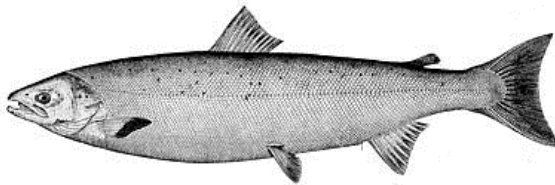




## DÉFINITION DES POINTS DE RÉFÉRENCE DE L'APPROCHE DE PRÉCAUTION POUR LE SAUMON ATLANTIQUE, RÉGION DU GOLFE DU MPO



Le saumon atlantique (*Salmo salar*)

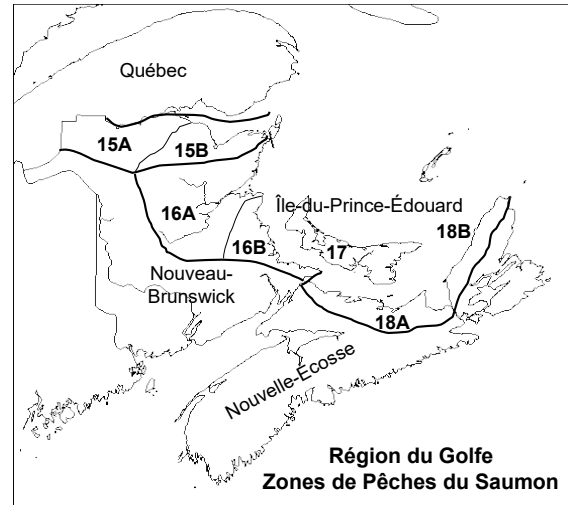


Figure 1. Zones de pêche du saumon (ZPS) dans la région du Golfe de Pêches et Océans Canada.

### Contexte :

Toutes les rivières qui déversent dans le sud du golfe du Saint-Laurent sont incluses dans la région du Golfe de Pêches et Océans Canada (MPO) (figure 1). Le saumon atlantique (*Salmo salar*) est largement réparti dans la plupart des rivières du sud du golfe du Saint-Laurent et les saumons de la région peuvent entreprendre de longues migrations vers la mer pour se nourrir, soit jusqu'au Groenland et occasionnellement dans l'Atlantique Nord-Est (à l'est de l'Islande), où ils sont également exploités dans le cadre de pêches marines ciblant le saumon.

Les zones de gestion du saumon atlantique dans la région du Golfe du MPO sont définies par quatre zones de pêche du saumon (ZPS 15 à 18) englobant des parties des trois provinces des Maritimes (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Île-du-Prince-Édouard). Dans la région du Golfe du MPO, le saumon est exploité par les communautés autochtones et dans les pêches récréatives. Depuis 2015, la remise à l'eau obligatoire des saumons de tous les groupes de taille est en vigueur pour les pêches récréatives pratiquées dans les rivières de la région du Golfe du MPO qui sont ouvertes à la pêche dirigée du saumon.

En appui à l'initiative visant à élaborer un cadre de l'approche de précaution (AP) pour la gestion des pêches du saumon atlantique dans les rivières de la région du Golfe du MPO, la Direction générale de la gestion des écosystèmes et des pêches (GEP) de la région du Golfe du MPO a demandé des avis sur la définition de points de référence conformes à l'AP et un examen des règles de décision sur les prises potentielles pour la pêche récréative du saumon atlantique aux fins de leur conformité à l'AP. Les renseignements et les analyses à l'appui de cette demande d'avis ont été examinés dans le cadre d'une réunion régionale d'examen par les pairs qui a eu lieu virtuellement à Moncton (Nouveau-Brunswick) les 23 et 24 février 2022. Parmi les participants de la réunion, on comptait des

*représentants des Sciences et de la GEP de l'administration centrale nationale et des régions du Golfe, des Maritimes et de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO, des communautés autochtones, des organisations de pêche récréative et de conservation du saumon, des gouvernements provinciaux, ainsi que des experts externes invités. 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

- Le point de référence supérieur du stock (PRS), le point de référence cible (PRC) et le point de référence du taux de prélèvement (TP) sont définis pour 98 rivières à saumon atlantique dans la région du Golfe du MPO. Les points de référence de l'abondance sont définis en unités d'œufs provenant de tous les groupes d'âge et de taille des saumons anadromes.
- On définit les valeurs du PRS et du PRC en utilisant le rapport entre ces points de référence et le point de référence limite (PRL) en fonction d'une analyse des données sur le stock et le recrutement d'adulte à adulte. Les rapports quantifient l'écart entre le PRL et les valeurs du PRS et du PRC correspondantes, qui sont respectivement de 3,8 et 4,7.
- On applique ces rapports aux valeurs du PRL précédemment définies, basées sur le stade de l'œuf à celui de saumoneau en eau douce, pour quantifier le PRS et le PRC propres à chaque rivière.
- Le taux de prélèvement équivalent à la pêche au rendement maximal durable (RMD) lorsque le recrutement est au RMD définit le point de référence du TP pour toutes les rivières, soit une valeur moyenne de 0,6.
- Les règles de décision sur les prises (RDP) potentielles pour la pêche récréative du saumon atlantique, après le respect du droit constitutionnellement reconnu de premier accès aux ressources naturelles pour les peuples autochtones, sont évaluées pour leur conformité à la politique sur l'approche de précaution (AP).
- Les RDP potentielles examinées, en utilisant la rivière Miramichi comme étude de cas, ont plusieurs éléments qui sont conformes à la politique et aux directives relatives à l'AP pour les stratégies de pêche, tandis que d'autres éléments ne sont pas conformes à l'AP.
- Les RDP potentielles permettraient une pêche récréative dirigée avec remise à l'eau obligatoire des prises lorsque l'abondance se trouve dans la zone critique, à un niveau aussi faible que 15 % du PRL. Bien que les pertes découlant d'une pêche avec remise à l'eau puissent potentiellement représenter un faible pourcentage du total des œufs, de 1 à 7 % selon le taux d'exploitation et les hypothèses de mortalité après remise à l'eau, toute perte résultant d'une pêche dirigée dans la zone critique pourrait être interprétée comme non conforme à la politique en ce qui concerne les prélèvements au niveau le plus bas possible et les déclinés évitables.
- Notre capacité à élaborer et mettre en œuvre des RDP robustes est limitée en raison de l'absence d'une évaluation complète du rendement des RDP potentielles comprenant des modèles de prévision et l'effet des mesures de gestion sur les taux de prélèvement.

## INTRODUCTION

La Direction générale de la gestion des écosystèmes et des pêches de la région du Golfe de Pêches et Océans Canada (MPO) élabore un cadre de l'approche de précaution (AP) aux fins de la gestion des pêches du saumon atlantique (*Salmo salar*) dans les rivières de la région du Golfe du MPO (MPO 2009). La Politique pour la conservation du saumon atlantique sauvage du Canada (MPO 2018a) et son plan de mise en œuvre connexe (MPO 2019a) ont établi

l'élaboration et la mise en œuvre de l'approche de précaution comme une action prioritaire pour la conservation du saumon atlantique dans l'est du Canada.

La première étape du processus qui a défini les points de référence limites (PRL) pour le saumon atlantique des rivières de la région du Golfe du MPO a été achevée en 2018 (MPO 2018b), et elle a été réalisée en fonction de l'avis zonal sur les points de référence de l'approche de précaution pour le saumon atlantique (MPO 2015). On a défini des PRL pour 98 rivières à saumon atlantique de la région du Golfe du MPO. Les PRL sont définis en fonction du nombre total d'œufs dans les géniteurs de tous les groupes d'âge en mer et de taille qui entraînent une faible probabilité (25 % ou moins) que le recrutement résultant des saumoneaux en eau douce soit inférieur à 50 % du recrutement maximal de saumoneaux.

L'étape suivante du processus consiste à élaborer le point de référence supérieur (PRS) du stock, le point de référence cible (PRC) et le taux de prélèvement pour les trois zones d'état du cadre de l'AP. La dernière étape du cadre de l'AP consiste à élaborer des règles de décision sur les prises (RDP). Un groupe de travail dirigé par la Gestion des pêches du MPO (GT-MPO) s'est réuni pour élaborer des RDP possibles pour la pêche récréative du saumon atlantique. Le GT-MPO a traité les pêches des peuples autochtones et les pêches récréatives comme des pêches séquentielles. Une fois que les exigences de conservation sont satisfaites et que le droit de premier accès des peuples autochtones aux ressources naturelles reconnu par la Constitution est respecté, les règles de décision élaborées par le GT-MPO s'appliquent à l'abondance restante. Les RDP potentielles élaborées par le GT-MPO avec la rivière Miramichi comme étude de cas font l'objet d'une évaluation pour déterminer leur conformité à la politique de l'AP.

La dynamique de population de saumon atlantique est souvent présentée sous la forme d'une relation entre les géniteurs et les recrues, les géniteurs étant sur l'axe horizontal et les recrues sur l'axe vertical (panneau A, figure 2), contrairement au cadre de l'AP où l'état des stocks, ou un indice de l'abondance totale est présenté sur l'axe horizontal et le taux de prélèvement sur l'axe vertical (panneau B, figure 2). Pour concilier ces deux perspectives, il suffit de transférer l'axe du recrutement du cadre stock-recrutement (géniteurs par rapport au recrutement) à l'axe de l'état du stock du cadre de l'AP (abondance du stock et taux de prélèvement) (figure 2). De cette façon, on peut interpréter l'axe de l'état du stock du diagramme de l'AP comme l'abondance du stock avant les pertes anthropiques qui font l'objet d'une gestion, et la règle de décision sur les prises ajuste le taux de prélèvement (pertes) à cette abondance. Lorsque l'abondance du stock avant l'exploitation est égale ou inférieure au PRL établi, les prélèvements et le taux de prélèvement doivent être au niveau le plus bas possible (MPO 2009), c'est-à-dire que le recrutement est essentiellement égal aux géniteurs. Lorsque l'abondance du stock avant l'exploitation se situe dans la zone saine de l'AP, les prélèvements peuvent se faire à un taux maximal qui ne fait pas en sorte que l'abondance après l'exploitation (c.-à-d. les géniteurs) tombe au niveau du PRL ou en dessous de celui-ci. On ajuste les taux de prélèvement dans la zone de prudence (lorsque l'abondance est supérieure au PRL, mais inférieure au PRS) pour minimiser la probabilité que les géniteurs après exploitation soient inférieurs au PRL et pour favoriser le rétablissement du stock dans la zone saine (MPO 2009, 2021a).

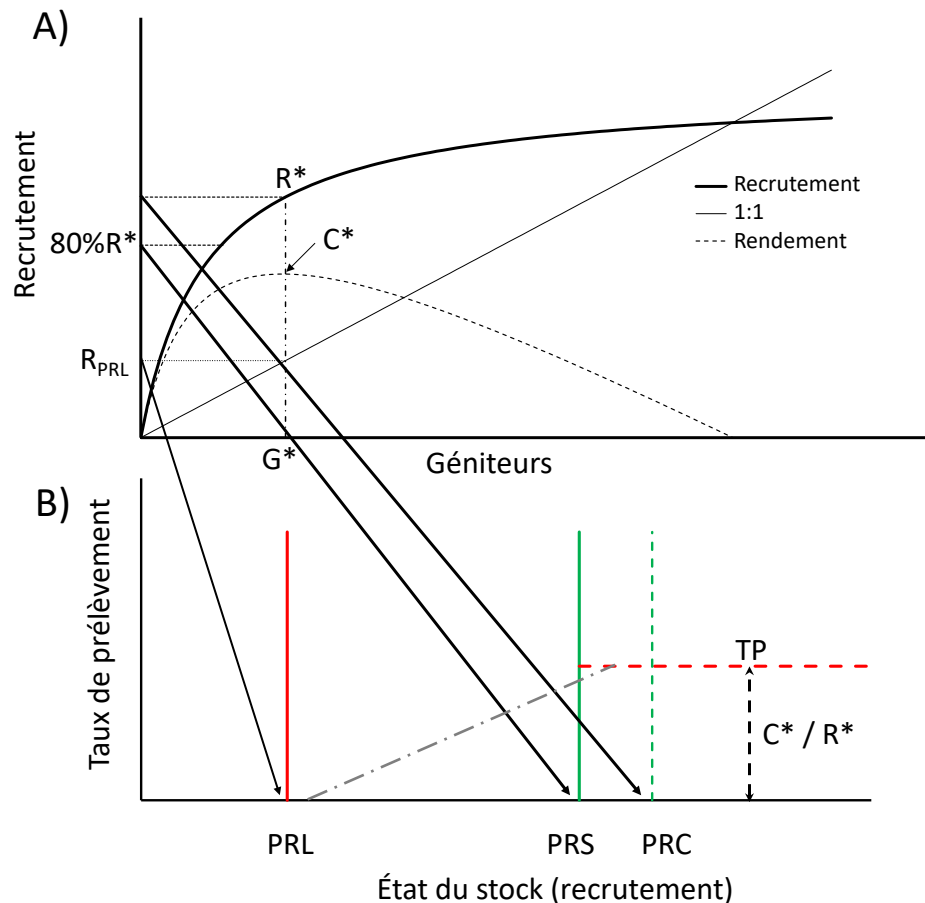


Figure 2. Transposition d'un rapport entre le stock de géniteurs et le recrutement (panneau supérieur A) aux axes du taux de prélèvement et de l'état du stock (panneau inférieur B) dans le cadre de l'AP. L'exemple est celui d'un point de référence limite égal à  $G^*$  (géniteurs qui donnent  $R^*$ ), d'un point de référence supérieur du stock correspondant à  $80\%R^*$ , d'un point de référence cible de  $R^*$  et d'un taux de prélèvement correspondant à  $h^*$  ( $= C^*/R^*$ ), où  $C^*$  est le prélèvement à RMD, et  $R^*$  est le recrutement à RMD. Le taux d'exploitation dans la zone de prudence (ligne grise tiretée et pointillée dans le panneau B) pourrait être établi en fonction d'une analyse de risque de la probabilité que l'abondance après exploitation soit inférieure au PRL.

## ÉVALUATION

Certains des termes utilisés dans le rapport sont définis ci-dessous :

- Petit saumon : saumon adulte anadrome d'une longueur à la fourche de  $< 63$  cm, également appelé madeleineau.
- Grand saumon : saumon adulte anadrome d'une longueur à la fourche de  $\geq 63$  cm.
- Saumon reproducteur : saumon adulte anadrome remontant la rivière de mai à novembre pour frayer d'octobre à décembre. Il comprend à la fois les saumons anadromes qui frayent pour la première fois (poissons vierges) et les saumons revitalisés qui frayent à nouveau.
- Saumon noir : également appelé charognard, désigne un saumon qui a frayé l'automne précédent, qui a hiverné dans la rivière et qui retourne à la mer au printemps. La pêche du saumon noir dans la Miramichi se déroule du 15 avril au 15 mai chaque année.

- **Prise** : désigne un poisson qui est capturé dans le cadre d'une pêche. La prise peut être conservée ou remise à l'eau.
- **Taux d'exploitation** : tel qu'utilisé ici, désigne la proportion (de 0 à 1) de la composante saumon (petit ou grand) qui est capturée dans la pêche, y compris les poissons retenus et remis à l'eau.
- **Rétention** : désigne le saumon qui est capturé et qui n'est pas remis à l'eau.
- **Pêche avec remise à l'eau** : désigne la pratique de pêche qui consiste à capturer un saumon et à le remettre à l'eau dans la rivière après sa capture, c.-à-d. que le poisson n'est pas retenu.
- **Pertes** : désigne la quantité de poissons ou la quantité estimative d'œufs qui sont perdus en raison de l'activité de pêche. Les pertes sont la somme des poissons retenus et des poissons qui meurent ou qui ne contribuent pas à la fraie en raison de la mortalité ou du stress associés à la capture et à la remise à l'eau.
- **Taux de prélèvement (TP)** : la proportion (ou le pourcentage) des poissons ou du total des œufs perdus en raison de la pêche.
- **Point de référence limite (PRL)** : point de référence seuil, destiné à être dépassé plus de 50 % du temps, qui définit la limite entre les zones de prudence et critique du cadre de l'AP et en dessous duquel le stock subit des dommages graves (MPO 2009).
- **Point de référence supérieur du stock (PRS)** : point de référence seuil, destiné à être dépassé plus de 50 % du temps, qui représente la limite entre les zones de prudence et saine. Lorsque l'abondance avant la pêche est inférieure au PRS, on doit réduire progressivement le taux d'exploitation du stock pour éviter d'atteindre le PRL.
- **Point de référence cible (PRC)** : désigne un état souhaitable pour le stock, supérieur au PRS, destiné à être atteint en moyenne, soit environ 50 % du temps.
- **Règle de décision sur les prises (RDP)** : peut aussi être appelée règle de contrôle des prises; il s'agit d'un profil de taux de prélèvement sur le graphique de l'abondance par rapport au taux de prélèvement qui indique le taux de prélèvement qui serait appliqué pour divers niveaux d'abondance dans le cadre de l'AP.

### **Définition des points de référence supérieurs du stock, des points de référence cibles et du taux de prélèvement**

Comme c'est le cas pour les PRL, l'échelle de la rivière constitue l'unité biologique servant à définir les points de référence de l'AP pour le saumon atlantique dans la région du Golfe du MPO (annexe 1).

Le MPO (2009 et 2015) a déclaré que les PRS et les PRC correspondraient aux objectifs des utilisateurs ainsi qu'au profil de risque et à la tolérance au risque de la stratégie de gestion, mais qu'au minimum, le PRS doit être fixé à un niveau supérieur au PRL avec une très faible probabilité (< 5 %) que les géniteurs (après la pêche) tombent sous le PRL lorsqu'un stock qui est au PRS ou au-dessus est exploité au taux de prélèvement maximal.

La récolte du saumon atlantique dans les pêches autochtones et récréatives est souhaitée et, par défaut, des points de référence définis à l'aide des concepts de rendement maximal durable (RMD) sont présentés. Les points de référence du RMD tiennent compte à la fois des aspects biologiques de la ressource (de la relation entre le stock et le recrutement) et des

considérations socio-économiques (maximisation du rendement de la pêche). On pourrait envisager d'autres objectifs de gestion et points de référence.

Les PRS potentiels correspondant aux objectifs de gestion socio-économiques sont les suivants :

- 80 %R\* : abondance correspondant à 80 % du recrutement qui fournit le rendement maximal durable (RMD). Cette valeur est équivalente à la valeur de 80 % de  $B_{RMD}$  décrite par le MPO (2009) et est proposée comme PRS pour le saumon atlantique dans les rivières de la région du Golfe du MPO.
- 80 %Rmax : abondance correspondant à 80 % du recrutement maximal. Cela pourrait appuyer les objectifs des pêches visant à maximiser les possibilités et les valeurs des pêches, comme dans les pêches récréatives qui permettent de pratiquer la pêche avec remise à l'eau ou qui peuvent être sélectives en ce qui concerne la taille ou les groupes d'âge en mer.

Les PRC potentiels comprennent :

- R\* : recrutement correspondant au RMD, exprimé comme la différence maximale entre le recrutement et les géniteurs. Cela permettrait d'appuyer les objectifs de la pêche à des fins de consommation. On propose ce point comme point de référence cible pour le saumon atlantique dans les rivières de la région du Golfe du MPO.
- %Rmax : abondance correspondant à un pourcentage élevé du recrutement maximal estimé. Pour la fonction de stock-recrutement de Ricker, la valeur pourrait être Rmax. Pour la fonction de Beverton-Holt, Rmax est une valeur théorique que l'on obtient lorsque les géniteurs sont infiniment grands et une valeur de 90 % pourrait être un point de référence cible potentiel.

Le MPO (2009) indique que le taux de prélèvement maximal dans la zone saine ne devrait pas dépasser le taux correspondant à FRMD (taux de pêche qui donne lieu à un rendement maximal durable). Le taux de prélèvement maximal de référence est le taux correspondant au point de référence cible. Avec le point de référence cible fixé à R\*, le taux de prélèvement maximal est de  $h^* (= C^*/R^*)$ , avec  $C^*$  le prélèvement à RMD.

### Dérivation des valeurs de référence en fonction des données sur le stock et le recrutement

Les variations de la survie en mer ont la plus grande influence sur l'abondance des adultes en montaison et les valeurs de référence du RMD ( $C^*$ ,  $R^*$ , et  $G^*$  avec  $G^*$  les géniteurs qui donnent  $R^*$ ) augmentent à mesure que la survie en mer augmente. Il existe des preuves substantielles de la non-stationnarité des conditions dans l'océan Atlantique Nord qui ont affecté le saumon atlantique anadrome (Olmos *et al.* 2020), l'abondance du saumon atlantique anadrome de l'est de l'Amérique du Nord ayant diminué au cours des quatre dernières décennies de 62 % dans l'ensemble, de 36 % pour les petits saumons et de 82 % pour les grands saumons (CIEM 2021). Les facteurs qui ont contribué à la baisse de productivité du saumon atlantique dans l'Atlantique Nord ne sont pas entièrement connus, mais on considère qu'ils font effet principalement en mer et qu'ils affectent la survie qui ne dépend pas de la densité. On ne considère pas que l'état de productivité plus faible des dernières décennies est irréversible.

Compte tenu du lien entre les points de référence et la survie en mer, et du fait que le PRL du saumon dans les rivières de la région du Golfe du MPO a été défini à l'aide de données sur le recrutement des œufs aux saumoneaux provenant exclusivement de la phase d'eau douce du cycle de vie, on a jugé inapproprié de définir le PRS et le PRC directement en fonction des

relations d'adulte à adulte. On utilise plutôt les rapports entre d'une part le PRS ( $80 \%R^*$ ) et le PRC ( $R^*$ ) et d'autre part le PRL (basé sur les géniteurs qui produisent 50 % de  $R_{max}$  avec une probabilité de  $\geq 75 \%$ ;  $G_{moitiéR_{max}@75}$ ) estimés en fonction des données sur le stock et le recrutement d'adulte à adulte. Les rapports caractérisent l'écart prévu entre le PRL et le PRS ou le PRC, que l'on applique ensuite aux PRL définis en fonction de la relation entre le recrutement des œufs et des saumoneaux, pour définir le PRS et le PRC.

On a analysé les reconstitutions du stock et du recrutement d'adulte à adulte de deux rivières de la région du Golfe du MPO conjointement avec les données sur le stock et le recrutement de 10 rivières de la province de Québec avoisinantes des rivières du sud du golfe du Saint-Laurent et qui présentent des caractéristiques comparables en ce qui concerne leur cycle biologique, en particulier les contributions importantes des poissons qui passent plusieurs hivers en mer aux remontes et aux géniteurs (figure 3). On a analysé les données sur le stock et le recrutement couvrant une série chronologique comparable allant des cohortes de 1972 à 2004-2005 à l'aide d'un modèle bayésien hiérarchique de Ricker sur le stock et le recrutement (tel que décrit dans Dionne *et al.* 2015). Les ajustements prédits (ligne médiane et enveloppes des intervalles de confiance) pour les 12 rivières sont présentés dans la figure 4.

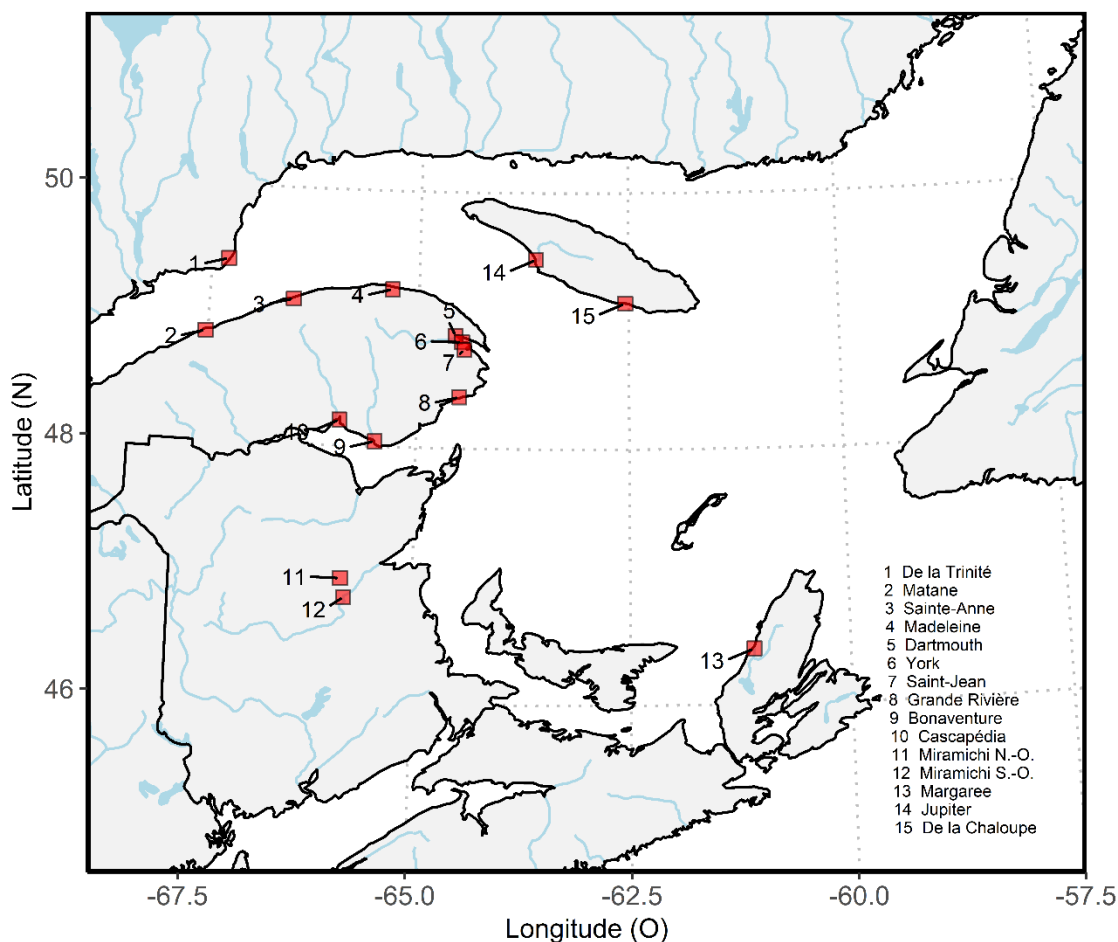


Figure 3. Emplacement géographique des rivières avec des données reconstruites sur le stock et le recrutement d'adulte à adulte analysées dans le cadre de cette étude. Les rivières Miramichi Nord-Ouest et Miramichi Sud-Ouest ont une confluence commune dans les eaux de marée et deviennent la rivière Miramichi. La rivière Jupiter et la rivière de la Chaloupe de l'île d'Anticosti ne sont pas comprises dans l'analyse hiérarchique en raison de leur série chronologique de données plus courte.

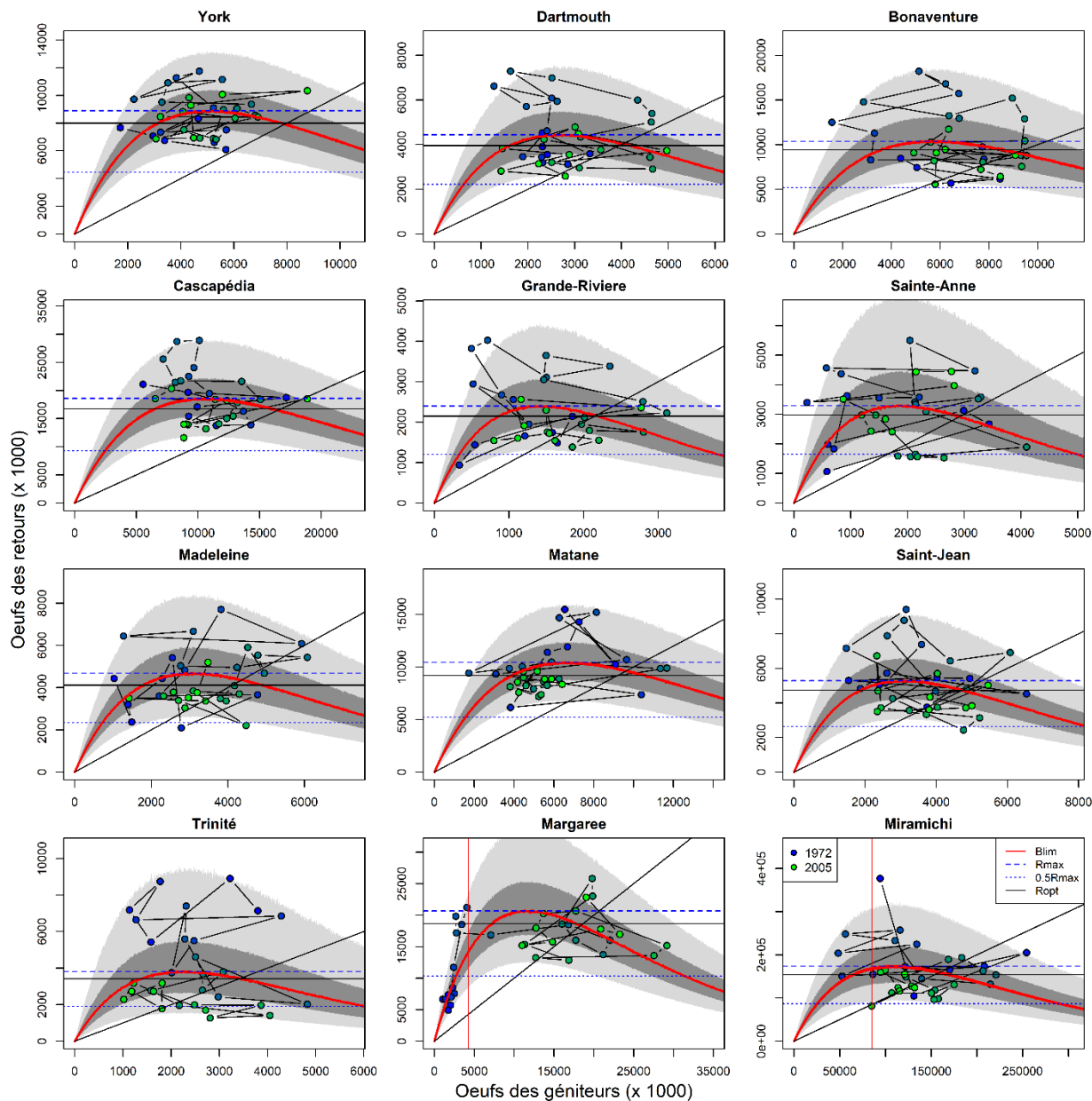


Figure 4. Ajustements de la fonction stock-recrutement de Ricker (hiérarchique) aux séries chronologiques d'œufs à œufs pour dix rivières du Québec et deux rivières de la région du Golfe du MPO, cohortes de 1972 (bleu foncé) à 2015 (vert vif). Le nombre total d'œufs dans les géniteurs (axe horizontal) et dans les poissons en montaison (axe vertical) par cohorte est exprimé en milliers d'œufs. La courbe rouge épaisse indique la médiane de la relation stock-recrutement de Ricker, les zones gris foncé et gris clair indiquent les enveloppes interquantiles du 25<sup>e</sup> au 75<sup>e</sup> quantile et du 2,5<sup>e</sup> au 97,5<sup>e</sup> quantile respectivement. La ligne diagonale noire est la ligne 1:1, la ligne horizontale noire indique  $R^*$ , et les lignes horizontales bleues tiretées et pointillées indiquent  $R_{max}$  et  $0,5R_{max}$ , respectivement. La ligne verticale rouge indique le PRL lorsque la valeur est disponible.

Le rétrécissement (régression des valeurs propres aux rivières vers la moyenne générale) des estimations a posteriori du modèle hiérarchique par rapport à l'ajustement des données des rivières de manière indépendante est le plus important pour  $h^*$  et moins visible pour  $G^*$  et  $R^*$  (figure 5). Les estimations médianes du modèle hiérarchique pour  $h^*$  vont de 0,58 à 0,62



(tableau 1). Un rétrécissement des rapports  $R^*/G^*$ , 80 %  $R^*/G_{\text{moitiéRmax@75}}$ , et  $R^*/G_{\text{moitiéRmax@75}}$  est également noté avec le modèle hiérarchique (figure 5).

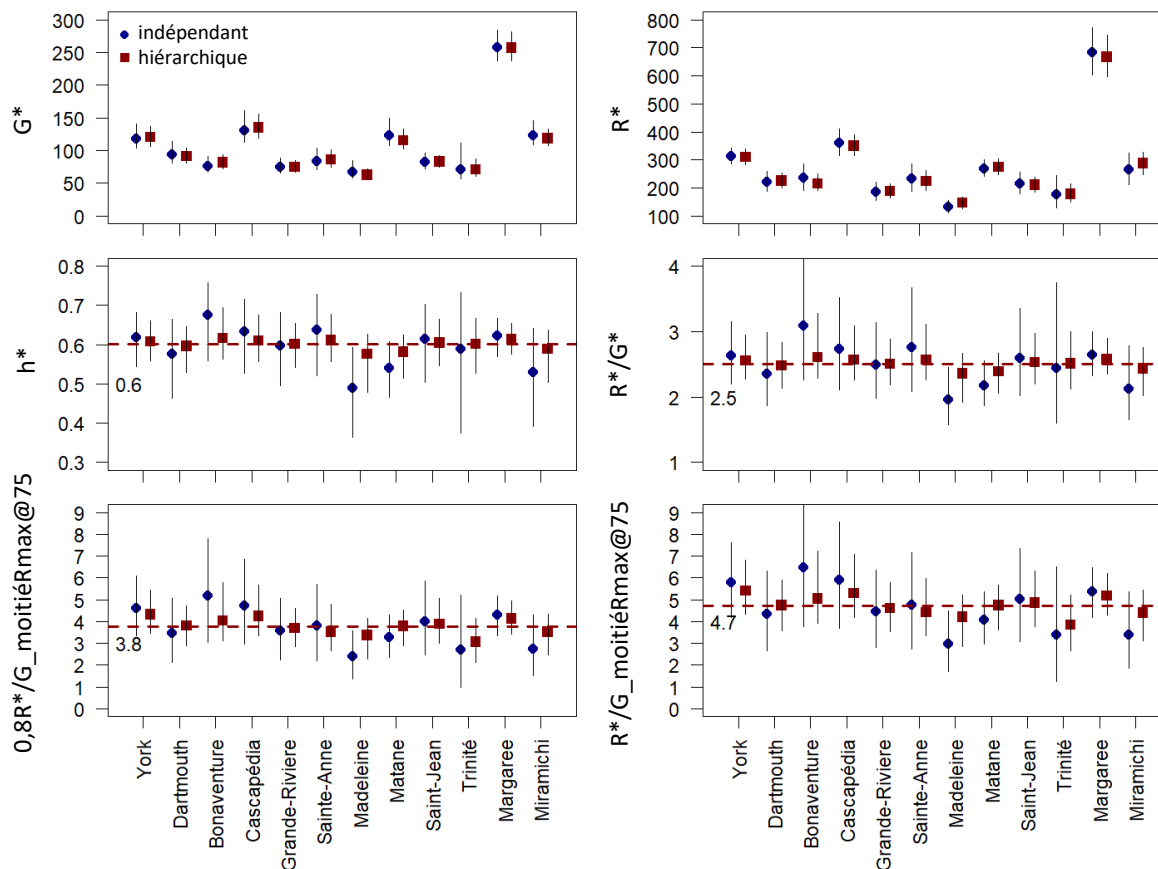


Figure 5. Sommaires a posteriori (les symboles représentent la médiane, les barres verticales la fourchette du 2,5<sup>e</sup> au 97,5<sup>e</sup> centile) de  $G^*$  et  $R^*$  (œufs par 100 m<sup>2</sup>),  $h^*$  et différents rapports découlant des ajustements des modèles indépendants (cercle bleu) et hiérarchiques (carré rouge) à la fonction de stock-recrutement de Ricker pour dix rivières du Québec et deux rivières du Golfe (Margaree et Miramichi) pour les années de cohortes 1972 à 2005. Les lignes horizontales en pointillés rouges et les chiffres correspondent aux moyennes des ajustements hiérarchiques entre les rivières.

Les estimations de  $R^*$  varient de 146 à 667 œufs par 100 m<sup>2</sup> pour les douze rivières, soit un facteur de 4,6, la valeur la plus faible étant celle de la rivière Madeleine et la plus élevée celle de la rivière Margaree (tableau 1). Les rapports entre  $R^*$  et  $G_{\text{moitiéRmax@75}}$  varient de 3,84 à 5,41, soit un facteur de 1,4, la valeur la plus faible étant estimée pour la rivière de la Trinité et la valeur la plus élevée pour la rivière York (tableau 1). Les médianes postérieures de 80 %  $R^*/G_{\text{moitiéRmax@75}}$  pour les 12 rivières du modèle hiérarchique vont de 3,07 à 4,33 (figure 5; tableau 1).

Le PRS propre à une rivière est calculé en multipliant le rapport 80 %  $R^*/G_{\text{moitiéRmax@75}}$  par les PRL définis pour les rivières de la région du Golfe du MPO. Le rapport utilisé est la moyenne des valeurs médianes des 12 rivières provenant des ajustements du modèle hiérarchique, égale à 3,78 (tableau 2; figure 5). Le PRC propre à une rivière est calculé en multipliant le rapport  $R^*/G_{\text{moitiéRmax@75}}$  par les PRL définis pour les rivières de la région du Golfe. Le rapport utilisé est la moyenne des valeurs médianes des 12 rivières provenant des ajustements du modèle hiérarchique, égale à 4,73 (tableau 2; figure 5).

Tableau 1. Sommaire (médiane avec fourchette du 25<sup>e</sup> au 75<sup>e</sup> percentile) des valeurs de référence de l'abondance (œufs par 100 m<sup>2</sup>), du taux de prélèvement et des rapports découlant de l'ajustement hiérarchique de la fonction de Ricker à la série chronologique reconstituée d'œufs à œufs par rivière.

Rivière (série temporelle)	Valeurs de référence pour l'abondance (œufs par 100 m <sup>2</sup> )					Ratios du PRS ou PRC au PRL	
	G_moiété Rmax@75 (PRL)	G*	R*	Rmax	h*	PRS (80 %R*) / G_moiétéRmax @75	PRC (R*) / G_moiétéRmax @75
Rivières de la Région du Golfe							
Miramichi 1972 - 2005	66 (62 - 70)	119 (115 - 123)	287 (274 - 301)	324 (313 - 336)	0,59 (0,57 - 0,61)	3,52 (3,19 - 3,80)	4,40 (3,98 - 4,75)
Margaree 1972 - 2005	129 (123 - 134)	257 (250 - 265)	667 (642 - 693)	739 (715 - 763)	0,61 (0,60 - 0,63)	4,14 (3,89 - 4,40)	5,17 (4,86 - 5,50)
Rivières du Québec							
York 1972-2004	57 (53 - 61)	120 (116 - 125)	309 (300 - 319)	343 (334 - 353)	0,61 (0,59 - 0,62)	4,33 (4,04 - 4,65)	5,41 (5,05 - 5,81)
Dartmouth 1972-2004	47 (44 - 51)	91 (87 - 95)	225 (217 - 234)	253 (244 - 262)	0,60 (0,58 - 0,61)	3,80 (3,52 - 4,07)	4,75 (4,40 - 5,09)
Bonaventure 1972-2004	42 (39 - 46)	82 (78 - 85)	216 (206 - 226)	238 (229 - 248)	0,62 (0,60 - 0,64)	4,03 (3,70 - 4,49)	5,04 (4,63 - 5,61)
Cascapedia 1972-2003	65 (61 - 70)	135 (129 - 141)	349 (337 - 362)	387 (376 - 400)	0,61 (0,59 - 0,63)	4,24 (3,93 - 4,61)	5,30 (4,91 - 5,77)
Grande-Rivière 1972-2004	41 (38 - 44)	75 (72 - 78)	188 (180 - 196)	210 (202 - 218)	0,60 (0,58 - 0,62)	3,68 (3,41 - 3,96)	4,60 (4,26 - 4,95)
Sainte-Anne 1973-2005	50 (47 - 55)	86 (82 - 91)	223 (211 - 236)	247 (236 - 260)	0,61 (0,59 - 0,63)	3,52 (3,23 - 3,86)	4,41 (4,04 - 4,82)
Madeleine 1972-2005	35 (33 - 38)	62 (60 - 65)	146 (139 - 153)	167 (161 - 173)	0,58 (0,55 - 0,60)	3,37 (3,01 - 3,68)	4,21 (3,76 - 4,60)
Matane 1972-2005	58 (54 - 63)	115 (110 - 120)	275 (266 - 284)	311 (302 - 321)	0,58 (0,56 - 0,60)	3,79 (3,49 - 4,08)	4,74 (4,36 - 5,09)
Saint-Jean 1972-2005	43 (40 - 46)	83 (80 - 86)	211 (202 - 219)	235 (227 - 243)	0,60 (0,59 - 0,62)	3,88 (3,61 - 4,20)	4,85 (4,51 - 5,24)
de la Trinité 1976-2005	46 (42 - 51)	71 (67 - 75)	178 (168 - 190)	199 (188 - 212)	0,60 (0,58 - 0,62)	3,07 (2,77 - 3,35)	3,84 (3,47 - 4,19)

Comme le PRC proposé (R\*) est une valeur correspondant au rendement maximal durable, le taux de prélèvement est la valeur qui permet d'obtenir un rendement maximal durable lorsque l'abondance est à R\*. Le taux de prélèvement maximal dans la zone saine est fixé à h\*, une valeur similaire pour toutes les rivières, soit 0,6 (figure 5; tableau 2).

Tableau 2. Sommaire des rapports visant à définir le PRS et le PRC et sommaire du point de référence du taux de prélèvement découlant de la fonction hiérarchique bayésienne stock-recrutement de Ricker pour le saumon atlantique. R\* est le recrutement au rendement maximal durable et h\* est le taux d'exploitation qui donne le rendement maximal durable lorsque l'abondance est à R\*.

Référence	RMD équivalence	Rapport moyen	Fourchette des rapports (médiane) des rivières
PRS (point de référence supérieur)	80 % de R*	3,78	3,07 à 4,32
PRC (point de référence cible)	R*	4,73	3,84 à 5,41
TP (taux de prélèvement maximal dans la zone saine)	h*	0,60	0,58 à 0,62

Le graphique de l'AP avec les valeurs du PRL, du PRS, du PRC et du TP pour les rivières de la région du Golfe du MPO est présenté à la figure 6. Le nombre total d'œufs équivalent au PRL, au PRS et au PRC pour les rivières de la région du Golfe du MPO est fourni à l'annexe 1.

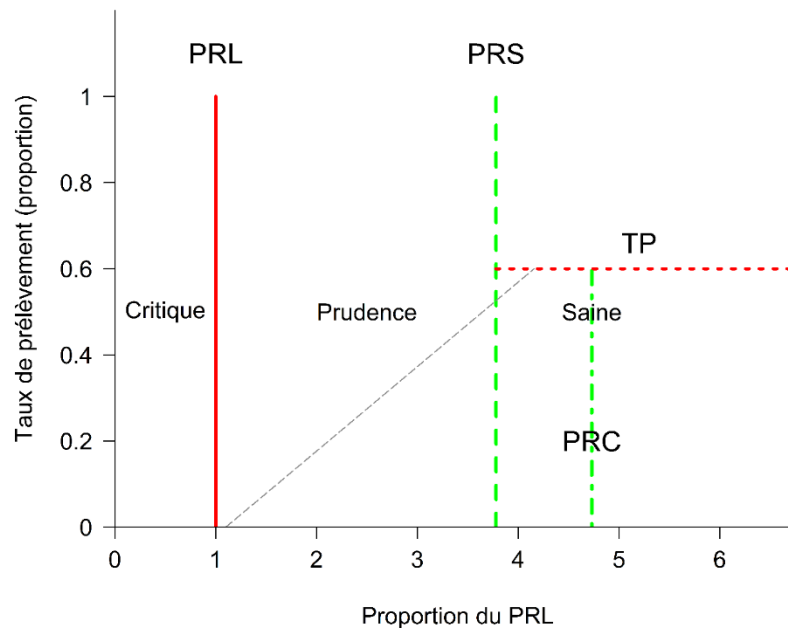


Figure 6. Graphique de l'AP des points de référence et des trois zones de l'état pour le saumon atlantique des rivières de la région du Golfe du MPO. Les acronymes utilisés dans le graphique sont les suivants : PRL = point de référence limite; PRS = point de référence supérieur ( $3,78 \times \text{PRL}$ ); PRC = point de référence cible ( $4,73 \times \text{PRL}$ ), et TP = valeur de référence du taux de prélèvement (0,6). L'axe de l'état du stock est représenté comme une proportion du PRL. La ligne diagonale en pointillés gris clair est un exemple de règle de décision sur les prises potentielle avec un déclin linéaire ancré par deux points de contrôle opérationnels qui sont décalés du PRL et du PRS pour tenir compte des incertitudes dans les abondances estimées avant la pêche.

### Règles de décision sur les prises

Un groupe de travail dirigé par la Gestion des pêches du MPO (GT-MPO) a élaboré des RDP pour la pêche récréative du saumon atlantique en utilisant la rivière Miramichi comme étude de cas. Les RDP proposées précisent des mesures de gestion de la pêche récréative pour différentes catégories d'état du stock. Les catégories d'état sont définies sur l'échelle de la proportion du PRL de l'abondance après les pêches des peuples autochtones et avant la pêche récréative. Les deux règles se recoupent sur plusieurs points.

- Les deux RDP maintiennent l'interdiction de la rétention de grands saumons dans le cadre de la pêche récréative.
- Les deux règles autorisent une pêche récréative dirigée lorsque les abondances avant la pêche sont inférieures au PRL. La première règle permettrait la pêche des saumons reproducteurs lorsque les abondances prévues avant la pêche sont de  $\geq 25\%$  du PRL, alors que la deuxième règle autoriserait l'exploitation lorsque les abondances sont de  $\geq 15\%$  du PRL.
- Aucune des deux RDP ne précise des quotas annuels par rivière pour la rétention de petits saumons; les limites saisonnières par permis ne sont pas équivalentes à un quota annuel.
- Les deux règles comprennent une révision en cours de saison et des déclencheurs fondés sur l'abondance, qui pourraient permettre une pêche à l'automne lorsque les prévisions d'abondance révisées dépassent les prévisions d'abondance d'avant-saison qui avaient

donné lieu à une interdiction de la pêche, ou qui modifient les mesures de gestion des pêches en fonction des prévisions ajustées de mi-saison lorsque celles-ci sont inférieures aux prévisions d'avant-saison.

- Les deux règles présentent des incohérences dans les déclencheurs en cours de saison et les niveaux d'avant-saison qui autoriseraient la pêche.
- Les deux règles intègrent le protocole établi pour les eaux chaudes en vue d'éviter des taux de mortalité plus élevés associés à la pêche avec remise à l'eau dans ces conditions stressantes.

L'ensemble des mesures de gestion envisagées par le GT-MPO sont celles qui ont été appliquées par le passé pour gérer la pêche récréative du saumon atlantique, notamment :

- Des options de pêche avec remise à l'eau uniquement ou des options de récoltes pour les petits saumons;
- Des variations dans le nombre d'étiquettes émises par permis pour la récolte des poissons;
- Des variations dans la limite quotidienne maximale de pêche avec remise à l'eau.

Pour évaluer le rendement des RDP potentielles, il faut traduire les mesures de gestion en taux de prélèvement, exprimés en pourcentage des œufs perdus pour les mesures de gestion de la règle de décision correspondante.

Le nombre de permis de pêche récréative vendus au Nouveau-Brunswick a diminué de près de la moitié lorsqu'on a introduit en 2015 des mesures obligatoires de remise à l'eau dans la pêche récréative. Les ventes de permis et l'effort déclaré dans la pêche récréative étaient fortement corrélés en Nouvelle-Écosse, mais les renseignements limités pour le Nouveau-Brunswick n'indiquent aucun changement dans l'effort ou le taux d'exploitation dans les eaux de la Couronne réservées avec la baisse des ventes de permis. On pourrait s'attendre à ce qu'une réduction de la limite quotidienne de pêche avec remise à l'eau fasse diminuer le total des prises si la mesure est respectée. Toutefois, il n'y a pas de données pour nous renseigner à cet égard, et dans l'évaluation des RDP potentielles, on a supposé que les mesures ci-dessus n'avaient aucun effet sur le taux d'exploitation.

La pratique de la pêche avec remise à l'eau est de plus en plus populaire, même lorsque la rétention du saumon est autorisée. On s'attend à ce que la proportion des prises déclarées qui seraient remises à l'eau augmente à mesure que les limites de rétention quotidiennes sont réduites (de deux poissons à un poisson, par exemple), et possiblement à la suite de la réduction de la limite de rétention pour la saison. Une analyse des données de la pêche récréative pour la ZPS 18 et la rivière Margaree montre un lien clair entre la proportion de petits saumons remis à l'eau et la limite de rétention autorisée par saison.

Une partie des poissons capturés et remis à l'eau ne survivra pas jusqu'à la fraie. On a envisagé trois scénarios de mortalité par pêche avec remise à l'eau en fonction des études et des caractéristiques de la température de l'eau de la rivière Miramichi, les taux de mortalité dépendant de la saison de la capture (tableau 3). Dans l'évaluation actuelle de la rivière Miramichi, on suppose un taux de mortalité de 3 % sur le total des prises annuelles de saumon, petit ou grand (MPO 2020). Une méta-analyse sur l'effet de la température de la rivière sur la mortalité après la pêche a confirmé les conclusions des études antérieures sur cette question : la probabilité de mortalité augmente avec la température de la rivière, le taux de mortalité est très variable (de 0 à 80 %) et influencé par la technique, et le taux de mortalité est plus élevé pour les petits saumons que pour les grands (Van Leeuwen *et al.* 2020). Les taux de mortalité modélisés variaient de 1 à 5 % à des températures de l'eau inférieures à 12 °C, de 4 à 16 % à des températures de l'eau comprises entre 12 °C et 18 °C, et de 7 à 33 % à des températures

de l'eau comprises entre 18 °C et 20 °C (Van Leeuwen *et al.* 2020). Sur la base de la récente étude de Keefe *et al.* (2022), on a également envisagé un scénario de mortalité par pêche avec remise à l'eau de 25 % que l'on appliquerait à des températures de l'eau de 18 °C et plus.

Tableau 3. Caractéristiques de la pêche récréative du saumon atlantique par rivière, groupe de taille et saison, utilisées dans la conversion des mesures de gestion en taux d'exploitation et dans le modèle de simulation du rendement des règles de décision. Les caractéristiques moyennes en termes de proportion de remontes, d'œufs par poisson et de proportion d'œufs sont tirées du MPO (2018b).

Caractéristique	Spécificité	Miramichi N.-O.	Miramichi S.-O.
Proportion de la remonte	petit saumon	0,66	0,55
	grand saumon	0,34	0,45
Oeufs par poisson	petit saumon	867	402
	grand saumon	6016	6081
Proportion des oeufs	petit saumon	0,22	0,07
	grand saumon	0,78	0,93
Taux d'exploitation (toute l'année) (moyenne de 1984 à 1997 excluant 1996)	petit saumon	0,423	0,361
	grand saumon	0,283	0,392
Proportion des prises durant la saison d'automne (moyenne de 1984 à 1994)	petit saumon	0,124	0,337
	grand saumon	0,179	0,397
Scénarios des taux de mortalité associés avec la remise à l'eau			
Scénario 1 : ~ 3 % sur toute l'année	saison estivale	0,04	0,05
	saison d'automne	0,01	0,01
	toute l'année	0,036 (petit) 0,035 (grand)	0,036 (petit) 0,034 (grand)
Scénario 2 : taux de 16 % en été et 3 % en automne	saison estivale	0,16	0,16
	saison d'automne	0,03	0,03
	toute l'année	0,144 (petit) 0,137 (grand)	0,116 (petit) 0,108 (grand)
Scénario 3 : taux de 25 % en été et 4 % en automne	saison estivale	0,25	0,25
	saison d'automne	0,04	0,04
	toute l'année	0,179 (petit) 0,167 (grand)	0,224 (petit) 0,212 (grand)

Dans l'ensemble, il n'y a pas suffisamment de renseignements sur l'effort annuel et le taux d'exploitation dans la rivière Miramichi, et leur lien avec les ventes de permis, les limites de rétention saisonnières, les limites de rétention et de remise à l'eau quotidiennes pour pouvoir traduire les mesures de gestion décrites dans les règles de décision en taux d'exploitation prévus. Par conséquent, on a dérivé les taux d'exploitation pour les règles de décision à l'aide d'un certain nombre d'hypothèses et de données propres aux rivières Miramichi Nord-Ouest (N.-O.) et Miramichi Sud-Ouest (S.-O.; tableau 3) :

- On suppose que le taux d'exploitation par groupe de taille est indépendant de toute mesure de gestion, qu'il est le même dans toute la fourchette d'abondance avant la pêche et qu'il est égal à la moyenne des estimations disponibles pour les années 1984 à 1997 (à l'exception de 1996).
- On suppose que les proportions moyennes du nombre total d'œufs attribuées aux montaisons de grands saumons pour la Miramichi N.-O. et la Miramichi S.-O. (MPO 2018b) sont les mêmes pour toute la fourchette d'abondance avant la pêche.
- Si la rétention de petits saumons est autorisée avec une limite saisonnière d'un poisson (une étiquette par permis; règle 2), on suppose que 75 % des prises sont conservées et que 25 % des prises sont remises à l'eau. Dans tous les autres cas, on suppose que le nombre de petits saumons conservés est égal au nombre de petits saumons capturés et qu'il n'y a pas de capture avec remise à l'eau de petits saumons.

- Le présent exercice ne tient pas compte de la pêche du saumon noir. Les œufs des saumons de fraie antérieure sont compris dans la contribution des grands saumons.
- Les pertes découlant de la pêche avec remise à l'eau sont calculées comme les taux de mortalité propres à la saison, pondérés par les proportions saisonnières des captures.

Les profils des pourcentages d'œufs perdus pour différentes abondances avant la pêche pour les mesures de gestion présaisonnières des deux RDP potentielles sont présentées à la figure 7. En raison des différences relativement aux caractéristiques biologiques (proportion d'œufs provenant de grands saumons) et aux taux d'exploitation de la pêche entre les rivières, les profils du pourcentage d'œufs perdus diffèrent entre les rivières avec des pertes maximales plus élevées dans la Miramichi N.-O. par rapport à la Miramichi S.-O. (figure 7). Les pertes sont plus importantes pour les hypothèses de taux de mortalité de la pêche avec remise à l'eau plus élevées.

Le MPO (2006 et 2009) décrit les éléments minimaux d'une stratégie des pêches pour les pêches d'espèces exploitées qui sont conformes à l'approche de précaution :

- Comprend des points de référence qui délimitent trois zones d'état du stock et un point de référence qui définit le taux de prélèvement maximal (ou proportion) du stock lorsqu'il se trouve dans la zone saine (MPO 2009).
- Les décisions de gestion doivent respecter les mesures indiquées dans chacune des zones de stock (MPO 2006), notamment :
  - Dans la zone critique, les mesures de gestion des pêches doivent favoriser la croissance du stock. Les prélèvements réalisés par toutes les sources d'origine humaine doivent être maintenus au niveau le plus bas possible et il ne devrait y avoir aucune tolérance pour des déclinis évitables (également exprimé dans MPO 2009).
  - Dans la zone de prudence, les mesures de gestion des pêches devraient favoriser le rétablissement des stocks vers la zone saine. Le point de prélèvement de référence (règle de pêche) devrait diminuer progressivement à mesure que le niveau du stock se rapproche de la zone critique. Tout taux de prélèvement progressivement décroissant dans la zone de prudence est admissible.
  - Dans la zone saine, l'état du stock est considéré comme bon et le taux de prélèvement ne doit pas dépasser le taux de prélèvement de référence.

On a également examiné le rendement des RDP potentielles en simulant une décision de gestion des prises basée sur des prévisions d'abondance présaisonnières de petits et de grands saumons dans chacune des rivières Miramichi Nord-Ouest et Miramichi Sud-Ouest. Les scénarios de prévision d'abondance présaisonnière choisis correspondaient à la médiane des distributions a posteriori des remontes estimées, c'est-à-dire une prévision très précise. Les caractéristiques de la pêche à la ligne par rivière, groupe de taille et saison sont celles du tableau 3. On a simulé les valeurs de mortalité par pêche avec remise à l'eau avec une incertitude pour le taux par défaut de 3 % et pour des taux de mortalité simulés plus élevés qui pourraient s'appliquer à la situation dans la Miramichi (tableau 3). Aucune évaluation du rendement en cours de saison n'a été effectuée, et c'est pourquoi on n'utilise pas la proportion des prises en fin de saison ni les valeurs des taux de mortalité par pêche avec remise à l'eau propres à la saison. On a évalué le rendement des RDP potentielles à l'aide de deux critères de risque :

- S'il y avait une probabilité supérieure à 5 % que l'abondance estimée après la pêche soit inférieure au PRL lorsque l'abondance avant la pêche était supérieure au PRL avec une probabilité de > 95 %.

- La règle a entraîné un dépassement du PRL, c'est-à-dire qu'avant la pêche, la probabilité que l'abondance soit inférieure au PRL était de  $< 50\%$ , alors qu'après la pêche, la probabilité que l'abondance soit inférieure au PRL était de  $> 50\%$ .

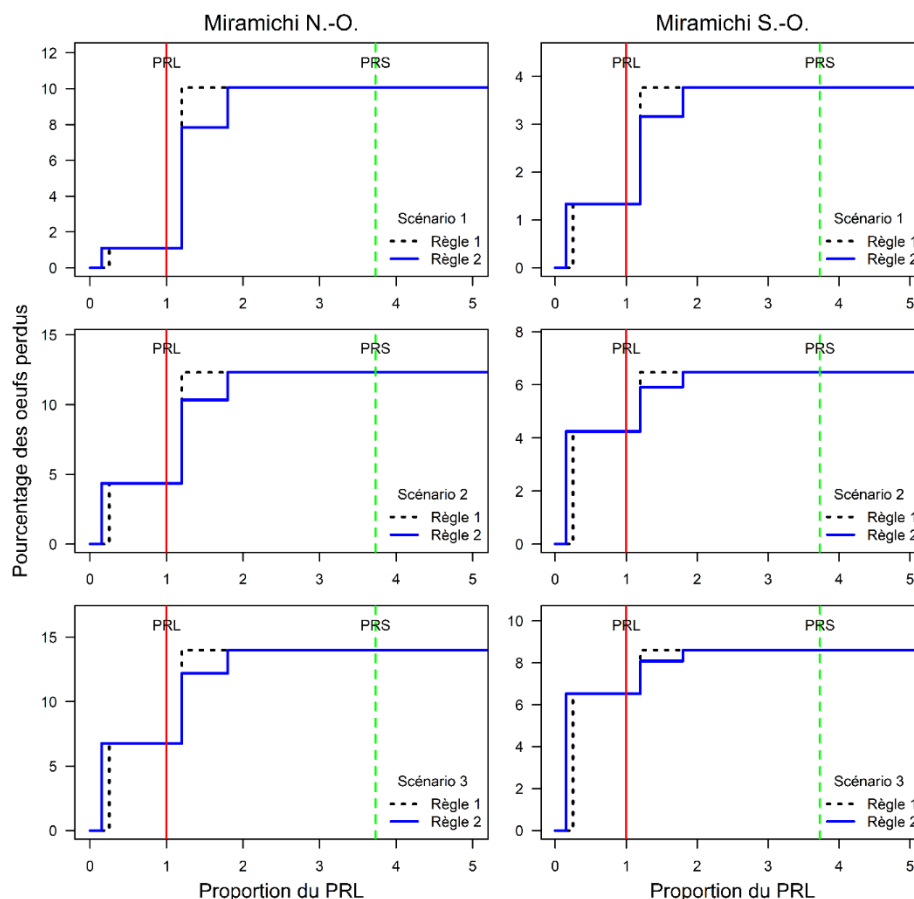


Figure 7. Profils des règles de décision présaisonnnières par rivière, fondés sur les valeurs moyennes et déterministes des caractéristiques biologiques et de la pêche récréative de la Miramichi Nord-Ouest (colonne de gauche) et de la Miramichi Sud-Ouest (colonne de droite) du tableau 3. La rangée du haut suppose un taux moyen de mortalité par pêche avec remise à l'eau d'environ 3 % pour la saison, tandis que les rangées du milieu et du bas sont fondées sur des taux de mortalité par pêche avec remise à l'eau plus élevés en été et en automne, comme le décrit le tableau 3.

### Conformité des RDP à l'AP

Plusieurs caractéristiques des RDP potentielles pour la pêche récréative du saumon atlantique sont conformes aux caractéristiques des stratégies de pêche en vertu de l'AP, mais des lacunes subsistent (tableau 4).

- Trois zones d'état sont définies (conforme à l'AP).
- Le taux de prélèvement maximal prévu dans la zone saine est inférieur au taux de prélèvement maximal défini. Cela s'explique principalement par le fait que les mesures de gestion interdisent la rétention des grands saumons, qui sont en majorité des femelles œuvées (conforme à l'AP).

- Les mesures de gestion ciblées s'appliqueraient à différents niveaux d'abondance dans les trois zones (conforme à l'AP).
- Les mesures de gestion entraînent une diminution (convertie) du taux de prélèvement de la zone saine vers la zone critique (conforme à l'AP).
- La condition selon laquelle l'abondance doit dépasser 120 % du PRL avant que la rétention des petits saumons soit autorisée est une règle de contrôle opérationnel que l'on propose pour réduire le risque que la pêche fasse baisser l'abondance sous le PRL (conforme à l'AP).
- Les mesures de gestion permettent la pêche récréative dirigée dans la zone critique (non conforme à l'AP, mais voir le paragraphe ci-dessous).
- En ce qui concerne l'efficacité de la gestion du risque de tomber dans la zone critique en raison de la pêche, certaines années, les taux de prélèvement font en sorte que l'abondance des géniteurs tombe dans la zone critique avec une probabilité supérieure à 5 % et, dans quelques cas, le PRL a été dépassé (non conforme à l'AP).

La caractéristique de la stratégie des pêches qui suscite le plus grand débat est de savoir si une pêche dirigée du saumon lorsque l'abondance se trouve dans la zone critique est compatible avec la promotion de la croissance du stock, le maintien des prélèvements au niveau le plus bas possible et l'absence de tolérance à l'égard d'un déclin évitable. Les pertes estimées dans la zone critique d'une pêche récréative dirigée avec remise à l'eau sont de l'ordre de 1 % à 7 % selon les hypothèses des taux d'exploitation (qui sont les mêmes à tous les niveaux d'abondance) et des taux de mortalité de la pêche avec remise à l'eau (y compris des taux aussi élevés que 25 % pour les prises en été). La limitation des prélèvements illégaux au moyen d'une mise en application efficace ou d'autres mesures de gestion constituent des mesures de conservation importantes, particulièrement lorsqu'un stock se trouve dans la zone critique. Cependant, la quantification des avantages potentiels en matière de conservation découlant d'une pêche récréative dirigée, qui peut décourager la pêche illégale et soutenir l'engagement et l'intendance, constitue un défi compte tenu des données limitées disponibles.

### **Sources d'incertitude**

Les incertitudes de ces analyses découlent de la reconstitution des séries chronologiques de l'abondance des stocks et du recrutement, de la comptabilisation incomplète des activités de pêche, des hypothèses associées à l'ajustement des modèles et des variations des caractéristiques du cycle biologique et de la dynamique des populations résultant des environnements d'eau douce et des milieux marins occupés dans le cycle de vie du saumon atlantique anadrome.

Dans toutes les reconstitutions de séries chronologiques, on a fait un certain nombre d'hypothèses simplificatrices pour convertir le poids des prises dans les pêches commerciales en prises par nombre et pour estimer les abondances par classe d'âge, et pour ce qui touche les caractéristiques biologiques du saumon anadrome. L'utilisation de valeurs moyennes, telles que les proportions par âge, pour estimer l'abondance des cohortes peut entraîner une autocorrélation dans les données sur les remontes et les géniteurs. On s'attend à ce que les hypothèses simplificatrices sous-estiment les incertitudes dans les abondances estimées.

Telles qu'elles ont été reconstituées, les estimations des géniteurs et des remontes ne sont pas indépendantes. Cette absence d'indépendance est en partie le résultat de la reconstitution des données, du décalage d'âge utilisé pour attribuer les poissons à leur classe d'âge, et des processus non indépendants dans la nature agissant sur plusieurs cohortes de poissons à des



moments similaires. Ignorer cette absence d'indépendance conduit à des évaluations plus sûres que les données le justifient.

Tableau 4. Sommaire des caractéristiques des stratégies des pêches et évaluation de la conformité des règles de décision sur les prises potentielles à la politique de l'AP (MPO 2006, 2009) et aux directives de rétablissement des stocks (MPO 2019b, 2021a, et 2021b).

Caractéristique	Conformité à l'AP
Trois zones d'état sont définies	<b>Conforme</b>
Taux de prélèvement maximal défini	<b>Conforme</b>
Le taux de prélèvement maximal prévu dans la zone saine est inférieur au taux de prélèvement maximal de référence.	<b>Conforme</b> Estimé à 6 % ou 12 % selon la rivière par rapport à un taux de prélèvement maximal de 60 % (proposé) pour toutes les pêches (autochtones et récréatives)
Points de contrôle opérationnels définis pour réduire le risque de dépassement du PRL	<b>Conforme</b> Rétention des petits saumons interdite lorsque l'abondance est de < 120 % du PRL.
Autres mesures visant à réduire les pertes accidentelles découlant de la pêche.	<b>Conforme</b> Les protocoles relatifs aux eaux chaudes qui ferment l'accès aux bassins d'eau froide ou qui limitent la pêche à certaines heures de la journée visent à réduire la mortalité découlant de la pêche avec remise à l'eau, mais la pêche n'est jamais entièrement fermée.
Les mesures de gestion réduisent le taux de perte à mesure que l'abondance décline de la zone saine à la zone critique en passant par la zone prudente.	<b>Conforme en partie</b> <b>Conformité</b> Diminution progressive dans la zone de prudence en raison du déclin de l'abondance. <b>Non conforme</b> Le taux de perte dans une grande partie de la zone de prudence est le même que dans la zone saine. Le taux de prélèvement maximal prévu est atteint dans la partie inférieure de la zone de prudence.
Les points de contrôle opérationnels réduisent-ils efficacement le risque de tomber sous le PRL compte tenu des incertitudes?	<b>Non conforme</b> Dépend des taux de mortalité supposés pour la pêche avec remise à l'eau. L'abondance après la pêche tombe sous le PRL avec une probabilité de > 5 % dans 8 événements sur 20, et un dépassement du PRL dans 32 événements dans la rivière Miramichi Nord-Ouest.
Dans la zone critique, les mesures doivent favoriser la croissance du stock, les prélèvements doivent être maintenus au niveau le plus bas possible, et il ne doit y avoir aucune tolérance à l'égard d'un déclin évitable.	<b>Sujette à interprétation</b> Pêche dirigée fermée seulement si l'abondance est de < 25 % du PRL (règle 1) ou < 15 % du PRL (règle 2). On s'attend à ce que les pertes découlant de la pêche dirigée dans la zone critique soient de 1 % à 7 %, selon les hypothèses de mortalité de la pêche avec remise à l'eau. Des pertes de cette quantité ne favorisent pas la croissance du stock, à moins que les pertes totales (les pertes découlant de la pêche dirigée du saumon plus les pertes de la pêche illégale) soient beaucoup moins importantes que les pertes (découlant des activités illégales) en l'absence de la pêche dirigée avec remise à l'eau.

Dans au moins quatre rivières de l'analyse hiérarchique, les tendances temporelles des résidus fournissent la preuve d'un changement de productivité, qui est considéré comme se produisant dans l'environnement marin. Le changement de productivité a été constaté dans une série chronologique relativement courte de quelques décennies (de 1971 à 2004). L'inclusion de

périodes de forte et de faible productivité dans une analyse conjointe donne lieu à des estimations de paramètres qui sont une moyenne de ces états de productivité, ni forte ni faible. Comme la tendance perçue de la productivité va d'un état fort à faible, les valeurs de référence estimées sont plus élevées que celles qui seraient calculées en utilisant uniquement les données de la récente période de faible productivité. Les facteurs agissant après le stade de saumoneau qui sont considérés comme étant à l'origine de la baisse de productivité du saumon en mer sont considérés comme réversibles. L'utilisation d'une série chronologique plus longue est conforme aux examens et aux conclusions du MPO (2013, 2016) selon lesquels on ne devrait pas modifier les points de référence en raison des changements de productivité, mais plutôt adapter des règles de contrôle robustes aux conditions changeantes.

Les RDP potentielles ciblent des mesures de gestion de contrôle des intrants (pour réguler l'effort) qui s'appliqueraient à différents niveaux d'abondance. Il existe peu ou pas de renseignements permettant de convertir les mesures de gestion en taux d'exploitation et en pertes. En l'absence de données informatives, on utilise des hypothèses découlant des périodes historiques avec des taux d'effort et d'exploitation pour convertir les mesures de gestion en taux de prélèvement. Il est peu probable que cela soit approprié à mesure que l'abondance diminue et que l'intérêt pour la pêche récréative s'estompe.

En vertu des mesures de gestion actuelles de la pêche récréative du saumon atlantique et telles qu'elles sont établies dans les RDP, aucune rétention de grands saumons n'est permise et une partie ou la totalité des prises de petits saumons peut également être remise à l'eau. La pratique de la pêche avec remise à l'eau dans le cadre de la pêche récréative entraîne une mortalité, et un grand éventail d'études sont sans équivoque quant au fait que la mortalité après la remise à l'eau augmente avec la température de l'eau au moment de la capture. Comme les RDP proposent de maintenir la pêche récréative dirigée du saumon lorsque l'abondance se trouve dans la zone critique, les pertes qui en résultent dépendent fortement de la mortalité découlant de la pêche avec remise à l'eau. Les prévisions liées au changement climatique laissent présager des températures plus chaudes dans les rivières en été et au début de l'automne, ce qui pourrait entraîner une augmentation du nombre de jours où les poissons sont exposés à des taux de mortalité après remise à l'eau plus élevés que prévu.

Depuis 1997, il n'existe aucune méthode fiable pour estimer les prises et l'effort dans la pêche récréative du saumon atlantique au Nouveau-Brunswick. La seule source fiable de données sur la pêche à la ligne provient des rapports sur les eaux de la Couronne réservées, dont la conformité aux rapports n'est pas de 100 %. La mise en œuvre de la RDP potentielle et la vérification de son rendement sont limitées par l'absence de telles données.

Il existe peu de données sur l'étendue des pertes de saumon dues au braconnage et à la pêche illégale dans les rivières. Des organisations de pêche récréative et de conservation ont déclaré qu'une pêche récréative dirigée du saumon peut réduire le risque pour la conservation, car la présence de pêcheurs à la ligne sur la rivière réduira le niveau des activités illégales. Il existe peu de preuves à l'appui de cette affirmation.

## **CONCLUSIONS ET AVIS**

### **Points de référence**

Combiné avec l'avis du MPO (2018b) qui définit les PRL, le premier élément du cadre de l'AP exigeant des points de référence pour délimiter les zones critique, de prudence et saine a été complété pour le saumon atlantique des rivières de la région du Golfe du MPO. Une approche basée sur un rapport entre le PRL et le PRS ou le PRC dérivés des analyses des données sur les stocks et le recrutement d'adulte à adulte, est utilisée pour définir le PRS et le PRC. Les

rapports calculés représentent l'écart entre le PRL et le PRS ou le PRC obtenus en fonction des données sur les stocks et le recrutement d'adultes à adultes, qui sont ensuite appliqués au PRL défini en fonction de la phase en eau douce.

Le PRL, le PRS et le PRC sont définis pour chaque rivière de la région du Golfe du MPO dont on sait ou dont on suppose qu'elle a une montaison de saumon anadrome (annexe 1). Les points de référence sont exprimés en unités d'œufs provenant de tous les groupes d'âge en mer et de taille des saumons anadromes. La mise à l'échelle du total des œufs dans les poissons en montaison et les géniteurs ainsi que des points de référence en fonction de la taille des rivières, définie comme la zone fluviale mouillée totale utilisée par le saumon, constitue un moyen pratique de comparer l'état des rivières et des populations de saumon de tailles différentes.

La limite entre la zone de prudence et la zone saine (PRS) est environ quatre fois plus élevée que la limite entre la zone critique et la zone de prudence (PRL). L'écart entre le PRL et le PRC est de 4,73. Ces écarts devraient laisser suffisamment de temps pour appliquer les mesures de gestion nécessaires en vue de réduire le taux d'exploitation lorsque l'abondance du stock diminue et prendre des mesures pour faire progresser le stock vers la zone saine (MPO 2009). Selon ces valeurs de référence, les remontes de saumon anadrome dans la rivière Miramichi pourraient avoir été égales ou légèrement supérieures au PRS pendant seulement 2 des 49 années de la période couvrant 1971 à 2019 (en excluant les prélèvements des pêches commerciales des années antérieures), et inférieurs au PRL (estimation ponctuelle) pendant deux de ces années. L'état de la rivière Margaree par rapport aux valeurs de référence est très différent de celui de la Miramichi; pendant la plupart des années postérieures à 1985, l'abondance s'est située dans les zones de prudence et saine.

Le taux de prélèvement équivalent à  $h^*$ , qui donne le rendement maximal durable (RMD) lorsque le recrutement est au RMD, définit le TP de référence pour toutes les rivières. La valeur moyenne de  $h^*$  est de 0,6.

Dans le rapport du MPO (2009), on a considéré le PRL comme un seuil à éviter et puisque le PRL définit un point en dessous duquel il y a un risque croissant de dommage grave et irréversible, on peut l'interpréter comme un point à éviter avec une forte probabilité, par exemple une probabilité de 95 % d'être au-dessus du PRL. Le MPO (2021b) indique que les lignes directrices scientifiques devraient établir une cohérence dans la façon dont l'état des stocks est déterminé :

« À moins d'indication contraire dans les cadres d'approche de précaution propres aux stocks, à titre d'orientation générale, le PRL devrait être considéré comme dépassé si l'indicateur d'état des stocks pour l'année terminale est égal ou inférieur au PRL avec une probabilité supérieure à 50 % ou si l'indicateur d'état des stocks projeté est inférieur au PRL avec une probabilité supérieure à 50 % dans un scénario de prises nulles dans une projection sur un an.. »

Dans les rapports précédents sur l'état des stocks de saumon atlantique dans l'est du Canada, l'état a généralement été signalé comme étant supérieur ou inférieur au PRL (MPO 2020). Ces évaluations de l'état ont été faites en fonction du point médian de l'abondance estimée, conformément à l'avis du MPO (2021b). Pour certaines des rivières évaluées dans la région du Golfe du MPO, les incertitudes liées à l'abondance sont quantifiées, auquel cas l'état par rapport aux points de référence définis pourrait être présenté en termes de probabilités de dépassement du PRL, du PRS et du PRC.

### Règle de décision sur les prises

Les caractéristiques biologiques des remontes de saumons anadromes et les caractéristiques de la pêche récréative (taux d'exploitation par saison, proportions des captures par saison) peuvent différer d'une rivière à l'autre, ce qui fait que la même RDP potentielle peut donner lieu à des profils de taux de prélèvement différents pour différentes rivières. Il faudra effectuer une évaluation du rendement de la RDP pour une rivière particulière en utilisant les renseignements sur les caractéristiques biologiques et les caractéristiques de la pêche récréative propres à la rivière.

Les RDP examinées, qui sont propres à la rivière Miramichi, comportent plusieurs éléments qui sont conformes à la politique et aux directives de l'AP en matière de stratégie de pêches. Celles-ci comprennent notamment des mesures de gestion qui varient à l'intérieur des trois zones d'état (critique, de prudence et saine), un taux de prélèvement dans la zone saine qui est considérablement inférieur au taux de prélèvement de référence (en raison principalement de l'interdiction de récolter les grands saumons qui contribuent à la majorité des œufs), et des pertes prévues dues à la pêche qui diminuent à mesure que l'abondance du stock diminue dans la zone de prudence. D'autres attributs des règles comprennent des points de contrôle opérationnels qui ont pour but de réduire le risque de dépassement du PRL et l'utilisation de protocoles relatifs aux eaux chaudes qui visent à réduire les taux de mortalité excessifs après la remise à l'eau dans des conditions d'eau chaude et basse.

Un élément clé de la politique de l'AP (MPO 2009) et de l'orientation subséquente dans les dispositions sur le rétablissement des stocks (MPO 2019b) et les avis scientifiques (MPO 2021a, 2021 b) est que lorsque l'abondance se trouve dans la zone critique, les prélèvements doivent être maintenus au plus bas niveau possible et qu'il n'y a aucune tolérance pour un déclin évitable. Les deux règles potentielles évaluées permettraient une pêche récréative dirigée avec remise à l'eau lorsque l'abondance se trouve dans la zone critique; une règle ouvrirait une pêche dirigée lorsque l'abondance est de  $\geq 15$  % du PRL et l'autre règle le ferait lorsque l'abondance est de  $\geq 25$  % du PRL. Bien que les pertes découlant d'une pêche avec remise à l'eau puissent potentiellement représenter un faible pourcentage du total des œufs, de 1 à 7 % selon le taux d'exploitation et les hypothèses de mortalité après remise à l'eau, toute perte résultant d'une pêche dirigée lorsque le stock se trouve dans la zone critique pourrait être interprétée comme non conforme à la politique relative au niveau le plus bas possible et au déclin évitable. C'est aux gestionnaires que revient la responsabilité de prendre la décision.

La mise en œuvre des RDP potentielles nécessite une prévision de l'abondance attendue avant la pêche. Une évaluation plus complète du rendement d'une RDP possible, qui tient compte des biais et des incertitudes des modèles de prévision potentiels, des modèles intersaisonniers et de tout renseignement amélioré qui pourrait informer sur les taux d'exploitation prévus pour différents contrôles de l'effort des mesures de gestion, sera nécessaire avant que la RDP puisse être mise en œuvre. Il faudra peut-être ajuster les règles potentielles, notamment en modifiant les points de contrôle opérationnels, si les taux d'exploitation prévus entraînent des dépassements du PRL ou des baisses sous le PRL après la pêche qui passent les seuils de probabilités définis.

## LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Organisme d'appartenance
Jenni McDermid (présidente)	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Cindy Breau (autrice scientifique)	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Guillaume Dauphin (auteur scientifique)	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Gérald Chaput (auteur scientifique)	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Sunci Avlijas (autrice scientifique)	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Julien April (auteur scientifique)	Ministère des Forêts, de la Faune, et des Parcs – Province de Québec
Jonathan Gillson (examineur externe)	Center for Environment Fisheries and Aquaculture Science, Lowestoft – Royaume-Uni
Alan Walker (examineur externe)	Center for Environment Fisheries and Aquaculture Science, Lowestoft – Royaume-Uni
Dustin Raab (examineur interne du MPO)	Direction des sciences du MPO – Région des Maritimes
John Bagnall	Conseil du saumon du Nouveau-Brunswick
Frédéric Butruille	Gestion des pêches et Affaires autochtones du MPO – Région du Golfe
Kathryn Collet	Ministère des Ressources naturelles et du Développement de l'énergie, province du Nouveau-Brunswick
Chris Connell	Ministère des Ressources naturelles et du Développement de l'énergie, province du Nouveau-Brunswick
Abby Daigle	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Jason Daniels	Fédération du saumon atlantique
Christina Davis	New Brunswick Aboriginal Peoples Council
Scott Douglas	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Michelle Fitzsimmons	Direction des sciences du MPO – Région de Terre-Neuve
Carole-Anne Gillis	Première Nation de Listuguij
Matthew Hardy	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Matt Horsman	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Sam Hudson	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Malian (Tamara) Joseph	Mi'gma'w'e'l Tplu'taqnn Incorporated
Nick Kelly	Direction des sciences du MPO – Région de Terre-Neuve
Mark LaFlamme	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Eric LeBlanc	Gestion des pêches du MPO – Région du Golfe
Andrew Lowles	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture, province de la Nouvelle-Écosse
Shannan May-McNally	Direction des sciences du MPO – Ottawa
Colin MacFarlane	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Robyn McCallum	Miramichi Salmon Association
Kelsey McGee	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Scott Roloson	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Amelie Rondeau	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Chantal Roussel	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Andrew Taylor	Direction des sciences du MPO – Région des Maritimes
Mary Thiess	Direction des sciences du MPO – Ottawa
Kari Underhill	Direction des sciences du MPO – Région du Golfe
Devin Ward	Anqotum Resource Management
Nathan Wilbur	Fédération du saumon atlantique

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'examen par les pairs régional du 23 au 24 février 2022 sur les Points de référence du stock supérieur pour les rivières à saumon atlantique dans la région du Golfe du MPO. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

- CIEM. 2021. [Working Group on North Atlantic Salmon \(WGNAS\)](#). ICES Scientific Reports. 3:29. 407 pp.
- Dionne, M., Dauphin, G., Chaput, G., et E. Prévost. 2015. Actualisation du modèle stock-recrutement pour la conservation et la gestion des populations de saumon atlantique du Québec, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, Direction l'expertise sur la faune aquatique, 66 p.
- Keefe, D., Young, M., Van Leeuwen, T.E., and Adams, B. 2022. Long-term survival of Atlantic salmon following catch and release: Considerations for anglers, scientists and resource managers. *Fish. Manag. Ecol.* 2022;00:1–12. DOI: 10.1111/fme.12533.
- MPO. 2006. [Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/023.
- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#). (Date de modification : 2009-03-23).
- MPO. 2013. [Compte rendu de l'atelier national pour Expertise technique en évaluation de stocks \(ETES\) : Points de référence en matière de rendement maximal soutenu \(RMS\) et approche de précaution en situation de variation de la productivité ; du 13 au 15 décembre 2011](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2012/055.
- MPO. 2015. [Élaboration de points de référence pour le saumon de l'Atlantique \(\*Salmo salar\*\) conformes à l'approche de précaution](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/058.
- MPO. 2016. [Compte rendu de l'examen national par les pairs sur l'Élaboration des directives techniques pour la prestation d'un avis scientifique portant sur les divers éléments du cadre de l'approche de précaution de Pêches et Océans Canada; du 28 février au 1er mars 2012](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2015/005.
- MPO. 2018a. [Politique de conservation du saumon atlantique sauvage du Canada](#). (Date de modification : 2018-04-11).
- MPO. 2018b. [Points de Référence Limite pour les rivières à saumon atlantique dans la Région du Golfe du MPO](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2018/015.
- MPO. 2019a. [Politique de conservation du saumon atlantique sauvage du Canada 2019 à 2021](#). (Date de modification : 2019-05-27).
- MPO. 2019b. [Directives d'élaboration d'un plan de rétablissement conforme à la Politique Cadre de l'approche de précaution : Assurer la croissance d'un stock pour le faire sortir de la zone critique](#). (Date de modification : 2019-09-27).
- MPO. 2020. [Mise à jour en 2019 des indicateurs pour le saumon atlantique \(\*Salmo salar\*\) dans les zones de pêche du saumon 15 à 18 de la région du Golfe du MPO](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2020/028.

MPO. 2021a. [Avis scientifique sur les stratégies de pêche fondées sur l'approche de précaution aux termes des dispositions relatives aux stocks de poissons.](#) Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/004.

MPO. 2021b. [Lignes directrices scientifiques à l'appui de l'élaboration des plans de rétablissement des stocks de poissons canadiens.](#) Secr. can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2021/006.

Olmos, M., Payne, M.R., Nevoux, M., Prévost, E., Chaput, G., Du Pontavice, H., Guitton, J., Sheehan, T., Mills, K., and Rivot, E. 2020. Spatial synchrony in the response of a long range migratory species (*Salmo salar*) to climate change in the North Atlantic Ocean. *Global Change Biology* 26: 1319–1337.

Van Leeuwen, T.E., Dempson, J. B., Burke, C. M., Kelly, N. I., Robertson, M. J., Lennox, R. J., Havn, T. B., Svenning, M.-A., Hinks, R., Guzzo, M. M., Thorstad, E. B., Purchase, C. F., and Bates, A. E. 2020. Mortality of Atlantic salmon after catch and release angling: Assessment of a recreational Atlantic salmon fishery in a changing climate. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 77: 1518-1528.

## ANNEXE 1

Annexe 1. Liste des rivières de saumon atlantique dans la région du Golfe du MPO et leurs points de référence de l'abondance correspondants. La liste est tirée de MPO (2018b) avec de nouvelles valeurs pour le PRS et le PRC. La notation « ND » signifie que les données ne sont pas disponibles.

Zone de pêche du saumon	Rivière	Aire du bassin versant (km <sup>2</sup> )	Aire fluviale (millions de m <sup>2</sup> )	PRL (œufs; million)	PRS (œufs; million)	PRC (œufs; million)
15	Ristigouche (Nouveau-Brunswick)	6 589	26,390	40,113	152,429	189,333
15	Rivière Eel	217	0,422	0,641	2,436	3,026
15	Charlo	282	0,423	0,643	2,443	3,035
15	Charlo Sud	118	0,177	0,269	1,022	1,270
15	Ruisseau Blackland	ND	ND	ND	ND	ND
15	New Mills	ND	ND	ND	ND	ND
15	Benjamin	161	0,242	0,366	1,391	1,728
15	Crique Nash	ND	ND	ND	ND	ND
15	Rivière Louison	142	0,213	0,324	1,231	1,529
15	Jacquet	510	1,135	1,725	6,555	8,142
15	Ruisseau Armstrong	ND	ND	ND	ND	ND
15	Ruisseau Patapat (Belledune)	ND	ND	ND	ND	ND
15	Ruisseau Fournier	ND	ND	ND	ND	ND
15	Rivière aux Ormes	297	0,446	0,678	2,576	3 200
15	Petite rivière aux Ormes	ND	ND	ND	ND	ND
15	Nigadoo	168	0,252	0,383	1,455	1,808
15	Millstream	229	0,344	0,523	1,987	2,469
15	Rivière Peters	ND	ND	ND	ND	ND
15	Tetagouche	364	0,299	0,455	1,729	2,148
15	Middle (comté de Gloucester)	401	0,950	1,444	5,487	6,816
15	Rivière Little	ND	ND	ND	ND	ND
15	Nepisiguit	2 312	3,973	6,039	22,948	28,504
15	Bass (comté de Gloucester)	198	0,297	0,451	1,714	2,129
15	Ruisseau Miller	ND	ND	ND	ND	ND
15	Ruisseau Teagues	237	0,356	0,541	2,056	2,554
15	Petite rivière Pokeshaw	ND	ND	ND	ND	ND
15	Rivière Pokeshaw	ND	ND	ND	ND	ND
15	Rivière du Nord	ND	ND	ND	ND	ND
15	Caraquet	373	0,560	0,851	3,234	4,017
15	Pokemouche	481	0,248	0,377	1,433	1,779
15	Petite rivière Tracadie	192	0,288	0,438	1,664	2,067
15	Tracadie	527	0,601	0,914	3,473	4,314
16	Tabusintac	704	0,824	1,25	4,750	5 900
16	Burnt Church	135	0,299	0,46	1,748	2,171
16	Oyster	ND	ND	ND	ND	ND
16	Bartibog	512	1,135	1,73	6,574	8,166
16	Miramichi Nord-Ouest	2 138	8,230	14,48	55,024	68,346



## Région du Golfe

## Points de référence pour le saumon atlantique

Zone de pêche du saumon	Rivière	Aire du bassin versant (km <sup>2</sup> )	Aire fluviale (millions de m <sup>2</sup> )	PRL (œufs; million)	PRS (œufs; million)	PRC (œufs; million)
16	Millstream Nord-Ouest	210	0,479	0,84	3,192	3,965
16	Petite Miramichi Sud-Ouest	1 345	8,070	14,2	53,960	67,024
16	Miramichi Sud-Ouest	5 840	29,530	44,89	170,582	211,881
16	Renous	1 429	5,820	8,85	33,630	41,772
16	Barnaby	490	1,304	1,98	7,524	9,346
16	Napan	115	0,115	0,17	0,646	0,802
16	Black (comté de Northumberland)	277	0,277	0,42	1,596	1,982
16	Baie du Vin	284	0,284	0,43	1,634	2,030
16	Rivière Eel	116	ND	ND	ND	ND
16	Rivière Portage	ND	ND	ND	ND	ND
16	Rivière au Portage	ND	ND	ND	ND	ND
16	Black (comté de Kent)	343	0,343	0,52	1,976	2,454
16	Ruisseau Rankin	ND	ND	ND	ND	ND
16	Kouchibouguac (comté de Kent)	389	0,588	0,89	3,382	4,201
16	Ruisseau des Major	25	ND	ND	ND	ND
16	Kouchibouguacis	360	0,549	0,83	3,154	3,918
16	Saint-Charles	149	ND	ND	ND	ND
16	Rivière Molus	172				
16	Bass River	115				
16	Richibucto	449	1,226	1,86	7,068	8,779
16	Coal Branch	212				
16	Saint-Nicholas	194				
16	Chockpish	129	0,129	0,2	0,760	0,944
16	Black	ND	ND	ND	ND	ND
16	Bouctouche	566	0,661	1	3 800	4,720
16	Cocagne	333	0,283	0,43	1,634	2,030
16	Shediac	219	0,216	0,33	1,254	1,558
16	Scoudouc	159	0,146	0,22	0,836	1,038
16	Aboujagane	120	0,120	0,18	0,684	0,850
16	Ruisseau Kinnear	ND	ND	ND	ND	ND
16	Kouchibouguac (comté de Westmorland)	346	ND	ND	ND	ND
16	Tedish	ND	ND	ND	ND	ND
16	Gaspereau (comté de Westmorland)	170	0,170	0,26	0,988	1,227
16	Baie Verte	38	0,058	0,09	0,342	0,425
17	Ruisseau Cains, rivière Mill	30,9	0,023	0,036	0,137	0,170
17	Ruisseau Carruthers, rivière Mill	47,9	0,035	0,056	0,213	0,264
17	Rivière à la truite (Coleman)	107,1	0,140	0,222	0,844	1,048
17	Rivière à la truite, Tyne Valley	48,3	0,063	0,096	0,365	0,453
17	Petite rivière à la truite	21,3	0,028	0,042	0,160	0,198
17	Crique Bristol (Berrigans)	41,4	0,054	0,082	0,312	0,387
17	Rivière Morell	170,6	0,237	0,375	1,425	1,770
17	Rivière Midgell	63,8	0,083	0,127	0,483	0,599
17	Rivière St. Peters	44,6	0,058	0,089	0,338	0,420
17	Rivière Cow	22,8	0,030	0,045	0,171	0,212

Zone de pêche du saumon	Rivière	Aire du bassin versant (km <sup>2</sup> )	Aire fluviale (millions de m <sup>2</sup> )	PRL (œufs; million)	PRS (œufs; million)	PRC (œufs; million)
17	Rivière Naufrage	43,6	0,057	0,087	0,331	0,411
17	Rivière Bear	17,2	0,022	0,034	0,129	0,160
17	Rivière Hay	25,7	0,034	0,051	0,194	0,241
17	Crique Cross	44,3	0,058	0,088	0,334	0,415
17	Crique Priest Pond	24,9	0,033	0,049	0,186	0,231
17	Crique North Lake	47,7	0,062	0,095	0,361	0,448
17	Rivière Vernon	69,2	0,091	0,138	0,524	0,651
17	Ruisseau Clarks	46,3	0,061	0,092	0,350	0,434
17	Rivière Pisquid	47,6	0,062	0,095	0,361	0,448
17	Tête de la rivière Hillsborough	53,1	0,070	0,106	0,403	0,500
17	Rivière North	99,0	0,130	0,197	0,749	0,930
17	Rivière Clyde	41,7	0,054	0,083	0,315	0,392
17	Rivière West	114,1	0,185	0,292	1,110	1,378
17	Rivière Dunk	165,7	0,193	0,305	1,159	1,440
17	Rivière Wilmot	83,4	0,110	0,166	0,631	0,784
18	Rivière Salmon	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière Blair	58	0,097	0,148	0,562	0,699
18	Rivière Rouge	35	0,059	0,089	0,338	0,420
18	Rivière de la Grande Anse (N.-É.)	51	0,085	0,13	0,494	0,614
18	Rivière Mackenzies	75	0,124	0,189	0,718	0,892
18	Rivière Fishing Cove	31	0,052	0,079	0,300	0,373
18	Ruisseau Corneys	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Anthony Aucoin	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Rigwash	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière Chéticamp	298	0,319	0,489	1,858	2,308
18	Ruisseau Aucoin	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Fiset	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Farm	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière Margaree	1 100	2,798	4,252	16,158	20,069
18	Ruisseau Smiths	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière Broad Cove	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Mill	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière Mabou Nord-Est	254	0,424	0,645	2,451	3,044
18	Rivière Mabou Sud-Est	123	0,154	0,234	0,889	1,104
18	Rivière Mabou	188	0,235	0,357	1,357	1,685
18	Ruisseau Captains	34	0,057	0,086	0,327	0,406
18	Ruisseau Judique Intervale	44	0,074	0,112	0,426	0,529
18	Rivière Graham	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Campbells	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Chisholm	17	0,028	0,042	0,160	0,198
18	Ruisseau Mill (déroit de Canso)	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière Wrights	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière Tracadie	120	0,053	0,08	0,304	0,378
18	Rivière Afton	43	0,019	0,029	0,110	0,137
18	Rivière Pomquet	176	0,077	0,117	0,445	0,552
18	Rivière South	217	0,095	0,144	0,547	0,680

Zone de pêche du saumon	Rivière	Aire du bassin versant (km <sup>2</sup> )	Aire fluviale (millions de m <sup>2</sup> )	PRL (œufs; million)	PRS (œufs; million)	PRC (œufs; million)
18	Rivière West (Antigonish)	353	0,480	0,73	2,774	3,446
18	Rivière North	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau MacInnis	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Doctors	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Vameys	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Baileys	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière Barneys	156	0,213	0,323	1,227	1,525
18	Rivière French (Merigomish)	128	0,174	0,264	1,003	1,246
18	Ruisseau Russell	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière Sutherlands	ND	0,067	0,101	0,384	0,477
18	Ruisseau Pine Tree	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière East (Pictou)	536	0,729	1,108	4,210	5,230
18	Rivière Middle (Pictou)	217	0,295	0,449	1,706	2,119
18	Rivière Ouest (Pictou)	245	0,333	0,506	1,923	2,388
18	Ruisseau Haliburton	ND	ND	ND	ND	ND
18	Ruisseau Big Caribou	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière Toney	ND	ND	ND	ND	ND
18	Rivière John	292	0,397	0,604	2,295	2,851
18	Rivière Waughs	230	0,313	0,476	1,809	2,247
18	Rivière French	206	0,280	0,426	1,619	2,011
18	Rivière Wallace	458	0,623	0,947	3,599	4,470
18	Rivière Pugwash	182	0,247	0,375	1,425	1,770
18	Rivière Philip	726	0,962	1,462	5,556	6,901
18	Rivière Shinimicas	ND	ND	ND	ND	ND

**CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :**

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région du Golfe  
Pêches et Océans Canada  
C.-P. 5030  
Moncton, N.-B. E1C 9B6

Courriel : [csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca](mailto:csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/)

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-44176-4 N° cat. Fs70-6/2022-027F-PDF

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2022



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2022. Définition des points de référence de l'approche de précaution pour le saumon atlantique, région du Golfe du MPO. Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2022/027.

*Also available in English:*

DFO. 2022. *Definition of Precautionary Approach Reference Points for Atlantic Salmon, DFO Gulf Region. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2022/027.*