abiotiques	Contaminants et déversements (d'origine terrestre ou marine)	Faible	Très élevée (toutes les populations)	H, C et A Épisodique	Faible à extrême (selon l'identité et l'ampleur de la contamination ainsi que l'efficacité du nettoyage)	Faible	Faible
	Navigation, transport, bruits, activités sismiques	Faible	Très élevée (toutes les populations)	H, C et A Saisonnière	Incertaine; probablement négligeable à faible (selon la proximité à la source du bruit ou de l'activité)	Faible	Faible
	Usines de pâtes et papiers	Faible	Très faible (actuellement une usine)	H et C Continue	Modérée à élevée (selon le processus utilisé et la qualité des rejets d'effluents)	Élevée	Faible
Pêches du saumon dirigées	Pêches de subsistance (Autochtones et résidents du Labrador)	Faible	Faible	H, C et A Saisonnière	Négligeable	Élevée	Élevée
	Pêches internationales (Groenland et Saint-Pierre et Miquelon)	Modérée	Très élevée (toutes les populations)	H, C et A Saisonnière	Négligeable à élevée	Élevée	Modérée
	Pêches commerciales (locales)	Faible	Faible	H et A Saisonnière	Faible	Élevée	Faible
Prises accessoires dans les autres pêches	Pêches commerciales	Modérée	Très élevée (toutes les populations)	H, C et A Saisonnière	Faible à élevée (selon l'espèce visée, l'engin de pêche et le moment)	Élevée	Faible
Pêche des proies du saumon	Pêche commerciale	Faible	Très élevée (toutes les populations)	H, C et A Saisonnière	Faible à élevée (selon la réduction des espèces de proies et la disponibilité d'autres espèces fourragères)	Faible	Faible

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070

Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2014. Évaluation du potentiel de rétablissement du saumon atlantique de l'est du Cap-Breton. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/072.

Also available in English:

DFO. 2014. Recovery Potential Assessment for Eastern Cape Breton Atlantic Salmon. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/072.