



MISE À JOUR DE L'ÉTAT DU STOCK DES POPULATIONS DE SAUMON ATLANTIQUE (*Salmo salar*) DES ZPS 19 À 21 ET 23

Contexte

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a identifié quatre grands groupes de saumons atlantiques (*Salmo salar*), appelés des unités désignables (UD), dans la région des Maritimes : est du Cap-Breton (correspond à la zone de pêche du saumon [ZPS] 19); hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse (ZPS 20, 21 et une partie de la ZPS 22); extérieur de la baie de Fundy (correspond à la partie ouest de la ZPS 23); intérieur de la baie de Fundy (une partie des ZPS 22 et 23) [voir l'annexe].

L'abondance du saumon atlantique dans la région des Maritimes est en déclin depuis plus de vingt ans. Les populations de saumons atlantiques ont disparu dans de nombreuses rivières et celle de l'arrière-baie de Fundy a été inscrite comme étant en voie de disparition aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). En novembre 2010, le COSEPAC a évalué les assemblages des populations de l'est du Cap-Breton, des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse et de l'extérieur de la baie de Fundy comme étant en voie de disparition. Pêches et Océans Canada (MPO) a effectué des évaluations scientifiques du potentiel de rétablissement, des analyses socio-économiques et des consultations publiques sur ces unités désignables afin d'éclairer la décision de les inscrire ou non sur la liste de la LEP.

La Gestion des pêches et de l'aquaculture a présenté une demande d'avis scientifique sur l'état du saumon atlantique dans les ZPS 19 à 21 et 23. Cet avis est utilisé pour informer les communautés autochtones, les clients et les provinces de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick de l'état des ressources en saumon avant l'élaboration d'accords de pêche et de plans de pêche récréative pour 2018. La demande visait à évaluer l'état des stocks de saumons atlantiques dans les ZPS 19, 20, 21 et 23 jusqu'à la fin de 2018 au moyen des indicateurs suivants :

- l'abondance des adultes par rapport aux niveaux de référence;
- les densités de juvéniles;
- les estimations de la production de saumoneaux.

Étant donné qu'il s'agit d'une demande de mise à jour de l'avis précédent faisant appel aux méthodes établies (MPO 2014, MPO 2015, MPO 2016, MPO 2017, et MPO 2018) et les références dans ces documents), on a utilisé le processus de réponse des Sciences.

La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences du 13 mars 2019 sur la mise à jour de l'état des stocks de saumons atlantiques dans les ZPS 19 à 21 et 23.

Analyse et réponse

Méthodes

L'évaluation de l'état du saumon atlantique dans la région des Maritimes se base sur le suivi de l'abondance d'un certain nombre de populations indicatrices. Pour la plupart des populations indicatrices, l'état est évalué en comparant une estimation de la ponte (calculée à partir de l'abondance estimée et des caractéristiques biologiques des stocks de saumon) à un point de référence qui établit la ponte nécessaire à la conservation (œufs). La ponte nécessaire à la conservation (œufs) d'une rivière précise correspond à une ponte de 2,4 œufs/m² multipliée par l'étendue de l'habitat de croissance fluvial accessible d'un gradient adéquat. Une ponte de 2,4 œufs/m² est considérée comme un point de référence limite dans le contexte du Cadre de l'approche de précaution du MPO (MPO 2009, MPO 2012, Gibson et Claytor 2012) pour la région des Maritimes du MPO. Les exigences de conservation (œufs) pour de nombreuses rivières de la région des Maritimes sont signalées dans le travail de O'Connell *et al.* (1997).

Dans la présente réponse des Sciences, on qualifie de « petits » les saumons ayant une longueur à la fourche inférieure à 63 cm. Ces petits individus sont généralement des saumons unibermarins qui retournent dans leur rivière natale pour frayer après un seul hiver passé en mer; ceux-ci sont aussi appelés « madeleineau ». On qualifie de « grands » les saumons ayant une longueur à la fourche égale ou supérieure à 63 cm. Ces grands individus sont généralement des saumons pluribermarins qui retournent dans leur rivière natale pour frayer après au moins deux hivers en mer ou qui ont frayé plus d'une fois. L'abondance du saumon juvénile déterminée à partir des relevés par pêche à l'électricité est comparée aux normes d'Elson de 29 alevins/100 m² et de 38 tacons/100 m² (Elson 1967). Une estimation de la production de saumoneaux de 3,8 saumoneaux/100m² (Symons 1979) est parfois utilisée comme valeur de référence générale pour les rivières qui atteignent ou atteignent presque les exigences de ponte pour la conservation (œufs); elle est fournie dans le présent document afin de permettre une comparaison des estimations de la production de saumoneaux.

Est du Cap-Breton (ZPS 19)

Les évaluations du saumon par le MPO dans l'est du Cap-Breton portent actuellement sur trois réseaux hydrographiques, soit les rivières Middle, Baddeck et North (tableau 1). Parcs Canada (PC) surveille l'abondance des saumons adultes dans le ruisseau Clyburn (tableau 1) au moyen de relevés en plongée semblables à ceux que le MPO mène. L'Institut des ressources naturelles d'Unama'ki a commencé à surveiller les saumoneaux de la rivière Middle en 2011, et les estimations de la population de saumoneau sont disponibles pour la période 2013-2016 et 2018 (tableau 2). Les documents de Levy et Gibson (2014), du MPO (2013), de Gibson et Bowlby (2009) et de Robichaud-LeBlanc et Amiro (2004) présentent plus en détail les méthodes d'évaluation des populations de saumon dans l'est du Cap-Breton.

Indicateurs de l'état du stock

En 2018, la pêche au saumon a été interdite toute l'année dans l'ensemble des rivières de la ZPS 19, sauf les rivières Middle, Baddeck et North. La pêche à la ligne avec remise à l'eau a été ouverte dans plusieurs rivières : dans les rivières Middle et Baddeck du 1^{er} au 31 octobre, et dans la rivière North (en aval du lieu connu sous le nom de « The Benches ») du 1^{er} juin au 14 juillet et du 1^{er} septembre au 31 octobre (tableau 1). Un programme provincial d'ensemencement existe également dans les rivières Middle et Baddeck, visant à compenser numériquement les mortalités prévues liées à la pêche avec remise à l'eau des captures dans

ces rivières (MPO 2010). Les Premières Nations avaient droit à des allocations à des fins alimentaires, sociales et rituelles (ASR) dans ces trois rivières en 2018; trois grands saumons ont été pêchés dans la rivière North (deux femelles et un mâle).

En 2018, toutes les populations indicatrices de l'est du Cap-Breton ont été évaluées; il a été déterminé qu'elles étaient en dessous de la ponte nécessaire à la conservation (tableau 1), avec des valeurs estimées de 60 %, 43 % et 40 % des exigences pour les rivières Middle, Baddeck et North, respectivement. L'abondance du saumon dans le ruisseau Clyburn demeure faible également : on y a dénombré 14 saumons en 2018. On a estimé qu'il y avait 9 554 saumoneaux dans la rivière Middle, ce qui se situe dans la plage des estimations d'abondance les plus faibles des cinq dernières années. De plus, l'estimation de la production de saumoneaux se situe sous la valeur de référence de 3,8 saumoneaux/100 m² (Symons, 1979). Cependant, en raison du faible nombre de recaptures, l'incertitude liée aux estimations fondées sur les données de marquage-recapture était très élevée (tableau 2). On a tenté en vain d'estimer l'abondance des saumoneaux en 2018 dans la rivière Middle. Les tableaux 1 et 2 présentent une synthèse des résultats de l'évaluation de 2018. Les figures 1, 2 et 3 présentent une série chronologique des populations adultes de saumon pour les rivières Middle et Baddeck, North, et Clyburn respectivement.

**Réponse des Sciences : Mise à jour sur l'état du stock de
saumon des zones de pêche du saumon (ZPS) 19 à 21 et**

Région des Maritimes

23

Tableau 1. Renseignements sur l'évaluation du saumon atlantique pour les rivières indicatrices dans la ZPS 19 en 2018, y compris les saisons de pêche à la ligne avec remise à l'eau, la ponte nécessaire à la conservation (œufs), les estimations préliminaires des prises et de l'effort de la pêche récréative, les estimations de la mortalité des prises remises à l'eau, les résultats des relevés par plongée, l'estimation des échappées, le pourcentage de ponte nécessaire à la conservation atteint ainsi que les données sur l'ensemencement provincial.

	Rivière Middle	Rivière Baddeck	Rivière North	Ruisseau Clyburn
Saison de pêche à la ligne de 2018	Du 1 ^{er} au 31 octobre	Du 1 ^{er} au 31 octobre	Du 1 ^{er} juin au 14 juillet et du 1 ^{er} septembre au 31 octobre	Fermée
Renseignements sur l'évaluation	- Estimation des prises de la pêche récréative - Données des relevés par plongée - Données de marquage-recapture (historique) - Données de la pêche à l'électricité (historique)	- Estimation des prises de la pêche récréative - Données des relevés par plongée - Données de marquage-recapture (historique) - Données de la pêche à l'électricité	- Estimation des prises de la pêche récréative - Données de marquage-recapture (historique)	- Données des relevés par plongée
Ponte nécessaire à la conservation (millions d'œufs)	2,07	2,01	0,92	0,28
Estimations préliminaires des prises de la pêche récréative* :				
Petits saumons	17	10	24	Sans objet
Grands saumons	92	71	37	Sans objet
Effort (jours de pêche)	307	196	153	Sans objet
Estimations de la mortalité totale liée aux prises et à l'effort de pêche**	4	3	2	Sans objet
Données des relevés par plongée*** :				
Petits saumons	36	10	Sans objet	5

Réponse des Sciences : Mise à jour sur l'état du stock de saumon des zones de pêche du saumon (ZPS) 19 à 21 et

Région des Maritimes

23

	Rivière Middle	Rivière Baddeck	Rivière North	Ruisseau Clyburn
Grands saumons	254	77	Sans objet	9
Marquages et recaptures	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Estimation des échappées*** :				
Petits saumons	43	20	35	Sans objet
Grands saumons	346	165	91	Sans objet
Pourcentage de ponte nécessaire à la conservation (intervalle de crédibilité bayésien de 90 %)	60 (46-79)	43 (32-57)	40[‡]	Sans objet
Ensemencement provincial :				
Collectes de géniteurs	4 grands saumons, 2 petits saumons (octobre)	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Remise à l'eau des juvéniles	Environ 21 400 tacons de moins d'un an à la nageoire sectionnée (octobre)	Environ 22 500 tacons de moins d'un an à la nageoire sectionnée (novembre)	Sans objet	Sans objet

Base de données SALMO-NS consultée le 28 février 2019. Des facteurs d'échelle moyens propres à chaque rivière pour le petit saumon, le grand saumon et l'effort ont été utilisés pour estimer les prises et l'effort en 2018 (voir la section « Sources d'incertitude »).

** Un taux de mortalité présumé de 4 % est appliqué pour estimer les mortalités liées aux prises et à l'effort de pêche (MPO 2013).

*** Un relevé par plongée a été mené dans la rivière Middle le 1^{er} novembre 2018, puis dans la rivière Baddeck le 2 novembre 2018. Dans la rivière North, il n'a pas été possible de mener un relevé d'automne par plongée en 2018 en raison des conditions de la rivière (voir la section « Sources d'incertitude »). Parcs Canada a mené un relevé par plongée dans le ruisseau Clyburn le 1^{er} novembre 2018.

‡ Pour la rivière North, les données sur les échappées et le pourcentage de ponte nécessaire à la conservation étaient fondés sur les estimations préliminaires relatives aux prises de la pêche récréative (voir la section « Sources d'incertitude »).

Réponse des Sciences : Mise à jour sur l'état du stock de saumon des zones de pêche du saumon (ZPS) 19 à 21 et

Région des Maritimes

23

Tableau 2. Les estimations de l'abondance des saumoneaux atlantiques sauvages et issus d'une éclosion, la production par unité de surface de l'habitat (saumoneaux par 100 m²) et le taux de remonte des saumons unibermarins et pluribermarins pour la rivière Middle.

Année des saumoneaux (t)	Estimation des saumoneaux*	Intervalle de confiance à 95 %	Production par unité de surface (saumoneaux par 100 m ²)	Taux de remonte (%)**	
				Unibermarins (t+1)	Dibermarins (t+2)
2013	11 103	6 848 à 15 359	1,43	0,20	1,68
2014***	11 907	2 471 à 21 343	1,53	0,37	1,52
2015	24 110	12 057 à 36 164	3,10	0,15	1,96
2016	14 848	8 451 à 21 244	1,91	1,11	Sans objet
2017	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
2018	9 554	1 265 à 17 842	1,23	Sans objet	Sans objet

* Source : Estimations de saumoneaux fournies par l'Institut des ressources naturelles d'Unama'ki. Pour 2013-2016 et 2018, la population de saumoneaux a été calculée en utilisant une expérience de marquage et de recapture à casier unique et la méthode de Peterson rajustée (Ricker 1975). On a tenté d'estimer la population de saumoneaux en 2018, mais un débit élevé a empêché l'utilisation du piège rotatif pendant toute leur période de migration.

** Quatre-vingt-dix pour cent (90 %) des grands saumons ont été considérés comme étant des pluribermarins vierges, sur la base du vieillissement des échantillons d'écaillés prélevés sur les saumons adultes de la rivière Middle entre 1995 et 1998, ainsi qu'en 2003 et en 2004. On a présumé que tous les petits saumons étaient des saumons unibermarins pour calculer ces taux de remonte.

*** Le nombre de recaptures était faible en 2014 (207 saumoneaux marqués, 276 saumoneaux capturés et quatre saumoneaux recapturés) et en 2018 (193 saumoneaux marqués, 196 saumoneaux capturés et trois saumoneaux recapturés); l'incertitude associée aux estimations était donc élevée.

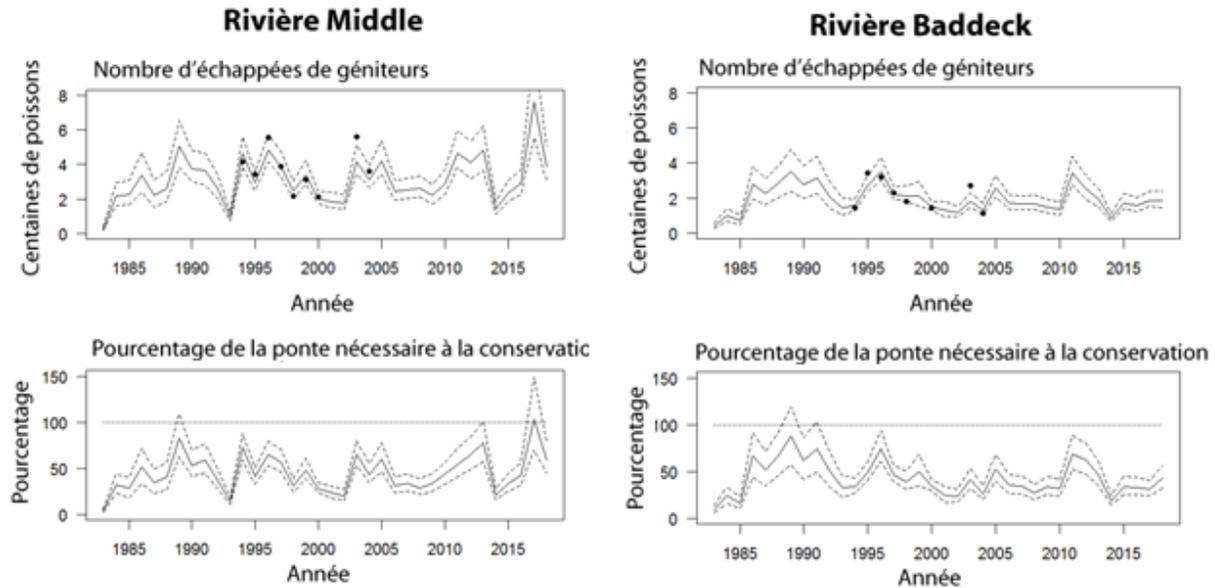


Figure 1. Nombre total estimé de géniteurs (graphique supérieur) et pourcentage de la ponte nécessaire à la conservation (œufs) qui a été atteint (graphique inférieur) dans la rivière Middle (graphique de gauche) et dans la rivière Baddeck (graphique de droite) [Nouvelle-Écosse], de 1983 à 2018. Les ajustements apportés au modèle dérivés à l'aide de deux méthodes sont indiqués. Les lignes pleines représentent les estimations de vraisemblance maximale d'abondance annuelle. Les lignes pointillées indiquent l'intervalle de crédibilité bayésien de 90 % pour les estimations annuelles d'abondance. Les points des graphiques supérieurs représentent l'estimation de la population obtenue grâce aux opérations de marquage-recapture effectuées dans le cadre des relevés par plongée. La ligne horizontale discontinue dans les graphiques inférieurs correspond à 100 % de la ponte nécessaire à la conservation (œufs) pour chaque rivière.

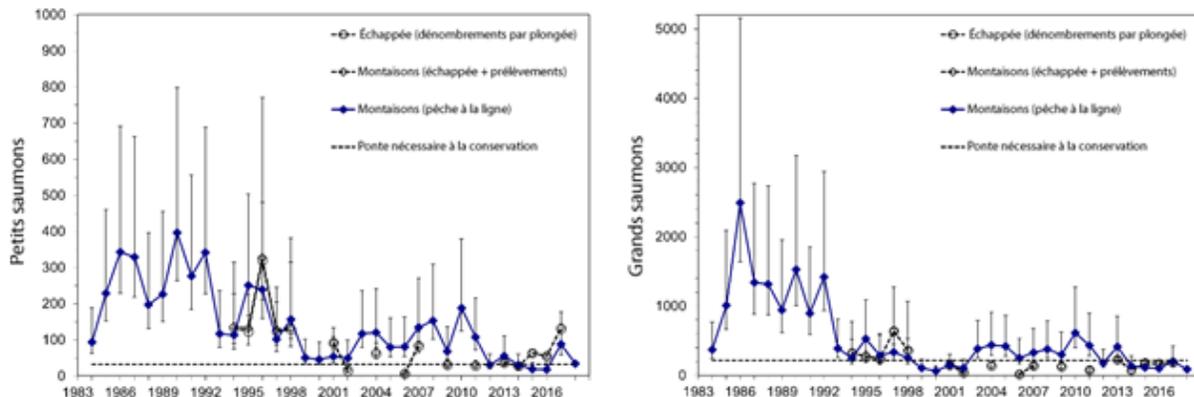


Figure 2. Estimation du nombre de saumons ayant remonté la rivière pour frayer et du nombre de grands et petits géniteurs ayant atteint les frayères dans la rivière North (Nouvelle-Écosse), d'après les relevés par plongée et les données sur les prises de la pêche récréative. Le nombre de petits et de grands saumons nécessaires pour combler le besoin lié à la conservation (œufs) correspond à la ligne horizontale discontinue. Les barres d'erreur représentent les intervalles de confiance de 90 %. Remarque : Aucun relevé par plongée n'a été mené en 2018 en raison des conditions de la rivière.

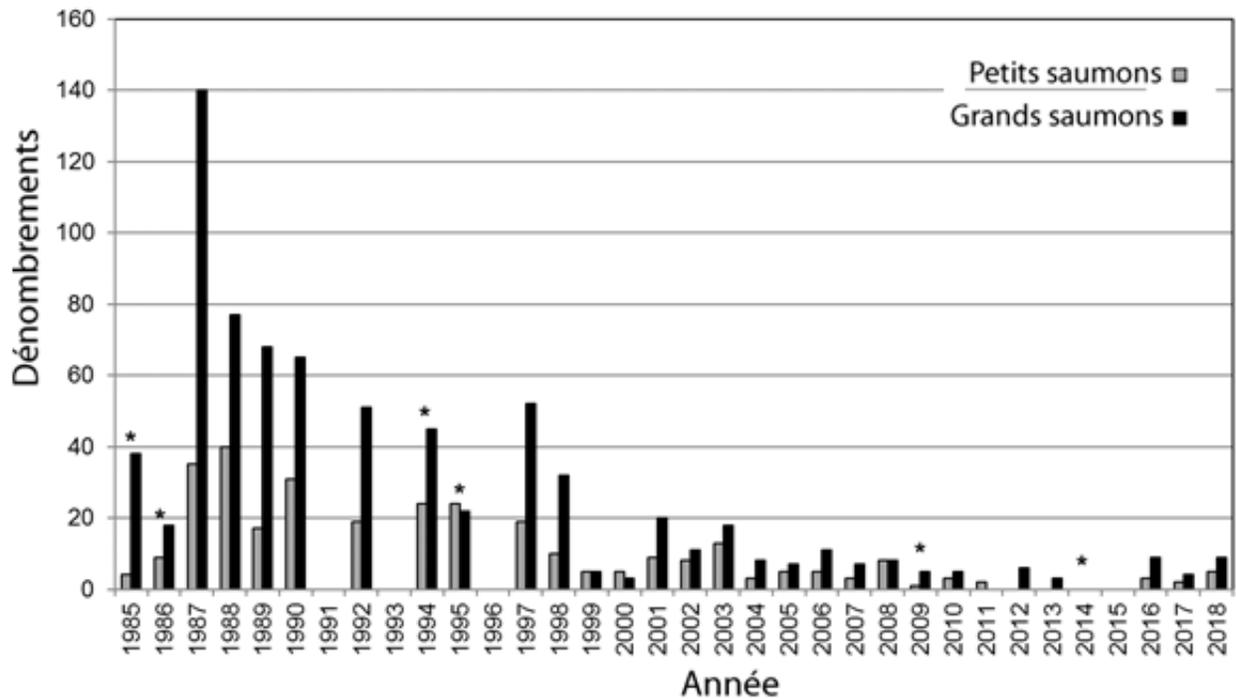


Figure 3. Nombre de petits et de grands saumons recensés dans le ruisseau Clyburn (Nouvelle-Écosse), de 1985 à 2018. Les astérisques (*) correspondent aux années où le relevé n'a porté que sur le cours inférieur du ruisseau. Aucun dénombrement n'a été réalisé en 1991, 1993, 1996 et 2015. Source : Parcs Canada

Hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse (ZPS 20, 21 et une partie de la ZPS 22)

Les opérations d'évaluation du saumon atlantique dans la région des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse visent actuellement deux populations, soit celle de la rivière St. Mary's, population indicatrice pour la ZPS 20, et celle de la rivière LaHave, population indicatrice pour la ZPS 21. À partir de 2010, les autorités ont commencé à interdire la pêche récréative du saumon atlantique dans tous les cours d'eau des ZPS 20 et 21 et aucune allocation de pêche à des fins alimentaires, sociales et rituelles n'a été accordée. Gibsosaun *et al.* (2009) et MPO (2013) donnent des détails sur les méthodes d'évaluation pour les populations de saumon des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse.

Indicateurs de l'état du stock

En 2018, la population de saumon de la rivière LaHave en amont des chutes Morgan est restée en dessous de la ponte nécessaire à la conservation (œufs) avec une estimation de la ponte de 4 % de l'exigence (tableau 3, figure 4). Les densités d'alevins et de tacons (d'un an et plus) (tableau 3) dans les rivières St. Mary's et LaHave étaient également faibles. À l'exception de la densité de tacons dans la rivière St. Mary's, les densités sont demeurées sous les valeurs des normes d'Elson. En 2018, aucune évaluation des saumoneaux n'a été menée dans les rivières LaHave et St. Mary's en raison de prélèvements effectués dans le cadre d'un projet pilote d'élevage en captivité provisoire (voir la section « Sources d'incertitude »). Les taux de remonte

saumoneaux-adultes (un indicateur de la survie en mer) des saumons unibermarins dans la rivière LaHave ont baissé à moins de 1 % de 2013 à 2016 (tableau 4, figure 5). Les tableaux 3 et 4 présentent un résumé des résultats de l'évaluation de 2018. La figure 4 présente une série chronologique des remontes d'adultes et de l'estimation de la ponte dans la rivière LaHave en amont des chutes Morgan. Enfin, la figure 5 présente une série chronologique des taux de remonte saumoneaux-adultes.

Tableau 3. Renseignements de l'évaluation du saumon atlantique pour les rivières indicatrices dans les ZPS 20 et 21 en 2018, y compris les saisons de pêche à la ligne, la ponte nécessaire à la conservation (œufs), les dénombrements aux passes migratoires, le pourcentage de ponte nécessaire à la conservation atteint, les résultats de l'évaluation des juvéniles et le nombre de géniteurs prélevés pour la constitution d'une banque de gènes vivants.

	Rivière St. Mary's	Rivière LaHave
Saison de pêche à la ligne de 2018	Fermée	Fermée
Renseignements sur l'évaluation	- Relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles	- Relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles (en amont et en aval des chutes Morgan) - Dénombrement aux passes migratoires (en amont des chutes Morgan)
Ponte nécessaire à la conservation (millions d'œufs)	9,56	6,22*
Dénombrement aux passes migratoires**		
Petits saumons	Sans objet	37
Grands saumons	Sans objet	58
Pourcentage de la ponte nécessaire à la conservation***	Sans objet	4
Nombre de sites étudiés et densités découlant des relevés de pêche à l'électricité (poissons/100 m²)		
Nombre de sites	6	7
Âge : Tacons (alevins) de moins d'un an	24,3	4,9
Total : Tacons d'un an et plus	4,9	3,1
Projet pilote d'élevage en captivité provisoire		
Nombre de géniteurs prélevés (saumoneaux)	388 (avril et mai)	35 (avril et mai)
Nombre de géniteurs prélevés (adultes)	Sans objet	22 grands et 36 petits (de mai à octobre)

* La ponte requise nécessaire à la conservation donnée par O'Connell et al. (1997) a été établie en fonction de la superficie de l'habitat située en amont des chutes Morgan (c.-à-d. 51 %).

** Correction pour tenir compte des solutions de rechange observées (les saumons sont marqués lorsqu'ils remontent la passe migratoire pour la première fois et ils ne sont pas inclus dans le dénombrement s'ils la remontent à nouveau).

*** Correction pour tenir compte des prélèvements de géniteurs dans le cadre du projet pilote d'élevage en captivité provisoire (voir Sources d'incertitude).

‡ Dans la rivière LaHave, les densités moyennes fondées sur des relevés de pêche à l'électricité ont été fortement influencées par les données d'un seul site, dans le bras ouest de la rivière LaHave (voir la section « Sources d'incertitude »).

‡‡ Des saumoneaux et des individus adultes ont été prélevés dans l'UD des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse, dans le cadre d'un projet pilote d'élevage en captivité provisoire sur la diversité génétique. Le nombre d'individus adultes prélevés ne comprend pas les saumons qui ont été relâchés dans la rivière pendant la période précédant la fraye (voir la section « Sources d'incertitude »).

**Réponse des Sciences : Mise à jour sur l'état du stock de
saumon des zones de pêche du saumon (ZPS) 19 à 21 et**

Région des Maritimes

23

Tableau 4. Estimations de l'abondance des saumoneaux sauvages de l'Atlantique (intervalle de confiance de 95 %), production par unité de surface de l'habitat (saumoneaux/100 m²), et taux de remonte des saumoneaux jusqu'à l'âge adulte pour la rivière LaHave.

Année des saumoneaux (t)	Estimation des saumoneaux sauvages	Intervalle de confiance à 95 %	Production par unité de surface (saumoneaux par 100 m ²)	Taux de remonte (%)	
				Unibermarins (t+1)	Pluribermarins (t+2)
1996	20 511	19 886 à 21 086	0,79	1,47	0,23
1997	16 550	16 000 à 17 100	0,63	4,33	0,43
1998	15 600	14 675 à 16 600	0,60	2,04	0,34
1999	10 420	9 760 à 11 060	0,40	4,82	0,86
2000	16 300	15 950 à 16 700	0,63	1,16	0,11
2001	15 700	15 230 à 16 070	0,60	2,70	0,59
2002	11 860	11 510 à 12 210	0,46	1,95	0,45
2003	17 845	8 821 à 26 870	0,68	1,75	0,17
2004	20 613	19 613 à 21 513	0,79	1,13	0,33
2005	5 270	4 670 à 5 920	0,20	7,95	0,54
2006	22 971	20 166 à 26 271	0,88	1,48	0,40
2007	24 430	23 000 à 28 460	0,98	2,33	0,16
2008	14 450	13 500 à 15 500	0,55	1,16	0,30
2009	8 644	7 763 à 9 659	0,33	3,47	0,88
2010	16 215	15 160 à 17 270	0,62	1,81	0,19
2011*	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
2012*	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
2013	7 159	5 237 à 10 259	0,27	0,60	0,24
2014	29 175	23 387 à 37 419	1,12	0,55	0,15
2015	6 664	6 011 à 7 413	0,26	0,35	0,35
2016	25 849	23 311 à 28 750	0,99	0,74	Sans objet
2017*	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
2018**	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet

* Les évaluations des saumoneaux n'ont pas été menées dans la rivière LaHave en 2011, en 2012 en 2017, et en 2018.

** Des saumoneaux ont été prélevés dans le cadre d'un projet pilote d'élevage en captivité provisoire en 2018. Il n'a pas été possible de mener un relevé par marquage-recapture pendant cette année (voir la section « Sources d'incertitude »).

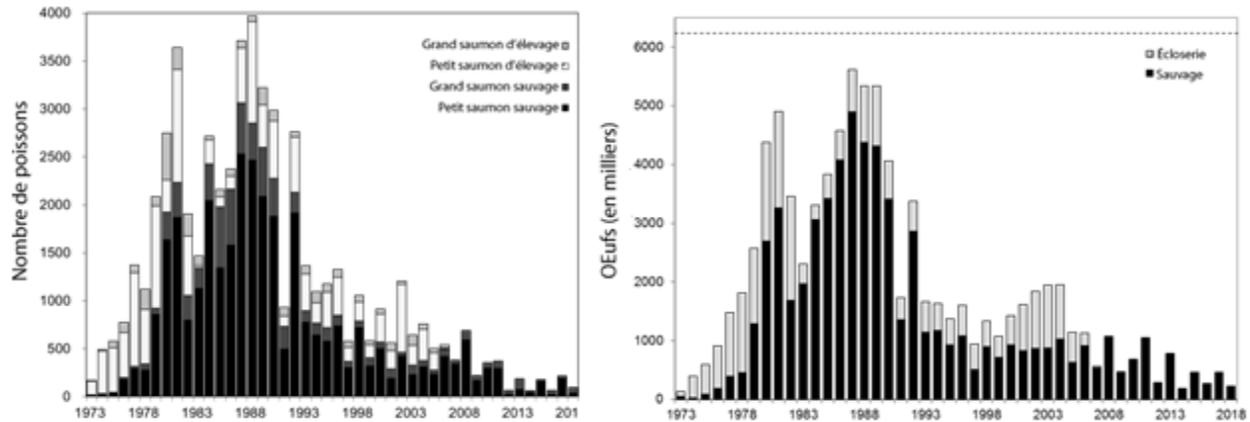


Figure 4. Nombre de saumons de l'Atlantique petits et grands recensés (graphique de gauche), sauvages et d'élevage, et estimation de la ponte (en milliers) par rapport à la ponte nécessaire à la conservation (graphique de droite), à la passe migratoire des chutes Morgan dans la rivière LaHave (Nouvelle-Écosse), de 1973 à 2018. La ligne horizontale discontinue dans le graphique de droite correspond à la ponte nécessaire à la conservation en amont des chutes Morgan. Les saumoneaux d'écloserie ne sont plus introduits depuis 2005. Lorsque c'était possible (de 2012 à 2017), on a recouru à la détermination génétique du sexe afin d'estimer la ponte; lors des autres années, on a déterminé le sexe au moyen d'une inspection visuelle externe.

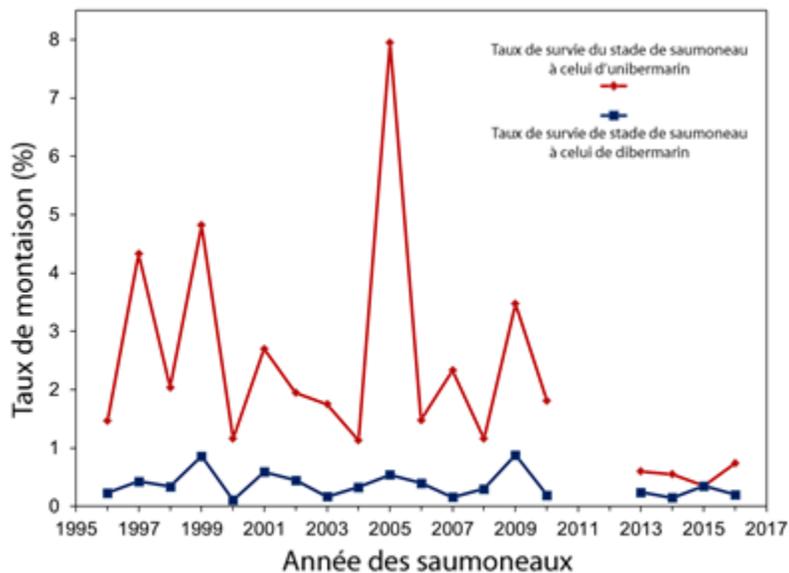


Figure 5. Estimation des taux de remonte des saumoneaux pour les saumons vierges unibermarins et pluribermarins dans la rivière LaHave (en amont des chutes Morgan).

Extérieur de la baie de Fundy (partie périphérique de la ZPS 23)

Les activités d'évaluation du saumon atlantique menées par le MPO dans la région de l'extérieur de la baie de Fundy sont actuellement axées sur deux réseaux hydrographiques : le fleuve Saint-Jean (en amont du barrage de Mactaquac, qui comprend l'affluent Tobique) et la rivière Nashwaak (affluent du fleuve Saint-Jean en aval du barrage de Mactaquac). La Fédération du saumon atlantique surveille l'abondance du saumon adulte et juvénile dans la rivière Magaguadavic. Une évaluation détaillée visant à mettre à jour l'état de la population de l'extérieur de la baie de Fundy jusqu'en 2012 a été menée pour l'évaluation du potentiel de rétablissement de cette unité désignable (Jones *et al.* 2014).

Toutes les pêches commerciales du saumon atlantique dans la ZPS 23 sont fermées depuis 1984. La faible abondance du saumon a entraîné la suspension des allocations pour les pêches autochtones à des fins alimentaires, sociales et rituelles et de la pêche récréative depuis 1998. En 2018, la pêche au saumon a été interdite toute l'année dans l'ensemble des rivières de la ZPS 23.

Le Centre de biodiversité de Mactaquac a été construit pour compenser numériquement les effets de l'aménagement hydroélectrique sur les populations de saumon dans le fleuve Saint-Jean, principalement par la production de saumoneaux à partir du stock de géniteurs anadromes capturés dans les installations de capture du poisson du barrage de Mactaquac. Selon une entente conclue avec le comité consultatif de gestion du fleuve Saint-Jean en 2002, le programme d'ensemencement du Centre de biodiversité de Mactaquac a été modifié pour se concentrer sur la conservation et le rétablissement d'une ressource en déclin à l'aide d'adultes élevés en captivité, initialement capturés dans la nature au stade de juvéniles. Ils constituent un stock de reproduction et de saumons adultes qui sont ensuite lâchés pour frayer naturellement en amont du barrage de Mactaquac (Jones *et al.* 2004). Environ 90 accouplements du stock de géniteurs sont toujours menés chaque année au Centre de biodiversité de Mactaquac pour la production de saumoneaux qui seront remis à l'eau en aval du barrage de Mactaquac et d'alevins vésiculés qui seront remis à l'eau dans la rivière Tobique. En 2018, des alevins vésiculés ont également été remis à l'eau dans la rivière Nackwaic.

Indicateurs de l'état du stock

En 2018, la ponte des reproducteurs a été estimée à moins de 8 % de la ponte nécessaire à la conservation (œufs) pour chacune des trois rivières indicatrices (tableau 5) pour la septième année consécutive; il s'agit des données les plus faibles à ce jour, soit 1 %, 2 % et 0 % pour les rivières Saint John (en amont du barrage de Mactaquac), Nashwaak et Magaguadavic, respectivement. Si l'on suppose que les reproducteurs adultes élevés en captivité réussissent à se reproduire, ceux qui ont été lâchés en amont du barrage de Mactaquac en 2018 ont peut-être fait augmenter les dépôts d'œufs, estimés à 6 % de la ponte nécessaire à cette section du fleuve Saint-Jean. En 2018, les densités d'alevins et de tacons (d'un an et plus) (tableau 5) dans les rivières Tobique, Nashwaak et Magaguadavic sont demeurées faibles; elles étaient inférieures à 4 poissons/100 m², ce qui se situe sous les normes d'Elson. Les pièges rotatifs installés dans la rivière Nashwaak étaient fonctionnels en 2018, mais il n'a pas été possible d'estimer l'abondance des saumoneaux pour une deuxième année consécutive. En raison du niveau d'eau élevé, les pièges rotatifs ne pouvaient pas fonctionner de façon sécuritaire pendant la période de pointe de l'émigration. En 2018, l'estimation de l'abondance de présaumoneaux dans la rivière Tobique était de moins de 0,1 poisson/100 m² d'habitat productif, ce qui est très faible en comparaison avec la valeur de référence de 3,8 poissons/100 m² (Symons, 1979). Il n'a pas été possible de calculer le taux de remonte

Réponse des Sciences : Mise à jour sur l'état du stock de saumon des zones de pêche du saumon (ZPS) 19 à 21 et

Région des Maritimes

23

saumoneaux-adultes pour les saumons unibermarins en 2018; celui des saumons pluribermarins (0,41) était inférieur à la moyenne à long terme (1,08 pour les saumoneaux de 1998 à 2015). Ces taux sont demeurés faibles pendant les six dernières années, sauf en 2017 (tableau 6). Une synthèse des résultats de 2018 est présentée dans le tableau 5. Les figures 6 à 9 présentent une série chronologique de l'état des populations de saumon pour le fleuve Saint-Jean (en amont du barrage de Mactaquac) et la rivière Nashwaak. La figure 10 présente une série chronologique des taux de remonte des saumoneaux.

Tableau 5. Données de l'évaluation du saumon atlantique pour les rivières indicatrices dans la ZPS 23 en 2018, y compris les saisons de pêche à la ligne, la ponte nécessaire à la conservation (œufs), les dénombrements aux passes migratoires ou aux barrières, l'estimation des remontes, le pourcentage de la ponte nécessaire à la conservation atteint, la remise à l'eau de juvéniles et d'adultes élevés en captivité et les résultats de l'évaluation des juvéniles et des saumoneaux.

	Fleuve Saint-Jean en amont du barrage de Mactaquac	Rivière Nashwaak (en amont du pont de Durham)	Rivière Magaguadavic
Saison de pêche à la ligne (2018)	Fermée	Fermée	Fermée
Renseignements sur l'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> - Dénombrement aux installations de collecte du poisson - Relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles - Évaluation des présaumoneaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrière de dénombrement (marquage-recapture) - Relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles (en amont et en aval de la barrière de dénombrement) - Évaluation des saumoneaux (marquage-recapture) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dénombrement aux passes migratoires - Relevés de la pêche à l'électricité pour les juvéniles
Ponte nécessaire à la conservation (millions d'œufs)	32,30	12,8 ^{1*}	1,35
Dénombrement aux passes migratoires ou à la barrière			
Saumons unibermarins	446	89	1
Saumons pluribermarins	63	31	0
Marquages (M), recaptures (R) et captures (C)	Sans objet	M=33 / R=15 / C=38	Sans objet
Estimation des remontes			
Saumons unibermarins	451	89	0
Saumons pluribermarins	65	31	0
Pourcentage de la ponte nécessaire à la conservation			
Sans les poissons élevés en captivité	1	2	0
Avec les poissons élevés en captivité	6	Sans objet	Sans objet
Remise à l'eau d'adultes élevés en captivité	744	Sans objet	Sans objet
Remise à l'eau de juvéniles			
Saumoneaux d'âge 1 (en aval du barrage)	6 575 (mai)	41 (recherche)	Sans objet
Saumoneaux d'âge 1 (rivière Tobique)	500 (mai)	Sans objet	Sans objet

¹ Erratum novembre 2023 – 5,35 corrigé à 12,8

Réponse des Sciences : Mise à jour sur l'état du stock de saumon des zones de pêche du saumon (ZPS) 19 à 21 et

Région des Maritimes

23

	Fleuve Saint-Jean en amont du barrage de Mactaquac	Rivière Nashwaak (en amont du pont de Durham)	Rivière Magaguadavic
Alevins vésiculés (rivière Tobique)	21 401 (juin)	Sans objet	Sans objet
Alevins vésiculés (rivière Nackawic)	112 035 (juin)	Sans objet	Sans objet
Tacons de moins d'un an (rivière Tobique)	0 (sept./oct.)	Sans objet	Sans objet
Nombre de sites étudiés et densités découlant des relevés de pêche à l'électricité (poissons/100 m²)			
Nombre de sites	16**	10	3
Âge : Tacons (alevins) de moins d'un an	2,8**	1,1	0
Total : Tacons d'un an et plus	2,9**	3,4	1,3
Estimation des présaumoneaux ou saumoneaux sauvages (2,5^e et 97,5^e centiles)	6 525** (5 400 à 8 250)	Non Évaluation	Sans objet
Présaumoneaux ou saumoneaux (poissons/100 m²)	0,08**	Sans objet	Sans objet

* La ponte nécessaire à la conservation (œufs) donnée par Marshall *et al.* (1997) est calculée en fonction de la superficie de l'habitat en amont de la barrière de dénombrement (en amont du pont Durham) dans la rivière Nashwaak (c.-à-d. 90 %).

*** Les résultats des relevés par électricité et des présaumoneaux sont pour la rivière Tobique (affluent indicateur, représente 54,4 % de l'habitat d'élevage accessible en amont du barrage de Mactaquac au Canada).

*** 561 individus adultes élevés en captivité ont été relâchés dans la rivière Tobique et 183 individus adultes (prélevés à l'origine dans la centrale hydroélectrique Beechwood) ont été relâchés dans l'axe principal du fleuve Saint-Jean, en aval de Perth-Andover, ce qui leur a permis de nager librement dans la partie supérieure du réseau hydrographique.

Tableau 6. Estimations de l'abondance des saumoneaux sauvages de l'Atlantique en amont du pont de Durham (et 2,5^e et 97,5^e centiles), de la production par unité de surface de l'habitat (saumoneaux/100 m²) et du taux de remonte des saumoneaux jusqu'à l'âge adulte pour la rivière Nashwaak de 1998 à 2018.

Année des saumoneaux (t)	Estimation des saumoneaux sauvages			Production par unité de surface (saumoneaux par 100 m ²)	Taux de remonte (%)	
	Mode	2,5 %	97,5 %		Unibermarin s (t+1)	Pluribermarin ins (t+2)
1998	22 75 0	17 900	32 850	0,43	2,91	0,67
1999	28 50 0	25 300	33 200	0,54	1,79	0,84
2000	15 80 0	13 400	19 700	0,30	1,53	0,28
2001	11 00 0	8 100	17 400	0,21	3,11	0,9
2002	15 00 0	12 300	19 000	0,28	1,91	1,26
2003	9 000	6 800	13 200	0,17	6,38	1,58
2004	13 60 0	10 060	20 800	0,26	5,13	1,28
2005	5 200	3 200	12 600	0,10	12,73	1,52
2006	25 40 0	21 950	30 100	0,48	1,81	0,62

Réponse des Sciences : Mise à jour sur l'état du stock de saumon des zones de pêche du saumon (ZPS) 19 à 21 et

Région des Maritimes

23

Année des saumoneaux (t)	Estimation des saumoneaux sauvages			Production par unité de surface (saumoneaux par 100 m ²)	Taux de remonte (%)	
	Mode	2,5 %	97,5 %		Unibermarins (t+1)	Pluribermarins (t+2)
2007	21 550	16 675	30 175	0,41	5,63	1,26
2008	7 300	5 500	11 200	0,14	3,86	2,05
2009	15 900	12 150	22 850	0,30	12,41	3,31
2010	12 500	9 940	16 740	0,24	7,86	0,35
2011	8 750	7 130	11 300	0,17	0,33	0,98
2012	11 060	8 030	17 745	0,21	1,63	0,29
2013	10 120	8 840	11 800	0,19	1,61	0,45
2014	11 100	8 150	17 200	0,21	2,86	0,60
2015	7 900	6 520	9 980	0,15	5,04	1,18
2016	7 150	5 575	9 925	0,13	2,84	Sans objet
2017*	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
2018*	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet

*On a tenté d'estimer la population de saumoneaux, mais un débit élevé a empêché l'utilisation du piège rotatif pendant toute leur période de migration.

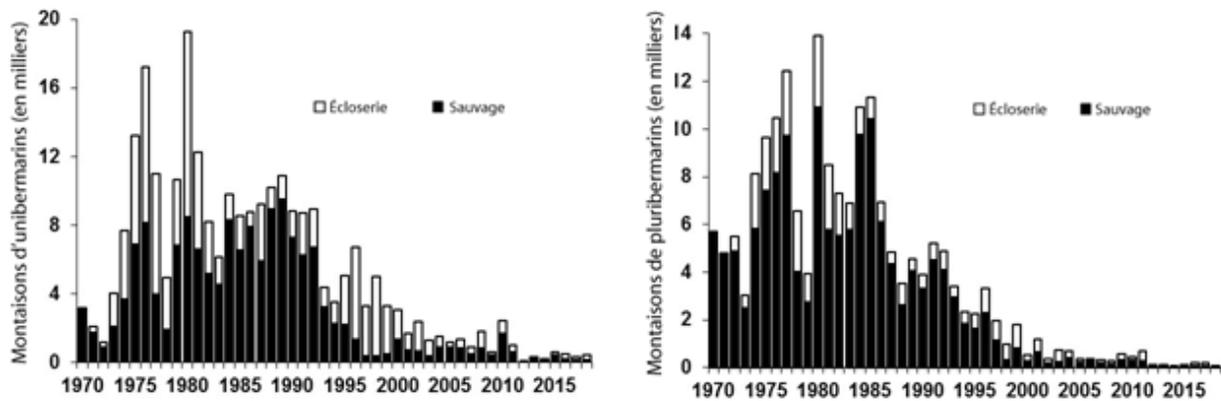


Figure 6. Estimation des remontes des saumons sauvages et des saumons d'élevage unibermarins et pluribermarins vers l'amont du barrage de Mactaquac, dans le fleuve Saint-Jean, de 1970 à 2018.

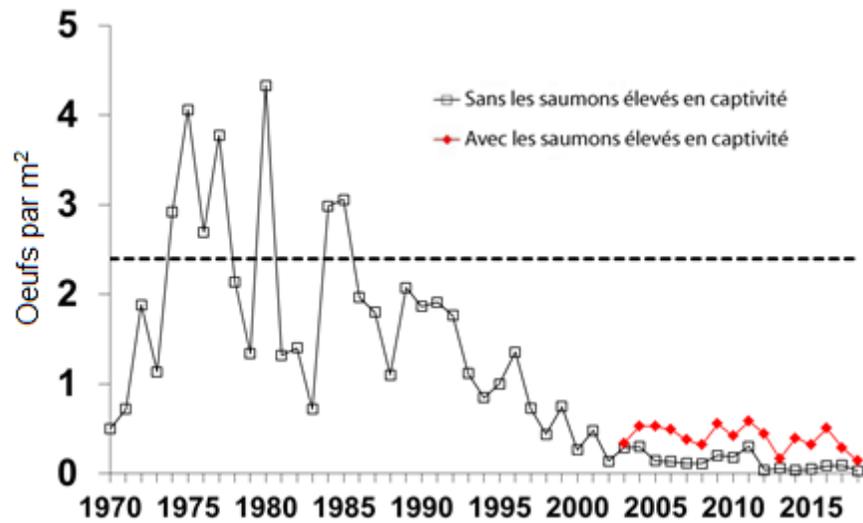


Figure 7. Estimation de la ponte d'œufs par m² (saumons d'élevage et saumons sauvages confondus, et saumons élevés en captivité) en amont du barrage de Mactaquac, fleuve Saint-Jean, de 1970 à 2018. La ligne horizontale discontinue est la ponte nécessaire à la conservation (2,4 œufs/m²).

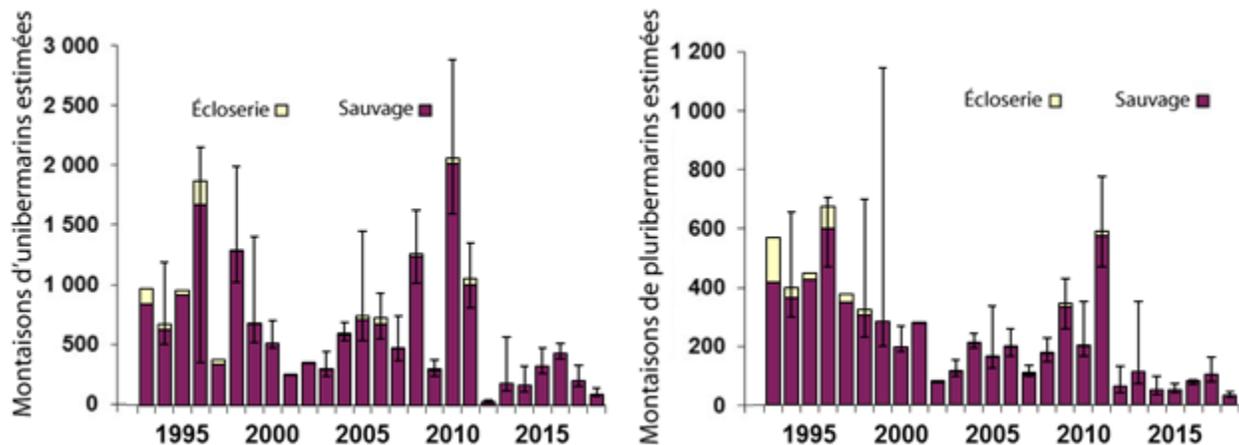


Figure 8. Estimation des remontées de saumons sauvages et de saumons d'élevage unibermarins et pluribermarins (et 2,5^e et 97,5^e centiles) dans la rivière Nashwaak, de 1993 à 2018. Aucune mise en liberté de saumons d'élevage depuis 2010.

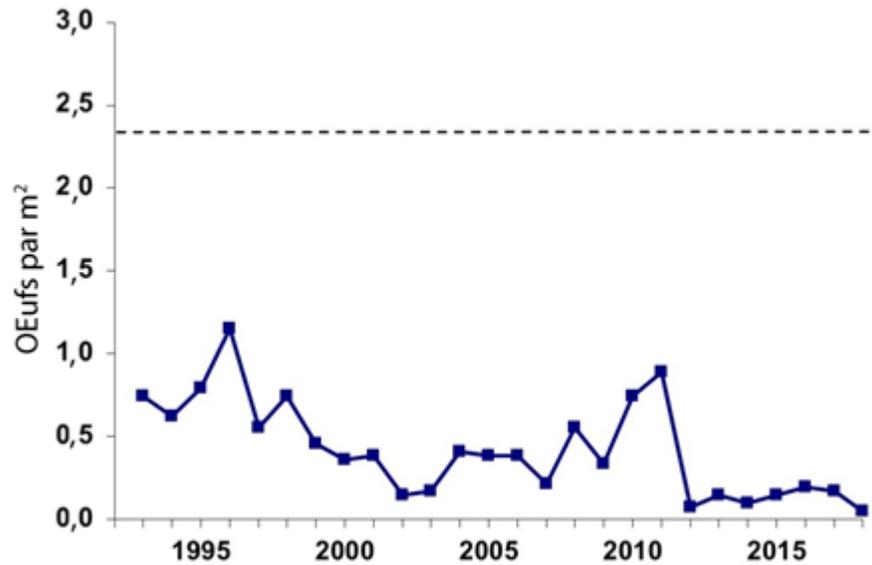


Figure 9. Estimation de la ponte d'œufs par m² en amont de la barrière de dénombrement en activité juste en aval du pont de Durham, dans la rivière Nashwaak, de 1993 à 2018. La ligne horizontale discontinue est la ponte requise pour la conservation (2,4 œufs par m²).

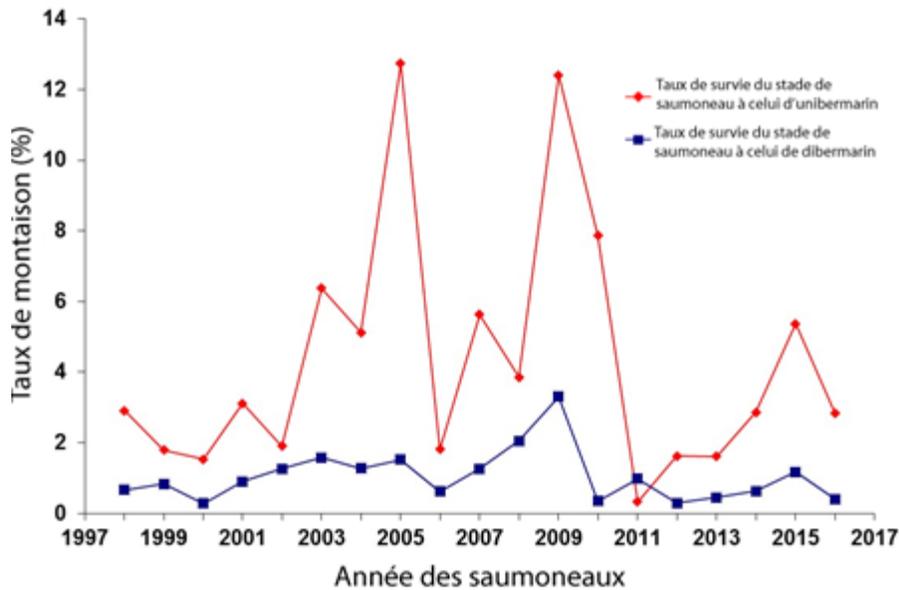


Figure 10. Estimation des taux de remonte des saumoneaux pour les saumons vierges unibermarins et pluribermarins dans la rivière Nashwaak (en amont du pont Durham).

Sources d'incertitude

Des activités de pêche illégales (p. ex. pêche dans des zones interdites et braconnage) sont officiellement signalées; toutefois, la contribution combinée de ces activités à l'effectif réduit des populations est inconnue. Oeufs par m²

De plus amples détails sur les incertitudes liées aux méthodes d'évaluation figurent dans MPO (2013).

Est du Cap-Breton

L'estimation du nombre de petits et grands saumons pêchés et remis à l'eau, l'effort de pêche, la mortalité liée aux prises et à l'effort de pêche dans la ZPS 19 a été obtenue grâce aux talons de permis retournés de la pêche récréative du saumon. Pour tenir compte des talons non renvoyés, les chiffres des prises et de l'effort de pêche sont rajustés au moyen d'un facteur de correspondance entre les prises déclarées et le nombre de lettres de rappel envoyées aux titulaires de permis de pêche. Pour les données sur les prises de la pêche récréative, les déclarations d'effort de pêche et de prises supérieures ou inférieures aux prises réelles de saumons auraient des effets sur les résultats des estimations fondées en grande partie sur ces données. Les estimations pour 2018 sont considérées comme provisoires au moment de cette mise à jour, puisque les renseignements recueillis grâce à la vente de permis et les talons de permis continuent d'être renvoyés. Au cours des dernières années, les estimations des prises et de l'effort calculées avant l'envoi des lettres de rappel aux pêcheurs à la ligne étaient systématiquement plus élevées que les estimations des prises et de l'effort calculées après l'envoi des lettres de rappel. Afin de réduire ce biais dans les années où aucune lettre de rappel n'a été envoyée aux pêcheurs à la ligne (c.-à-d. 2004, 2008 à 2010 et 2017), les facteurs d'échelle moyens pour chaque rivière (c.-à-d. estimation après avoir obtenu les renseignements de la lettre de rappel, divisée par la valeur déclarée avant d'avoir obtenu les renseignements de la lettre de rappel) pour les petits saumons, les grands saumons et l'effort de pêche ont été appliqués aux valeurs déclarées pour estimer les prises et l'effort.

On a tenté en vain de mener un relevé par plongée dans la rivière North le 31 octobre 2018 : l'eau était trouble et les niveaux d'eau étaient inadéquats. Par conséquent, l'estimation des remontes pour 2018 a été calculée seulement à partir des prises de la pêche récréative. L'effort de pêche récréative dans la rivière North en 2018 était le plus faible enregistré depuis 1983; l'estimation de l'abondance des saumons dans la rivière North calculée à partir des données sur les prises de la pêche récréative ne correspondait pas aux estimations d'abondance fondées sur des relevés par plongée (figure 2). Étant donné que les données sur les prises de la pêche récréative dans la rivière North auraient pu être inadéquates pour estimer les remontes et que l'effort de pêche était faible en 2018, il faut faire preuve de prudence lors de l'interprétation du pourcentage de la ponte nécessaire à la conservation pour la rivière North puisqu'il pourrait s'agir d'une sous-estimation.

Un dénombrement de fosse des remontes de saumons a été effectué dans la rivière North le 14 août, pendant lequel 51 petits saumons et 80 grands saumons ont été comptés. Les niveaux d'eau étaient bas et la visibilité considérée comme bonne pendant ce dénombrement, mais on ne connaît pas l'efficacité des observations, ce qui fait qu'on ne l'a pas utilisé pour évaluer la population.

En 2017, les paramètres de variance des fonctions de probabilité pour les données de relevés par plongée et les données sur les prises de la pêche récréative utilisées dans le modèle sur les échappées dans la rivière Middle ont été ajustées de manière à accorder davantage de

pondération aux données de relevés par plongée qu'aux données sur les prises de la pêche récréative (MPO, 2018). Cet ajustement n'a pas été effectué pour les données de 2018; par conséquent, les données de relevés par plongée et les données sur les prises issues de la pêche récréative avaient la même pondération. Cependant, on n'a pas tenu compte des données de 2017 sur les prises de la pêche récréative dans le cadre du modèle de 2018 afin de mieux refléter les résultats du modèle sur les estimations des échappées pour 2017.

Bien que certaines populations dans l'est du Cap-Breton soient plus proches de leur ponte nécessaire à la conservation (œufs) que celles des régions de l'extérieur de la baie de Fundy et des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse, des déclinés importants sont évidents dans d'autres populations dans l'est du Cap-Breton (p. ex. rivière Grand et ruisseau Clyburn). Il existe des incertitudes quant à l'état des populations dans des rivières non indicatrices, découlant des données sur les prises de la pêche récréative et des données de la pêche à l'électricité (Levy et Gibson 2014).

Hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse

Dans la rivière LaHave en 2018, les densités d'alevins et de tacons calculées à partir de relevés par pêche à l'électricité étaient faibles dans six des sept sites de relevé. Même si les densités moyennes obtenues correspondaient aux données des années récentes, elles ont été beaucoup influencées par les données d'un seul site se trouvant dans le bras ouest de la rivière LaHave. Lorsque ce site a été exclu des analyses, les densités de juvéniles dans les six autres sites étaient les plus faibles enregistrées depuis 1999 (0,6 alevin/100m², 0,7 tacon/100m²). Il existe une incertitude quant à l'incidence sur les saumons atlantiques juvéniles des conditions de sécheresse de la rivière LaHave en 2016, mais les faibles densités de juvéniles en 2018 pourraient être le reflet de la mortalité causée par ces conditions.

En raison des préoccupations liées au fait que le saumon atlantique des hautes terres du sud pourrait disparaître des ZPS 20 et 21, et des effets possibles d'un goulot d'étranglement au sein de la population lorsque les effectifs sont faibles, on a commencé à prélever des saumoneaux d'origine sauvage dans les rivières St. Mary's et LaHave en 2016. En 2018, des saumoneaux de la rivière St. Mary's ainsi que des saumoneaux et des individus adultes de la rivière LaHave ont été prélevés dans le cadre d'un projet pilote d'élevage en captivité provisoire mené au Centre de biodiversité de Coldbrook (tableau 3). L'objectif principal du projet est la conservation de la diversité génétique représentant l'UD des hautes terres du sud. Un total de 25 individus adultes prélevés en 2018 ont été relâchés dans la rivière LaHave les 22 et 25 octobre; ils n'ont pas été consignés à titre de géniteurs puisqu'ils auraient pu frayer en 2018. Toutefois, connaissant les possibles effets comportementaux liés à la capture de ces individus, à leur passage temporaire au Centre de biodiversité de Coldbrook et à leur remise à l'eau effectuée immédiatement avant la période de fraye, on ne savait pas si ces saumons réussiraient à frayer.

Conclusions

Toutes les populations indicatrices du saumon atlantique dans la région des Maritimes du MPO ont été évaluées comme étant en dessous de la ponte nécessaire à la conservation (œufs) en 2018. Les populations de saumon des hautes terres du sud de la Nouvelle-Écosse et de l'extérieur de la baie de Fundy demeurent à un niveau extrêmement faible. Les remontes de saumons adultes dans la rivière LaHave (bas-plateau sud), dans le fleuve Saint-Jean en amont du barrage Mactaquac, et dans la rivière Nashwaak (extérieur de la baie de Fundy) demeurent parmi les plus faibles enregistrées, avec une ponte nécessaire à la conservation (œufs) allant de 1 % à 4 % en 2018 ; il s'agit des valeurs les plus faibles jamais enregistrées pour la région

de l'extérieur de la baie de Fundy. De plus, les estimations des taux de remonte saumoneaux-adultes (un indicateur de la survie en mer) pour les individus unibermarins et pluribermarins dans la rivière LaHave étaient les plus faibles jamais enregistrées; ces taux étaient inférieurs à 1 % de 2013 à 2016, soit les années les plus récentes pour lesquelles des données sont disponibles. Pour les saumons pluribermarins, les taux de remonte saumoneaux-adultes dans la rivière Nashwaak étaient faibles et inférieurs à la moyenne à long terme des remontes. Pour les saumons unibermarins, ces taux n'étaient pas disponibles pour la première fois depuis 1999 puisqu'il n'a pas été possible de mener une évaluation des saumoneaux en 2017. La ponte de certaines populations de la région de l'est du Cap-Breton se situait plus près de la ponte nécessaire à la conservation que celle des populations dans les régions de l'extérieur de la baie de Fundy et des hautes terres de la Nouvelle-Écosse. Néanmoins, pour les populations indicatrices de la région de l'est du Cap-Breton, la ponte est demeurée sous les valeurs de la ponte nécessaire à la conservation; en 2018, elle se situait entre 40 % et 60 % de ces valeurs.

Collaborateurs

Nom	Organisation
D. Raab (responsable)	MPO, Sciences, région des Maritimes
R. Jones (responsable)	MPO, Sciences, région des Maritimes
S. McWilliam	MPO, Sciences, région des Maritimes
M. Billard	MPO, Sciences, région des Maritimes
L. Harris	MPO, Sciences, région des Maritimes
L. Bennett	MPO, Sciences, région des Maritimes
J. Reader	MPO, Sciences, région des Maritimes
J. Broome	MPO, Sciences, région des Maritimes
G. Stevens	MPO, Gestion des ressources, région des Maritimes
J. Lantz	Mi'kmaw Conservation Group

Approuvé par

Alain Vézina
Directeur régional, Sciences
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
902-426-3490

Date : Le 28 mars, 2019

Sources d'information

- Elson, P.F. 1967. Effects on Wild Young Salmon of Spraying DDT over New Brunswick Forests. J. Fish. Res. Board Can. 24: 731-767.
- Gibson, A.J.F., and Bowlby, H.D. 2009. Review of DFO Science Information for Atlantic Salmon (*Salmo salar*) Populations in the Eastern Cape Breton Region of Nova Scotia. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/080. vi + 79 p.
- Gibson, A.J.F., Bowlby, H.D., Sam, D.L., and Amiro, P.G. 2009. Review of DFO Science Information for Atlantic Salmon (*Salmo salar*) Populations in the Southern Upland Region of Nova Scotia. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/081. vi + 83 p.

- Gibson, A.J.F., and Claytor, R.R. 2012. What is 2.4? Placing Atlantic Salmon Conservation Requirements in the Context of the Precautionary Approach to Fisheries Management in the Maritimes Region. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/043. iv + 21 p.
- Jones, R.A., Anderson, L., and Goff, T. 2004. Assessments of Atlantic Salmon Stocks in Southwest New Brunswick, an Update to 2003. Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2004/019: ii + 70 p.
- Jones, R.A., Anderson, L., and Clarke, C.N. 2014. Assessment of the Recovery Potential for the Outer Bay of Fundy Population of Atlantic Salmon (*Salmo salar*); Status, Trends, Distribution, Life History Characteristics and Recovery Targets. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/008. vi + 94 p.
- Levy, A.L., and Gibson, A.J.F. 2014. Recovery Potential Assessment for Eastern Cape Breton Atlantic Salmon (*Salmo salar*): Status, Past and Present Abundance, Life History, and Trends. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/099. v + 72 p.
- Marshall, T.L., Jones, R.A., and Pettigrew, T. 1997. Status of Atlantic Salmon Stocks of Southwest New Brunswick, 1996. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 97/27: iii + 67 p.
- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#). (Consulté en juillet 2014).
- MPO. 2010. État du saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2010/002. 26 p.
- MPO. 2012. Points de référence conformes à l'approche de précaution pour une variété de stocks dans la région des Maritimes. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/035. 41 p.
- MPO. 2013. État des populations de saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2013/013. 32 p.
- MPO. 2014. État du saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2014/037. 14 p.
- MPO. 2015. État des populations de saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2015/021. 14 p.
- MPO. 2016. Mise à jour de l'état du stock de saumon atlantique des zones de pêche du saumon (ZPS) 19-21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2016/029.
- MPO. 2017. Mise à jour de l'état du stock des populations de saumon de l'Atlantique des ZPS 19 à 21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2017/020.
- MPO. 2018. Mise à jour de l'état du stock des populations de saumon de l'Atlantique des ZPS 19 à 21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2018/038.
- O'Connell, M.F., Reddin, D.G., Amiro, P.G., Caron, F., Marshall, T.L., Chaput, G., Mullins, C.C., Locke, A., O'Neil, S.F., and Cairns, D.K. 1997. Estimates of Conservation Spawner Requirements for Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) for Canada. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 97/100. 58 p.
- Ricker, W.E. 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. Bull. Fish. Res. Board Can. 191.

- Robichaud-LeBlanc, K.A., and Amiro, P.G. 2004. Assessments of Atlantic Salmon Stocks in Selected Rivers of Eastern Cape Breton, SFA 19, to 2003. Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2004/017. ii + 66 p.
- Symons, P.E.K. 1979. Estimated Eescapement of Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) for Maximum Smolt Production in Rivers of Different Productivity. J. Fish. Res. Board Can. 36: 132-140.

Annexes

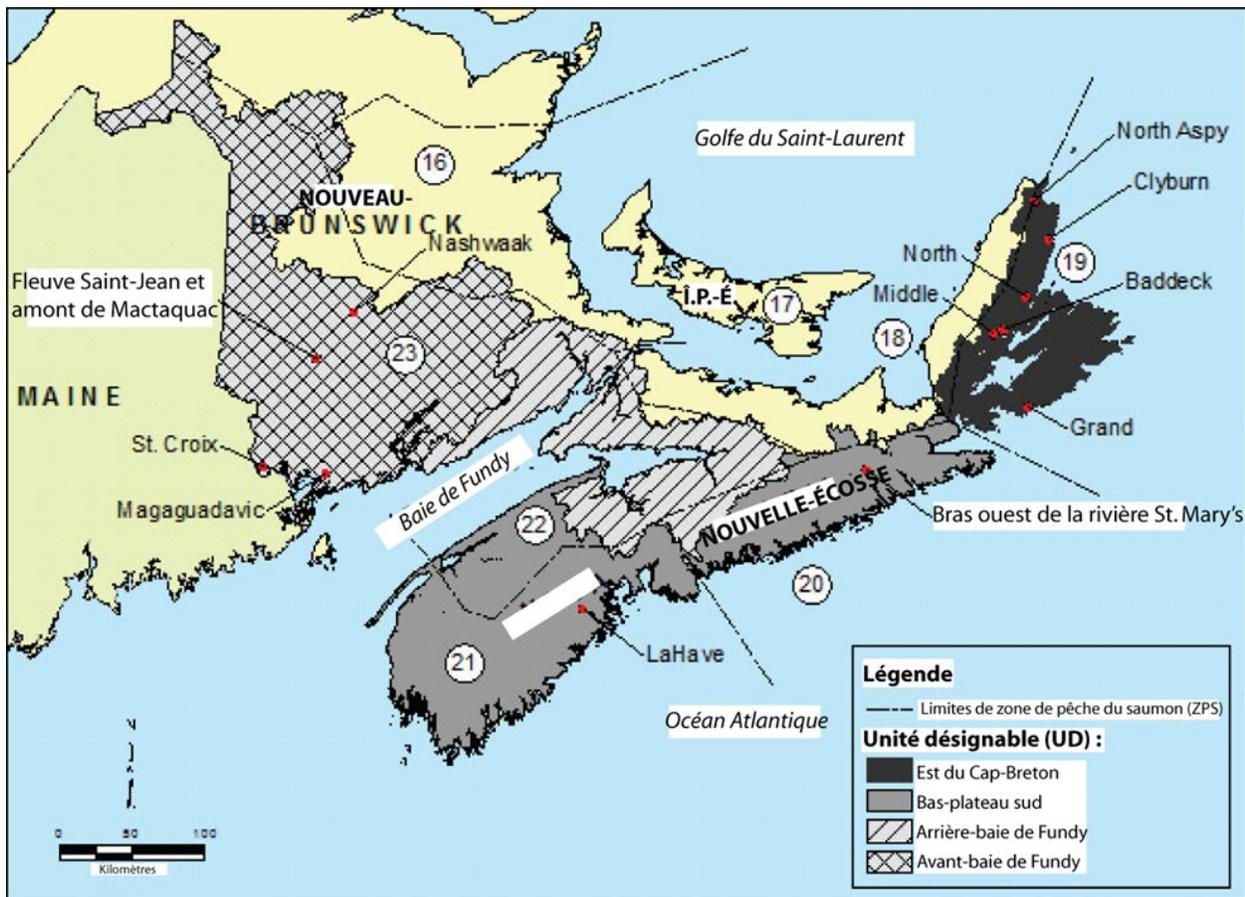


Figure A1. Carte illustrant l'emplacement des rivières à saumon de l'Atlantique où se sont concentrées les activités de surveillance, des zones de pêche du saumon (ZPS) et des unités désignables (UD) du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) mentionnées dans la présente mise à jour. Les numéros de ZPS sont donnés à l'intérieur des cercles blancs. Source de données : Les unités désignables mentionnées sont dérivées de la couche des bassins hydrographiques secondaires de la Nouvelle-Écosse (ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse) et de la couche des bassins hydrographiques de niveau 1 du Nouveau-Brunswick (ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick).

Le présent rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
1, promenade Challenger, C. P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070

Courriel: MaritimesRAP.XMAR@dfo-mpo.gc.ca

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

ISSN 1919-3815

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2020. Mise à jour de l'état du stock des populations de saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*) des ZPS 19 à 21 et 23. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2020/031. (Erratum : novembre 2023)

Also available in English:

DFO. 2020. Stock Status Update of Atlantic Salmon (*Salmo salar*) in Salmon Fishing Areas (SFAs) 19-21 and 23. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2020/031. (Erratum : November 2023)