



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)

Document de recherche 2024/041

Région du Golfe

Évaluation du gaspereau de la région MPO Golfe : Pêches, caractéristiques biologiques et indicateurs de status

Cindy Breau¹ et A. Jamie F. Gibson²

¹Pêches et Océans Canada
Région Golfe, Science
343 Avenue University
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

²Pêches et Océans Canada
Région Maritimes, Science
One Challenger Drive
Dartmouth (N.É.) B2Y 4A2

Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien des avis scientifiques
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/>
csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca



© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2024

ISSN 2292-4272

ISBN 978-0-660-72173-6 N° cat. Fs70-5/2024-041F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

Breau, C., et Gibson, A.J.F. 2024. Évaluation du gaspereau de la région MPO Golfe jusqu'à 2019 : Pêches, caractéristiques biologiques et indicateurs de status. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/041. vi + 90 p.

Also available in English :

Breau, C., and Gibson, A.J.F. 2024. Gaspereau Assessment for the DFO Gulf Region to 2019: Fisheries, Biological Characteristics and Indicators of Status. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2024/041. v + 87 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	v
1. INTRODUCTION	1
1.1. À PROPOS DU HARENG DE RIVIÈRE.....	2
1.2. CYCLE BIOLOGIQUE.....	2
1.3. HISTORIQUE DE L'ÉVALUATION	3
2. GESTION DES PÊCHES.....	3
3. DÉBARQUEMENTS COMMERCIAUX DÉCLARÉS DE HARENG DE RIVIÈRE.....	5
3.1. SÉRIES CHRONOLOGIQUES DES PRISES DÉCLARÉES	5
3.2. RIVIÈRE MARGAREE	5
3.2.1. Permis.....	6
3.2.2. Débarquements commerciaux	6
3.3. ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD.....	6
3.4. EST DU CAP-BRETON (RÉGION DES MARITIMES DU MPO)	6
3.5. SOURCES D'INCERTITUDE	7
4. INDICES DE L'ABONDANCE DANS LES RIVIÈRES MARGAREE ET MIRAMICHI	7
4.1. RIVIÈRE MARGAREE	7
4.1.1. Capture par unité d'effort	7
4.1.2. Nombre total de poissons pêchés.....	7
4.2. RIVIÈRE MIRAMICHI.....	8
4.2.1. Prises dans les parcs en filet de recherche du MPO dans la rivière Miramichi	8
5. EFFETS ENVIRONNEMENTAUX SUR LA PÉRIODE DES PRISES DE HARENG DE RIVIÈRE.....	8
6. CARACTÉRISTIQUES BIOLOGIQUES	9
6.1. RIVIÈRE MARGAREE	9
6.1.1. Échantillonnage.....	9
6.1.2. Identification des espèces.....	9
6.1.3. Poissons se reproduisant pour la première fois et à fraies multiples	9
6.1.4. Sex ratio	10
6.1.5. Répartition selon l'âge.....	10
6.1.6. Longueur à la fourche, poids et coefficient de condition	10
6.2. RIVIÈRE MIRAMICHI.....	11
6.2.1. Échantillonnage.....	11
6.2.2. Identification des espèces.....	11
6.2.3. Répartition selon l'âge.....	12
6.2.4. Tendances de la longueur et du poids	12
6.3. TAUX DE MORTALITÉ NATURELLE	12
6.4. SOURCES D'INCERTITUDE	13
7. INDICES MARINS DE L'ABONDANCE	13

7.1. RELEVÉ DANS LE DÉTROIT DE NORTHUMBERLAND.....	13
7.1.1. Analyse spatiale et distribution des fréquences de longueur	14
7.2. RELEVÉ PLURISPÉCIFIQUE AU CHALUT DE FOND DE SEPTEMBRE	14
7.3. RELEVÉ SENTINELLE	14
8. INDICES DE L'ABONDANCE EN EAU DOUCE ET SUR LES CÔTES	15
8.1. PROGRAMME COMMUNAUTAIRE DE SURVEILLANCE AQUATIQUE (PCSA)	15
8.2. MIGRATION DE L'ANGUILLE ARGENTÉE DANS L'ÉTANG LONG	15
8.3. RIVIÈRE CHÉTICAMP, PARC NATIONAL DES HAUTES-TERRES-DU-CAP-BRETON	15
9. INDICATEURS DE L'ÉTAT DU STOCK	15
10. EFFETS DES AUTRES PÊCHES SUR LES POPULATIONS DE HARENGS DE RIVIÈRE	16
11. EFFETS DE LA PÊCHE DU HARENG DE RIVIÈRE SUR D'AUTRES ESPÈCES	16
12. EFFETS DES HABITATS ET DES ÉCOSYSTÈMES SUR LES ESPÈCES.....	17
13. BESOINS EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE DONNÉES	17
TABLEAUX	19
FIGURES	40
REMERCIEMENTS	77
RÉFÉRENCES CITÉES	77
ANNEXE 1	82

RÉSUMÉ

Le présent document a été préparé à l'appui du processus consultatif régional « Évaluation de l'état des stocks de gaspareau du sud du golfe du Saint-Laurent », qui s'est tenu les 20 et 21 avril 2021. L'évaluation précédente du gaspareau (*Alosa pseudoharengus*) et de l'aloise d'été (*Alosa aestivalis*), collectivement appelés hareng de rivière, avait été effectuée en 2001. L'état des stocks par rapport aux points de référence, les taux de mortalité par pêche et les taux d'exploitation sont disponibles dans Gibson et Breau (2024).

Ce document présente l'information pour la région du Golfe de Pêches et Océans Canada (MPO) jusqu'en 2019 sur les mesures de gestion pour la pêche du hareng de rivière, les débarquements des pêches commerciales, les indices de l'abondance dans les relevés de recherche du MPO en mer et les indicateurs de l'état des stocks et des caractéristiques biologiques des populations de gaspareaux et d'aloses d'été dans la rivière Margaree (Nouvelle-Écosse) et la rivière Miramichi (Nouveau-Brunswick), deux rivières de la région du Golfe du MPO où ces espèces sont surveillées.

L'aloise d'été et le gaspareau présents dans des rivières différentes sont considérés comme des stocks distincts. Comme les deux espèces ont des périodes de migration et des zones de fraie différentes, les évaluations des stocks sont effectuées à l'échelle de chaque rivière et séparément pour chaque espèce.

Les captures et l'effort dans les pêches commerciales sont essentiels pour estimer les taux d'exploitation des populations. Aucune information sur les captures et l'effort n'est disponible pour la pêche commerciale du gaspareau dans les zones du Nouveau-Brunswick et de l'Île-du-Prince-Édouard gérées par la région du Golfe du MPO. Dans cette région, les débarquements commerciaux de hareng de rivière déclarés par la Direction générale des statistiques du MPO ont diminué au cours de la série chronologique de 1917 à 2019. On sait que ces données sont incomplètes et peuvent ne pas refléter l'abondance.

Des indicateurs de l'état des stocks de gaspareau et d'aloise d'été sont disponibles pour la rivière Margaree. Les captures par unité d'effort dans les activités de pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree ont atteint un sommet dans les années 1980 et ont fluctué autour d'une moyenne de 61 kg/h depuis que les derniers changements touchant la gestion du stock ont été mis en œuvre en 2001.

L'échantillonnage de la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Miramichi n'a pas été effectué depuis 2000. Des indicateurs de l'état des stocks de gaspareau et d'aloise d'été dans les bras sud-ouest et nord-ouest de la rivière Miramichi ont été recueillis dans des parcs en filet de recherche du MPO en amont des lieux de pêche commerciale du hareng de rivière. Les prises des deux espèces ont diminué dans le bras sud-ouest de la rivière Miramichi, mais elles ont été variables dans le bras nord-ouest de la rivière.

La pêche commerciale du hareng de rivière est pratiquée dans un grand nombre de rivières de la région du Golfe et l'échantillonnage systématique des captures n'a été réalisé que dans une seule rivière, la rivière Margaree. Afin d'évaluer l'état des stocks de hareng de rivière dans la région, des efforts supplémentaires seront nécessaires pour échantillonner ces pêches, sur une base intermittente et rotative, et il faudra concevoir et valider d'autres indicateurs de l'état, par exemple en examinant la composition selon l'âge et les analyses des courbes de capture.

Il existe très peu d'indicateurs de l'abondance du hareng de rivière à l'échelle de la région. Sur le plan régional, les relevés au chalut de fond ont révélé un déclin des taux de prise du hareng de rivière au fil du temps, mais on ne sait pas clairement dans quelle mesure les indices des relevés reflètent l'abondance.

Au cours de la période d'échantillonnage de 1983 à 2019, la taille moyenne du gaspareau et de l'alose d'été dans les pêches commerciales de la rivière Margaree a diminué de 41 % et 53 % en longueur et de 10 % et 13 % en poids, respectivement. Une tendance importante à la baisse de la taille selon l'âge du gaspareau et de l'alose d'été s'est dégagée de 1983 à 2019 dans la rivière Margaree. On ne l'a pas observée dans la rivière Miramichi, mais cela pourrait être dû à la série chronologique beaucoup plus courte.

1. INTRODUCTION

Ce document de travail a été préparé à l'appui du processus consultatif régional « Évaluation de l'état des stocks de hareng de rivière dans le sud du golfe du Saint-Laurent (sGSL) », qui s'est tenu les 20 et 21 avril 2021. « Hareng de rivière » est une dénomination courante pour deux espèces de poissons anadromes, le gaspareau (*Alosa pseudoharengus*) et l'alose d'été (*Alosa aestivalis*). Aux endroits où les deux espèces coexistent, elles sont pêchées et commercialisées ensemble sous le nom de « hareng de rivière ». Elles sont habituellement récoltées pendant leurs montaisons de fraie printanières. Dans la région du Golfe de Pêches et Océans Canada (MPO), qui comprend les rivières du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard se déversant dans le sGSL, la pêche de ces espèces est pratiquée dans de nombreuses rivières et les pratiques de pêche et les types d'engins de pêche diffèrent d'une rivière à l'autre. La gestion se fait habituellement en contrôlant l'effort. La pêche commerciale du hareng de rivière dans les rivières Margaree et Miramichi a toujours été la plus importante pêche dans la région du Golfe. L'état des stocks de hareng de rivière dans cette région n'a pas été évalué régulièrement. La dernière évaluation a été publiée en 2001 (MPO 2001).

Le présent document de travail porte sur les éléments suivants du cadre de référence :

1. Description des mesures de gestion actuelles et récentes et des captures jusqu'à la fin de 2019, y compris les meilleures estimations des captures totales par toutes les activités de pêche.
2. Aperçu de la biologie et des caractéristiques des espèces (p. ex. taille selon l'âge, âge à la maturité).
3. Indicateurs de l'état et des tendances du stock (taux de capture commerciale, indices indépendants de la pêche) par taille et groupe d'âge (si disponibles).
4. Description des effets des activités de pêche du hareng de rivière sur les autres espèces et sur l'habitat du poisson.
5. Description des effets des activités de pêche d'autres espèces sur les stocks de hareng de rivière.
6. Description des composantes de l'écosystème qui modifient l'abondance des espèces et la dynamique des populations (p. ex. température, prédateurs, proies).

Pour traiter ces éléments, nous donnons :

1. Une description des mesures de gestion et des prises jusqu'en 2019.
2. Un aperçu de la biologie et des caractéristiques biologiques des populations connues.
3. Une présentation des indicateurs de l'état et des tendances des stocks selon la taille et l'âge des poissons.
4. Une brève description des effets de la pêche du hareng de rivière sur d'autres espèces et des effets d'autres pêches sur le hareng de rivière.

L'autre document de travail, Gibson et Breau (2024), traite des éléments suivants du cadre de référence :

1. Estimations de la biomasse totale calculées à partir de modèles de population pour la rivière Margaree;
2. Estimations des taux absolus de mortalité par pêche pour les stocks;

-
3. Points de référence par espèce permettant d'évaluer l'état des stocks;
 4. Indicateurs de l'état des stocks pouvant être utilisés pour éclairer la gestion des pêches dans les années intermédiaires du cycle pluriannuel d'évaluation et de gestion.

1.1. À PROPOS DU HARENG DE RIVIÈRE

Les pêches du hareng de rivière dans les rivières et les estuaires sont censées cibler des populations distinctes de chaque espèce, et ces différentes populations sont donc considérées comme le niveau approprié pour évaluer l'état de ces stocks (*sensu* MPO 2001; ASMFC 2012a, b; Gibson *et al.* 2016). Les données probantes de la montaison de l'espèce anadrome *Alosa* dans ses rivières natales comprennent des études de marquage qui montrent la montaison de l'aloise savoureuse (une espèce étroitement apparentée) et du gaspareau dans les rivières où ils ont déjà frayé et des études génétiques qui révèlent une différenciation importante entre les échantillons prélevés dans différentes rivières (McBride *et al.* 2014, Palkovacs *et al.* 2014).

La répartition du gaspareau s'étend de Terre-Neuve à la Caroline du Nord et celle de l'aloise d'été, du Nouveau-Brunswick au nord de la Floride (Scott et Crossman 1973). Le gaspareau est plus commun que l'aloise d'été dans les cours d'eau douce canadiens (Scott et Crossman 1973).

Comme d'autres poissons anadromes, ces deux espèces ont des fonctions importantes dans les écosystèmes aquatiques, car elles transportent et échangent des nutriments et de la biomasse entre les écosystèmes dulcicoles et marins dans le cadre de leur cycle biologique complexe (Naiman *et al.* 2002; Walters *et al.* 2009); ce sont d'importants poissons-fourrages en eau douce, dans l'océan et pour des organismes terrestres, et d'importants prédateurs qui peuvent modifier la composition de la communauté zooplanctonique dans les lacs. Le hareng de rivière est parfois l'espèce la plus abondante dans les montaisons de poissons diadromes, pouvant alors être considérablement plus nombreux que les saumons de l'Atlantique. Chaput (1995) a signalé que les espèces autres que le saumon, y compris le hareng de rivière, représentent 99 % des montaisons diadromes dans l'estuaire de la rivière Miramichi.

Le gaspareau fraie dans les eaux lentes des lacs, mais l'aloise d'été préfère les cours d'eau à débit plus rapide (Scott et Crossman 1973).

1.2. CYCLE BIOLOGIQUE

Les cycles biologiques du gaspareau et de l'aloise d'été sont semblables. Gibson et ses collaborateurs (2016) décrivent leur cycle biologique comme suit :

« Le gaspareau et l'aloise d'été sont sympatriques dans la majeure partie de leur aire de répartition (Loesch 1987), bien que l'aloise d'été ait une aire de répartition plus vaste et plus méridionale (de la Nouvelle-Écosse à la Floride) que le gaspareau (du Labrador à la Caroline du Sud). Les deux espèces ont des cycles biologiques semblables (figure 1). Le hareng de rivière adulte remonte les rivières côtières au printemps (de la fin mars à la fin juin) pour frayer, la majorité des montaisons combinées revenant en mai dans les rivières de la Nouvelle-Écosse et du sud-ouest du Nouveau-Brunswick. Les adultes frayent en eau douce au printemps, après quoi ils retournent dans l'océan. Les jeunes de l'année dévalent à la fin de l'été et au début de l'automne pour passer l'hiver en mer. Les poissons arrivent à maturité à l'âge de deux à sept ans et retournent alors dans les rivières pour frayer. Le gaspareau et l'aloise d'été sont itéropares et, dans les populations non perturbées, ils peuvent frayer jusqu'à quatre ou six fois au cours de leur vie.

Bien que leurs saisons de fraie se chevauchent, le gaspareau peut commencer sa montaison de fraie deux à quatre semaines plus tôt que l'aloise d'été. On pense que les montaisons sont

très structurées, les individus plus âgés et plus grands revenant en premier, et les plus petits qui frayent pour la première fois revenant plus tard dans la montaison. Dans les rivières de la région des Maritimes, le gaspareau commence généralement à frayer en mai et peut continuer à le faire pendant deux mois (Scott et Scott 1988), utilisant comme habitat de fraie des étangs, des lacs ou des tronçons de cours d'eau à débit lent. Dans les zones où les saisons de fraie se chevauchent, les deux espèces sont isolées, car elles utilisent des frayères différentes (Loesch et Lund 1977), l'alose d'été frayant dans les zones au débit plus rapide (Loesch 1987). On connaît moins les préférences en matière d'habitat ou les tendances de répartition des adultes dans le milieu marin, mais on pense qu'il existe un large mélange entre les espèces ainsi qu'entre les populations originaires du Canada et celles venant des États-Unis. »

1.3. HISTORIQUE DE L'ÉVALUATION

Les stocks de hareng de rivière visés par les deux plus importantes activités de pêche menées dans le sGSL, la rivière Miramichi (Nouveau-Brunswick) et la rivière Margaree (Nouvelle-Écosse), ont été évalués pour la dernière fois en 2001 (MPO 2001). Des évaluations annuelles des pêches du hareng de rivière dans ces deux rivières ont été publiées de 1983 au début des années 1990 (rivière Margaree : Alexander 1984; Alexander et Vromans 1985; Alexander et Vromans 1986; Alexander et Vromans 1987; Alexander et Vromans 1988; Chaput et LeBlanc 1989; Chaput et LeBlanc 1990; Chaput *et al.* 1991; rivière Miramichi : Alexander et Vromans de 1983 à 1988; Chaput et LeBlanc 1989; LeBlanc *et al.* 1991). De 1992 à 1997, des évaluations des stocks ont été publiées tous les deux ans pour ces deux rivières (rivière Margaree : Chaput 1993, Claytor *et al.* 1995, Chaput *et al.* 1997; rivière Miramichi : Mowbray *et al.* 1993, Anon 1995, Chaput et Atkinson 1997). L'évaluation la plus récente a mis à jour les évaluations précédentes et portait également sur les années 1997 à 2000 (Chaput *et al.* 2001, Chaput et Atkinson 2001).

Des mises à jour sur la pêche du hareng de rivière dans les rivières Richibucto, Pokemouche et Tracadie ont été publiées quelques années (Peppar et Pickard 1976; Chaput et Atkinson 1997; Chaput *et al.* 2001) et pour les rivières Kouchibouguac et Black (Tremblay *et al.* 1994). Une évaluation des stocks de hareng de rivière dans les rivières de l'Île-du-Prince-Édouard a été préparée en 1997 (Cairns 1997). Aucune évaluation officielle des stocks de hareng de rivière n'a été effectuée pour d'autres rivières de la région du golfe, bien qu'une pêche commerciale ait lieu chaque année. Un rapport résumant les débarquements de poissons estuariens, dont le hareng de rivière, dans le golfe du Saint-Laurent a été publié en 1991 (LeBlanc et Chaput 1991).

2. GESTION DES PÊCHES

Les mesures de gestion pour les pêches commerciales et récréatives du hareng de rivière sont restées pour la plupart inchangées depuis 2000 et sont décrites dans le [Plan de gestion intégrée de la pêche du gaspareau 2007-2012 du MPO](#) (dernière consultation le 15 mars 2022). Cairns (1989) décrit le calendrier saisonnier des pêches et les types d'engins utilisés dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans le golfe du Saint-Laurent jusqu'à la fin des années 1980. Aucune prise accessoire accidentelle ne peut être gardée dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la région du Golfe du MPO, sauf pour les espèces *Alosa*.

Golfe, Nouvelle-Écosse (sauf la rivière Margaree)

Dans les eaux de marée des comtés d'Antigonish, de Colchester, de Cumberland et de Pictou qui bordent le détroit de Northumberland, les pêcheurs commerciaux de hareng de rivière peuvent choisir l'un de ces types d'engins : parc en filet, filet maillant, épuisette, carrelet, filet

dérivant ou fascine. La saison de pêche est ouverte du 15 mars au 10 juillet, avec des fermetures hebdomadaires de 14h00 le vendredi à 14h00 le dimanche suivant.

Dans les eaux de marée du comté d'Inverness et de la partie du comté de Victoria à l'ouest du cap North qui borde le golfe du Saint-Laurent, les pêcheurs commerciaux de hareng de rivière peuvent choisir l'un des types d'engins suivants : parc en filet, filet maillant, épuisette, carrelet, filet dérivant ou fascine. La saison de pêche est ouverte du 15 mars au 10 juillet, avec des fermetures hebdomadaires de 18h00 le vendredi à 18h00 le dimanche suivant.

Dans les pêches commerciales à l'intérieur des terres des comtés d'Antigonish, de Pictou, de Colchester et de Cumberland, les pêcheurs peuvent choisir l'un des types d'engins suivants : parc en filet, filet maillant, épuisette, carrelet, filet dérivant ou fascine. La saison de pêche est ouverte du 15 mars au 10 juillet, avec des fermetures hebdomadaires de 14h00 le vendredi à 14h00 le dimanche suivant.

Dans la pêche à l'appât, un permis est requis pour les filets maillants et les épuisettes durant la même période.

La pêche récréative, à l'épuisette, est autorisée et il n'est pas obligatoire d'avoir un permis ou d'enregistrer les prises. Une limite quotidienne de 20 harengs de rivière par personne est en place.

Rivière Margaree

Avant 1984, la saison de pêche du hareng de rivière dans la rivière Margaree s'étendait du 1^{er} avril au 30 juin sans période de fermeture durant la saison de pêche. En 1984, des fermetures de la pêche en fin de semaine ont été mises en place, car les taux d'exploitation du hareng de rivière étaient élevés. Les fermetures avaient lieu de 18h00 le vendredi à 8h00 le dimanche matin pour les pêcheurs situés en aval du pont de l'autoroute 19 et de 18h00 le samedi à 8h00 le lundi matin pour ceux qui pêchaient en amont du pont. Un plan de gestion différent a été mis en place de 1992 à 1995 parce que les pêcheurs craignaient que la période de pointe de la migration du hareng de rivière ne se produise les fins de semaine lorsque les pièges n'étaient pas actifs. Selon ce plan, les pièges pouvaient être actifs dans les deux zones pendant tous les jours de la semaine, avec des fermetures en alternance le matin et le soir tous les deux jours (Chaput 1993; Claytor *et al.* 1995). Malgré ces changements dans les mesures de gestion, le stock avait fortement décliné (Chaput *et al.* 1997) et d'autres fermetures de la pêche ont été instaurées pendant la saison 1996. Ces fermetures consistaient en des fermetures complètes pendant trois jours de la semaine et des périodes d'une demi-journée pendant deux des quatre jours de pêche restants. Ce plan de gestion est demeuré en vigueur de 1996 à 2005. Depuis 2006, les fermetures consistent en des fermetures complètes le dimanche et le lundi, avec alternance de demi-journées et de journées complètes pour chaque zone en fonction de la date.

Golfe, Nouveau-Brunswick

Les pêcheurs commerciaux de hareng de rivière dans les cours d'eau peuvent choisir par consensus trois options pour pêcher entre la mi-mai et le début du mois de juillet : quatre semaines consécutives sans fermeture de la pêche la fin de semaine, cinq semaines consécutives avec fermeture de la pêche les deux premières fins de semaine de mai ou six semaines consécutives avec fermeture de la pêche toutes les fins de semaine. Seuls les parcs en filet sont permis, mais deux permis de hareng de rivière sont autorisés à utiliser des filets maillants en vertu d'un permis de pêche terminale. La limite du nombre d'engins dans les pêches commerciales du hareng de rivière est établie pour chaque permis, selon la rivière.

La pêche récréative du hareng de rivière, à la ligne ou à l'épuisette, est autorisée et il n'est pas obligatoire d'avoir un permis ou d'enregistrer les prises. Une limite quotidienne de 20 harengs de rivière par personne est en place. La pêche à la ligne varie d'une année à l'autre, alors que la pêche à l'épuisette est permise aux mêmes dates que la pêche commerciale.

Île-du-Prince-Édouard

Un Plan de pêche axé sur la conservation est en place pour toutes les pêches commerciales du hareng de rivière et les pêches à l'appât. Les poissons capturés sont principalement utilisés comme appâts (habituellement pour la pêche du homard). Les titulaires de permis commerciaux peuvent vendre le hareng de rivière, mais les titulaires de permis d'appâts ne sont autorisés à pêcher que pour leur propre usage dans d'autres pêches. Les engins autorisés sont les parcs en filet, les filets maillants et les épuisettes. De 1997 à 2019, la saison de pêche était ouverte du 1 mai au 30 juin, avec des fermetures en fin de semaine de 20 h00 le vendredi à 8 h00 le lundi.

La pêche récréative du hareng de rivière est autorisée à la ligne et à l'épuisette. Une limite quotidienne de 20 harengs de rivière par personne est en place. La pêche à l'épuisette est permise dans les estuaires avec des fermetures de fin de semaine de 8 h00 le vendredi à 18 h00 le dimanche.

3. DÉBARQUEMENTS COMMERCIAUX DÉCLARÉS DE HARENG DE RIVIÈRE

3.1. SÉRIES CHRONOLOGIQUES DES PRISES DÉCLARÉES

Les données sur les débarquements commerciaux déclarés sont recueillies par le service des statistiques de Pêches et Océans Canada et présentées par district statistique (figure 2). Ces débarquements officiels sont des valeurs minimales, car les débarquements d'appâts ne sont pas consignés sur les bordereaux d'achat. Les débarquements commerciaux peuvent indiquer l'abondance, mais ils sont également sensibles aux variations de l'effort et des déclarations.

Depuis 1997, le hareng de rivière est débarqué dans la plupart des districts statistiques de la région du Golfe du MPO, ce qui souligne la présence répandue de ces deux espèces dans le sGSL (figure 3; tableaux 1 à 3). Les débarquements commerciaux déclarés de hareng de rivière dans la région du Golfe du MPO (figure 4; tableaux 1 à 3) étaient variables de 1917 à 2019, dépassant 4 000 tonnes (t) la plupart des années entre 1978 et 1995 (moyenne : 4 700 t) et déclinant fortement depuis 1999 (figure 4). Les débarquements commerciaux déclarés dans la région du Golfe du MPO étaient dominés par les pêches au Nouveau-Brunswick (qui représentaient de 69 à 91 % des débarquements annuels), puis par les pêches dans les zones côtières de la Nouvelle-Écosse (de 4 à 17 %) et de l'Île-du-Prince-Édouard (de 2 à 7 %). Les débarquements de hareng de rivière étaient très variables d'une année à l'autre, les plus importants étant souvent suivis d'une forte baisse les années subséquentes.

3.2. RIVIÈRE MARGAREE

La rivière Margaree, située dans l'ouest du Cap-Breton (figure 5), est une rivière-repère où la Direction des sciences du MPO surveille le stock de hareng de rivière depuis 1983. La Direction des sciences du MPO a entamé un programme de journaux de bord dans la rivière Margaree en 1984 pour recueillir des renseignements détaillés sur les prises quotidiennes et l'effort dans la pêche commerciale du hareng de rivière. Depuis 1984, elle a préparé et envoyé des journaux de bord à tous les pêcheurs de la rivière Margaree avant le début de la saison de pêche.

3.2.1. Permis

Le nombre total de permis de hareng de rivière dans la rivière Margaree a diminué de moitié entre 1983 et 2019, le nombre de permis actifs variant de 17 à 21 depuis 2001 (tableau 4). Le nombre de permis actifs a toujours été inférieur au nombre total de permis dans la rivière (tableau 4). Un gel s'applique aux nouveaux arrivants dans la pêche, de sorte qu'un permis ou un site ne peut être transféré qu'à un membre de la famille immédiate. Depuis 1997, les journaux de bord sont obligatoires et constituent une condition de permis. Le taux de retour des journaux de bord était de 58 % avant d'être rendu obligatoire et il varie depuis entre 70 % et 100 % (tableau 4). Pour la période de 1983 à 2008, la Direction des sciences a également effectué des sondages téléphoniques auprès de tous les pêcheurs de hareng de rivière dans la rivière Margaree à la fin de la saison afin de déterminer le nombre total de seaux remplis pendant la saison. Les journaux de bord et les relevés sont deux sources de renseignements sur les débarquements annuels.

3.2.2. Débarquements commerciaux

Les débarquements commerciaux déclarés de hareng de rivière dans le district statistique 2 du MPO (voir la figure 2) sont attribuables aux débarquements déclarés dans la rivière Margaree, qui ont affiché une forte variation annuelle de 1950 à 2019, avec une moyenne de 609 t entre 1950 et 2019 (figure 6). Les données des journaux de bord indiquent que les débarquements étaient de 424 t de 1984 à 2019 et ont diminué à une moyenne de 209 t plus récemment (de 2001 à 2019) [figure 6]. Ils ont été les plus importants dans les années 1970 et 1980, et les plus faibles depuis 1996 : les prises les plus faibles de 1996 à 2019 ont été enregistrées en 1996, 2001, 2012 et 2013.

3.3. ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD

Les débarquements déclarés de hareng de rivière dans les rivières de l'Île-du-Prince-Édouard ont varié de moins de 10 t dans les années 1950 à des pics de 405 et 464 t en 1979 et 1986, respectivement (figure 4; tableau 3). Les faibles débarquements des années 1950 à 1970 sont probablement attribuables à de faibles déclarations plutôt qu'à l'abondance des poissons (Cairns 1997).

En 2010, la Direction des sciences du MPO a envoyé des journaux de bord aux pêcheurs de hareng de rivière de l'Île-du-Prince-Édouard pour obtenir des renseignements sur les captures et l'effort dans la pêche commerciale. Au total, huit pêcheurs ont renvoyé leur journal de bord, englobant 20 sites de pêche dans 12 rivières (taux de déclaration inconnu). Le nombre de harengs de rivière déclarés était de 61 597 kg et le total de 281 jours de pêche, pour un taux de prise estimé à 220 kg par jour de pêche.

3.4. EST DU CAP-BRETON (RÉGION DES MARITIMES DU MPO)

Bien que l'est du Cap-Breton ne fasse pas partie de la région du Golfe du MPO, les débarquements de hareng de rivière dans cette région sont reliés puisque des gaspareaux marqués dans la rivière Margaree et le port de Pictou ont été recapturés à divers endroits le long de la côte de l'Atlantique (Chaput et Alexander 1989; Crawford et Tully 1989). Les débarquements déclarés de hareng de rivière dans l'est du Cap-Breton ont fluctué chaque année, avec des prises plus élevées dans les années 1980 et 1990 (tableau 5). Le plus petit débarquement annuel entre 1984 et 2000 a été de 33 t, et le plus élevé de 323 t. Depuis 2001, les débarquements sont compris entre 6 t en 2010 et 96 t en 2002. En 2019, les débarquements déclarés de hareng de rivière étaient de 49 t (résultat préliminaire). Ces

débarquements officiels sont des valeurs minimales, car la plupart des débarquements sont utilisés pour les appâts et ne sont pas consignés sur les bordereaux d'achat.

3.5. SOURCES D'INCERTITUDE

Les données quotidiennes sur les captures et l'effort provenant de différents groupes d'utilisateurs sont insuffisantes ou incomplètes pour de nombreuses rivières de la région; il n'est donc pas possible d'estimer les prélèvements de hareng de rivière et la détermination de l'état des stocks est difficile. En 2019, aucun programme de journaux de bord n'était en place pour la pêche commerciale du hareng de rivière dans les rivières du Golfe au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard. Les journaux de bord jouent un rôle important, car ils fournissent des informations quotidiennes détaillées sur les captures et l'effort pour les différents stocks. Ils permettent aussi de déduire la période de la migration des poissons.

Bien que le service des statistiques du MPO reçoive les débarquements déclarés à partir des bordereaux d'achat, aucune donnée quotidienne sur les captures et l'effort n'est disponible pour estimer ce facteur pour d'autres rivières dans la région du Golfe.

Par ailleurs, il n'existe aucun rapport sur les prises dans la pêche récréative.

Les Premières Nations et les organisations autochtones de toute la région du Golfe récoltent le hareng de rivière en vertu des permis de pêche à des fins alimentaires, sociales et rituelles et des permis commerciaux communautaires. Aucune estimation de la récolte annuelle n'était disponible pour cette évaluation.

Aucune estimation du braconnage et des prises illégales de hareng de rivière n'était disponible pour être intégrée dans cette évaluation.

4. INDICES DE L'ABONDANCE DANS LES RIVIÈRES MARGAREE ET MIRAMICHI

4.1. RIVIÈRE MARGAREE

4.1.1. Capture par unité d'effort

Des renseignements sur les débarquements et l'effort (heures de pêche) sont nécessaires pour calculer les captures par unité d'effort (CPUE). La rivière Margaree est la seule rivière de la région pour laquelle des données sur les captures et l'effort sont disponibles. Les CPUE ont été calculées dans la rivière Margaree de 1983 à 2019, mais aucune donnée n'était disponible pour les estimer, à des fins de comparaison, les années où les débarquements déclarés étaient les plus élevés (années 1950). Les CPUE moyennes dans la rivière Margaree sont passées de 113 kg/heure entre 1983 et 1990 à 69 kg/heure entre 1991 et 2019 (figure 6). Ainsi, moins de poissons ont été capturés pour la même quantité d'effort au cours de la dernière période. Les CPUE dans la pêche commerciale peuvent indiquer l'abondance, mais elles peuvent aussi varier en fonction de facteurs environnementaux tels que les niveaux d'eau de la rivière et le comportement des pêcheurs.

4.1.2. Nombre total de poissons pêchés

Pour chaque espèce, une clé d'âge comprenant la répartition des prises selon l'âge par catégorie de longueur des poissons a été élaborée pour chaque semaine pour laquelle des échantillons étaient disponibles. Les nombres des prises selon l'âge ont été ajustés en fonction d'échantillons détaillés dont il n'était pas possible de déterminer l'âge et convertis par la suite en pourcentages. Le pourcentage de prises par âge-longueur était alors multiplié par la fréquence des poissons dans la catégorie de longueur donnée dans l'échantillon aléatoire quotidien. Puis,

on a multiplié le nombre total de poissons par classe d'âge par la prise quotidienne figurant dans le journal de bord avant de le diviser par l'échantillon détaillé quotidien. La somme de tous ces poissons correspondait au nombre total de poissons pêchés une année donnée.

De 2001 à 2019, les prises annuelles de gaspareau dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree ont varié entre 620 000 et 2,1 millions d'individus, sauf en 2001, en 2012 et en 2013, où elles étaient inférieures à 402, 501 et 419 milliers de harengs de rivière, respectivement (tableau 6). Les prises de 2001 à 2019 étaient inférieures à celles de 1983 à 2000, lorsqu'elles atteignaient 6,7 millions de poissons (Chaput *et al.* 2001). Les prises d'alose d'été étaient inférieures à celles du gaspareau de 2001 à 2019, les valeurs variant de 18 à 203 000 poissons (tableau 7), mais elles étaient beaucoup plus faibles de 2001 à 2019 que de 1983 à 2000 (Chaput *et al.* 2001).

4.2. RIVIÈRE MIRAMICHI

Dans la rivière Miramichi, le hareng de rivière a été évalué pour la dernière fois en 2001 à l'aide des données recueillies dans les pêches commerciales de 1983 à 2000 (Chaput et Atkinson 2001). Aucun échantillonnage de ces pêches n'a été effectué après 2000. Depuis 2001, les données sont recueillies à partir des prises dans les parcs en filet en estuaire du MPO (figure 8). Le hareng de rivière a été échantillonné dans deux parcs en filet de recherche du MPO posés dans les bras nord-ouest et sud-ouest de la rivière Miramichi (figure 8) depuis 1994, et des données propres à chaque espèce sont collectées depuis 2001. Les parcs en filet de recherche sont situés en amont des pêches commerciales du hareng de rivière; les prises sont donc considérées comme des échappées.

4.2.1. Prises dans les parcs en filet de recherche du MPO dans la rivière Miramichi

Les harengs de rivière capturés dans les parcs en filet ont été enregistrés en majorité en tant que tels, avec des sous-échantillons prélevés pour des mesures détaillées (décrites à la section 6.2.1). On a appliqué la proportion quotidienne de gaspareau et d'alose d'été dans les échantillons détaillés au nombre quotidien total de harengs de rivière pour obtenir la prise de chaque espèce. Les années où aucun échantillon propre à une espèce n'a été prélevé pour obtenir des détails, on a utilisé les poissons identifiés visuellement au niveau de l'espèce comme ratio pour la ventilation (années : 2001, 2005 et 2011). Bien que très variables, les prises des deux espèces ont diminué dans le bras sud-ouest, mais ont été variables dans le bras nord-ouest (figure 9).

5. EFFETS ENVIRONNEMENTAUX SUR LA PÉRIODE DES PRISES DE HARENG DE RIVIÈRE

La période des prises de hareng de rivière dans la pêche commerciale dans la rivière Margaree, telle qu'elle est déduite des prises dans les journaux de bord, a changé de 1983 à 2019, les pics des prises se produisant plus tard ces dernières années (figure 10; tableau 8). Avant 2013, 50 % des prises cumulatives avaient eu lieu à la fin de mai et, à l'occasion, les premiers jours de juin. Depuis 2013, les prises cumulatives de 50 % sont capturées une semaine plus tard, du 7 au 12 juin. Depuis 2014, la prise maximale a toujours été enregistrée en juin, alors qu'elle était en mai les années précédentes. Les dates auxquelles les poissons ont été capturés sont plus variables depuis 2013, avec davantage de jours de pêche investis pour capturer 90 % des prises (tableau 8).

Des enregistreurs continus de la température de l'eau (à des intervalles d'une heure) ont été installés dans le cours supérieur de la rivière Southwest Margaree. En 2009 et 2010, aucun

enregistreur n'a été installé dans le bras sud-ouest; on a donc utilisé les données sur la température de l'eau provenant d'une station météorologique du MPO dans le bras principal de la rivière Margaree. La température de l'eau dans la rivière n'a pas permis de prévoir les prises de hareng de rivière, avec des pics des prises à des températures inférieures à 10 °C dans certaines années (p. ex. 2004) et à des températures supérieures à 15 °C d'autres années (p. ex. 2005 et 2006) [figure 11].

6. CARACTÉRISTIQUES BIOLOGIQUES

Des données sur les caractéristiques biologiques étaient disponibles pour les rivières Margaree et Miramichi.

6.1. RIVIÈRE MARGAREE

6.1.1. Échantillonnage

L'échantillonnage des pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree était effectué pendant la saison de pêche en visitant les zones de pêche aval et amont (voir les détails à l'annexe 1). Un plan d'échantillonnage stratifié à deux étapes a été utilisé. Les données sur les fréquences de longueur ont été obtenues en mesurant 200 à 250 harengs de rivière dans chaque zone deux à quatre fois par semaine. Un sous-échantillon a été constitué en conservant trois poissons par demi-cm de longueur à la fourche jusqu'à 28 cm et cinq poissons par demi-cm de longueur pour les poissons de plus de 28 cm. Le sous-échantillon a été traité à la station de terrain du MPO à Margaree Forks ou congelé pour des mesures ultérieures. Les données tirées du sous-échantillon étaient les suivantes : espèce (gaspareau ou alose d'été), longueur à la fourche (mm), poids (g), écailles pour la détermination de l'âge, sexe, maturité et poids des ovaires des femelles (g). L'âge de chaque poisson a été déterminé à l'aide d'écailles prélevées du côté gauche du poisson, à mi-chemin entre la nageoire dorsale et les plaques osseuses ventrales. Pour les échantillons congelés avant l'analyse, on a estimé la longueur à la fourche des poissons frais à partir des longueurs congelées selon la relation suivante :

Longueur à la fourche ajustée (mm) = 1,0143 x longueur à la fourche congelée (mm) + 4,557

6.1.2. Identification des espèces

Le gaspareau et l'alose d'été ont été identifiés en fonction de leur apparence extérieure et de la couleur du péritoine (Scott et Crossman 1973). Le gaspareau a tendance à avoir une cavité péritonéale allant de pâle à poussiéreuse, tandis que l'alose d'été a une cavité péritonéale allant de suie à noire. Les échantillons prélevés pour des mesures détaillées entre 1983 et 2019 variaient de 223 en 2004 à 2 248 en 1989. La montaison de hareng de rivière dans la rivière Margaree pendant la saison de pêche était principalement composée de gaspareaux, avec des proportions annuelles allant de 0,81 à 1 (figure 12).

6.1.3. Poissons se reproduisant pour la première fois et à fraies multiples

Pour le gaspareau dans la rivière Margaree, la proportion de poissons se reproduisant pour la première fois était de 0,72 (fourchette : de 0,43 à 0,96) avec d'importantes variations annuelles (figure 13), mais les proportions moyennes sont demeurées semblables entre les périodes (de 1983 à 1989 : 0,69; de 1990 à 1999 : 0,76; de 2000 à 2009 : 0,72; et de 2010 à 2019 : 0,71). La proportion de reproducteurs à fraies multiples chez l'alose d'été a également beaucoup fluctué et était plus abondante que pour le gaspareau (figure 13), donnant à penser que l'alose d'été parvient dans les frayères plus souvent que le gaspareau. La plupart des années, les

reproducteurs à fraies multiples dominaient les prises d'alose d'été. La proportion de reproducteurs à fraies multiples devrait diminuer avec l'augmentation du taux d'exploitation et est sensible au nombre de recrues dans la montaison de fraie.

6.1.4. Sex ratio

La proportion moyenne de femelles chez le gaspateau était de 0,52 au cours de la série chronologique, variant très peu d'une année à l'autre (fourchette : de 0,45 à 0,56; figure 14). La proportion moyenne de femelles chez l'alose d'été était plus variable d'une année à l'autre (taille de l'échantillon : 50 poissons), à 0,47 (de 0,05 à 0,77; figure 14).

6.1.5. Répartition selon l'âge

Les échantillons d'écaillés disponibles pour la détermination de l'âge variaient de 223 à 1 929 pour le gaspateau et de 4 à 346 pour l'alose d'été (on a utilisé des échantillons ≥ 50 poissons; tableaux 9 et 10). Les gaspareaux d'âges 3 ou 4 étaient les groupes d'âge les plus abondants toutes les années de la série chronologique (figure 15, tableau 9). De 1983 à 1999, le gaspateau d'âge 4 était plus abondant que celui d'âge 3 pendant de nombreuses années, mais à l'exception de 2018, le gaspateau d'âge 3 représente la plus forte proportion des prises depuis 2000 (figure 15). La proportion pêchée de gaspareaux d'âge 5 ou plus était plus grande plus tôt dans la série chronologique, mais a diminué depuis 2000. Cette tendance est semblable aux conditions antérieures (voir les données de 1978 à 1983 dans Alexander [1984]). De 1978 à 1985, des gaspareaux de 8 à 10 ans ont été capturés chaque année; cependant, ces groupes d'âge plus avancés ont disparu des échantillons depuis 1986. Des échantillons de gaspareaux d'âges 3 à 6 ont été prélevés dans les pêches presque chaque année de 1983 à 2012.

Les aloses d'été dans la rivière Margaree sont principalement des poissons d'âges 3 ou 4 depuis 1984 (figure 15; tableau 10) et des aloses d'été d'âge 8 ou plus ont rarement été pêchées au cours de cette période.

Alexander (1984) a comparé la composition selon l'âge du hareng de rivière dans la population exploitée de la rivière Margaree à la population inexploitée de la rivière West (Antigonish). Les résultats ont montré que le hareng de rivière (principalement le gaspateau) d'âges 6 à 12 était plus abondant dans la rivière West que les poissons d'âges 3 ou 4. Dans la rivière Margaree, les poissons d'âges 3 ou 4 étaient les classes d'âge les plus abondantes. Une proportion plus faible de poissons d'âge 5 ou plus pourrait dénoter une augmentation de la mortalité ou du recrutement.

6.1.6. Longueur à la fourche, poids et coefficient de condition

L'état corporel des poissons échantillonnés a été calculé à l'aide du coefficient de condition Fulton (K; Anderson et Newmann 1996) en tenant compte de la longueur et du poids des poissons, comme suit :

$$K = \left(\frac{W}{L^3} \right) * 100,000$$

6.1.6.1. Rapport poids-longueur

Pour les deux espèces, le poids et la longueur présentaient une corrélation positive (gaspateau : $n = 30\,487$, corrélation de Pearson : $r = 0,93$, $p < 0,0001$; alose d'été : $n = 4\,358$, corrélation de Pearson : $r = 0,96$, $p < 0,0001$) avec une relation non linéaire (figure 16), à des tailles plus grandes et avec une corrélation positive. La variabilité du poids augmentait avec la longueur des poissons.

6.1.6.2. Tendances de la longueur et du poids

Le gaspareau était, en moyenne, légèrement plus grand que l'alose d'été, avec une longueur moyenne à la fourche de 256 mm ± 19 (fourchette : de 197 à 324 mm) et un poids moyen de 224 g ± 59 (fourchette : de 87 à 503 g) contre 243 mm ± 22 (fourchette : de 188 à 314 mm) et un poids de 179 g ± 57 (fourchette = de 74 à 448 g) pour l'alose d'été. Chez les deux espèces, les femelles étaient plus grandes et plus lourdes que les mâles (figures 17 et 18) tout au long de la série chronologique. Pour les deux espèces, la longueur à la fourche et le poids ont diminué au cours de la série chronologique à partir de 1983.

6.1.6.3. Longueur et poids selon l'âge

La longueur et le poids selon l'âge sont incomplets sur la série chronologique pour les deux espèces, mais des tendances générales peuvent tout de même être observées. La longueur selon l'âge du gaspareau d'âges 3 à 7 et de l'alose d'été d'âges 3 à 6 a diminué entre 1983 et 2019 (figures 19 à 22). Ces tendances pourraient dénoter une augmentation de la mortalité ou du recrutement ou une variation du taux de croissance.

6.1.6.4. Tendances saisonnières de la montaison du hareng de rivière

En général, la longueur médiane à la fourche des prises de hareng de rivière diminue au cours de la saison, les prises de gaspareau plus gros et plus vieux intervenant plus tôt dans la saison, alors que les gaspareaux et les aloses d'été se reproduisant pour la première fois étaient capturés plus tard (figures 23 et 24). Les exceptions sont les années 2004, 2006, 2009 et 2016, où la longueur médiane à la fourche n'a pas diminué et où la fourchette des longueurs était plus large. La distribution des longueurs du gaspareau en 2001, 2007 et 2011 était plus large en raison de l'abondance plus élevée des poissons de cinq ans dans les prises.

6.2. RIVIÈRE MIRAMICHI

6.2.1. Échantillonnage

Les données présentées pour la rivière Miramichi dans le présent document sont fondées uniquement sur des échantillons de poissons prélevés dans les parcs en filet du MPO posés dans l'estuaire (figure 8). Les pêches commerciales du hareng de rivière n'ont pas été échantillonnées après 2000. Les données sur les fréquences de longueur ont été obtenues pour chaque espèce en mesurant environ 75 poissons par jour, en alternant chaque jour entre les parcs en filet de 2001 à aujourd'hui. Un sous-échantillon de gaspareaux et d'aloses d'été a été constitué en conservant trois poissons pour chaque groupe de 5 cm de longueur à la fourche. Les sous-échantillons ont été congelés et traités plus tard au laboratoire de recherche du MPO. Les données tirées du sous-échantillon étaient les suivantes : espèce (gaspareau ou alose d'été), longueur à la fourche (mm), poids (g), écailles pour la détermination de l'âge à une étape ultérieure, sexe, maturité et poids des ovaires des femelles (g).

6.2.2. Identification des espèces

Le gaspareau et l'alose d'été ont été identifiés en fonction de leur apparence extérieure et de la couleur du péritoine (Scott et Crossman 1973). Le gaspareau a tendance à avoir une cavité péritonéale allant de pâle à poussiéreuse, tandis que l'alose d'été a une cavité péritonéale allant de suie à noire. Contrairement à la rivière Margaree, l'alose d'été dominait les prises dans les deux bras de la rivière Miramichi (figure 25), une observation semblable à la dernière évaluation (Chaput et Atkinson 2001). Les échantillons prélevés pour des mesures détaillées de 2001 à 2019 variaient de 150 à 727 par année dans le bras nord-ouest et de 166 à 729 dans le bras

sud-ouest. La proportion annuelle moyenne d'aloses d'été était de 0,66 (fourchette : de 0,53 à 0,82) dans le bras nord-ouest et 0,69 (fourchette : de 0,41 à 0,94) dans le bras sud-ouest.

6.2.3. Répartition selon l'âge

L'âge de chaque poisson a été déterminé à l'aide d'écaillés prélevées du côté gauche du poisson, à mi-chemin entre la nageoire dorsale et les plaques osseuses ventrales.

Les données sur l'âge étaient disponibles pour les années 2006 à 2013 (sauf 2011) et la taille de l'échantillon annuel variait de 141 à 558 pour le gaspareau et de 419 à 1 136 pour l'alose d'été. Les aloses d'été et les gaspareaux d'âges 3 ou 4 étaient les groupes d'âge les plus abondants de la série chronologique (figure 26). Il n'existe pas de données historiques sur ces espèces dans la rivière Miramichi pour permettre une comparaison sur une plus longue période. En général, les poissons plus âgés sont observés et plus abondants dans une population non exploitée (Chaput et Alexander 1989).

6.2.4. Tendances de la longueur et du poids

Le gaspareau était, en moyenne, légèrement plus grand que l'alose d'été, avec une longueur moyenne à la fourche de 241 mm ± 16 (fourchette : de 119 à 307 mm) et un poids moyen de 165 g ± 37 (fourchette : de 84 à 356 g) contre 234 mm ± 18 (fourchette : de 123 à 344 mm) et un poids de 144 g ± 36 (fourchette = de 46 à 348 g) pour l'alose d'été. Comme dans la rivière Margaree, les femelles des deux espèces étaient plus grandes et plus lourdes que les mâles (figures 27 et 28). Aucune tendance de la longueur à la fourche et du poids n'a été observée pour l'alose d'été et le gaspareau au cours de la série chronologique, mais cela pourrait découler de la brièveté de la série, qui débute en 2006. La longueur à la fourche et le poids des populations de gaspareaux et d'aloses d'été dans la rivière Margaree ont diminué entre 1983 et 2019.

6.3. TAUX DE MORTALITÉ NATURELLE

Les taux de mortalité naturelle comprennent toutes les mortalités autres que par pêche, même celles qui ne sont généralement pas considérées comme « naturelles », comme les effets anthropiques (p. ex. passe à poissons, qualité de l'eau). Le taux de mortalité naturelle est un paramètre clé des modèles d'évaluation des stocks, car il influe sur le taux de mortalité totale. Les estimations des taux de mortalité du gaspareau et de l'alose d'été sont présentées dans le tableau 11. Chaput et Alexander (1989) ont mené une étude de cinq ans (de 1983 à 1987) dans la rivière South (Nouvelle-Écosse) où il n'y a eu aucune pêche en rivière (bien que des gaspareaux de cette population aient probablement été interceptés dans les pêches côtières). Ils ont estimé le taux de mortalité instantanée du gaspareau à 0,44. L'Atlantic State Marine Fisheries Commission (2017) a posé comme hypothèse une valeur de M de 0,63 pour tous les stocks de hareng de rivière de la côte de la Nouvelle-Angleterre, une valeur semblable à celle indiquée par Crecco et Gibson (1990), qui avaient fixé M à 0,66. L'Atlantic State Marine Fisheries Commission (2012 a et b) a également évalué les effets de l'utilisation de différentes valeurs de M sur les résultats. Then et ses collaborateurs (2015) ont recommandé l'estimateur T-max pour estimer la mortalité naturelle. Il a été calculé comme suit :

$$M = 4,899 * T_{max}^{-0,916}.$$

où M est le taux instantané de mortalité naturelle, T_{max} représente la longévité du poisson, qui est de 10 ans pour le gaspareau dans la rivière Margaree. Nous avons estimé M à 0,59 avec l'estimateur T_{max} .

Des estimations de M pour les gaspareaux d'âges 2 à 10 ont été produites avec le modèle de croissance de von Bertalanffy présenté dans Gislason *et al.* (2010). La valeur de M a été calculée comme suit :

$$\ln(M) = 0,55 - 1,61 * \ln(L) + 1,44 * \ln(L_{\infty}) + \ln(K).$$

où M est le taux instantané de mortalité naturelle, L représente la longueur des poissons (mm) à l'âge donné, L_{∞} est la longueur asymptotique prévue de la fonction de croissance de von Bertalanffy et K est le paramètre métabolique du modèle de croissance de von Bertalanffy. L_{∞} a été estimée à 323,7 mm et K à 0,2. Les valeurs de M obtenues à l'aide du modèle de croissance de von Bertalanffy variaient de 0,24 pour les poissons d'âge 2 à 0,13 pour ceux d'âge 10. On présume que la faible variance de la valeur prévue de M est liée à la taille semblable de poissons de différents âges.

Dans Gibson et Breau (2024), une valeur de 0,4 a été utilisée dans l'APV (comme dans Chaput *et al.* 2001). En plus de la valeur fixe de M de 0,4 utilisée dans les modèles de prises selon l'âge, M a également été estimée dans certaines configurations de modèles (voir Gibson et Breau 2024).

6.4. SOURCES D'INCERTITUDE

La sous-déclaration des prises de hareng de rivière destinées à la vente d'appâts est répandue dans la région du Golfe du MPO, ce qui se traduit par des données insuffisantes et entraîne une sous-estimation des prises. Selon des données anecdotiques, les ventes de hareng de rivière comme appâts pourraient être plus élevées pendant les années de faible rendement (les prises sont faibles). Étant donné que les débarquements commerciaux sont une donnée scalaire principale qui détermine la biomasse dans les résultats d'une évaluation, les points de référence de la biomasse ou de l'abondance qui en résultent devraient être sous-estimés si les débarquements le sont constamment.

La détermination de l'âge était fondée sur les écailles. Des publications ont montré que la détermination de l'âge à partir des écailles sous-estime l'âge chez les poissons plus âgés (ASMFC 2020) et les otolithes deviennent la méthode privilégiée pour déterminer l'âge des poissons de façon fiable (voir la section Recommandations de recherche et Gibson et Breau 2024). Toutefois, les otolithes ne fournissent pas d'information sur les antécédents de fraie utilisés dans les modèles d'évaluation des *Alosa* anadromes.

Bien que le traitement des poissons soit confié à des personnes d'expérience, l'identification erronée des espèces est une autre source d'erreur. Il faut comparer l'identification des champs et les détails du laboratoire pour déterminer le taux d'erreur.

La pêche commerciale du hareng de rivière existe depuis longtemps et, par conséquent, il est difficile de savoir comment les caractéristiques biologiques d'une population exploitée se comparent à celles d'avant la pêche. Les pêches provoquent des changements dans la structure selon l'âge (moins de poissons plus âgés) et réduisent le nombre de reproducteurs à fraies multiples dans les réseaux hydrographiques. L'étude des populations inexploitées est un moyen de remédier à ce problème (Chaput et Alexander 1989).

7. INDICES MARINS DE L'ABONDANCE

7.1. RELEVÉ DANS LE DÉTROIT DE NORTHUMBERLAND

Le relevé a commencé en 2001 et visait à quantifier les variations annuelles de l'abondance et de la répartition des homards de taille commerciale dans le détroit de Northumberland parce

que cette région n'était pas couverte par d'autres relevés (Comeau *et al.* 2004). Des poissons démersaux et de gros crustacés ont été recueillis durant un certain nombre de relevés au chalut de fond (voir la méthodologie dans Voutier et Hansen 2008 et Comeau *et al.* 2008). Les données utilisées dans la présente analyse ne comprenaient pas les données de 2001 à 2003, de 2010 et de 2011, car le type d'engin utilisé ne capturerait pas le hareng de rivière.

7.1.1. Analyse spatiale et distribution des fréquences de longueur

Le nombre moyen de harengs de rivière par trait variait de 8 à 16 poissons entre 2007 et 2009 et a diminué à moins de 3 poissons de 2012 à 2019 (figure 29, tableau 12), ce qui montre que l'abondance du hareng de rivière dans le détroit de Northumberland a baissé ces dernières années. Le nombre de harengs de rivière capturés chaque année est présenté dans le tableau 12. L'abondance a été normalisée à une longueur de trait standard de 0,625 mille marin. Ces cartes sont illustrées à la figure 30. Bien qu'il ne soit pas présenté ici, un modèle mixte linéaire généralisé avec des effets aléatoires sur l'année, l'emplacement et la tranche d'eau a été utilisé pour analyser les nombres de poissons dans la zone de relevé de la Nouvelle-Écosse. Les indices de l'abondance étaient semblables et, par conséquent, n'ont pas été présentés ici. Les densités interpolées sur la zone de relevé ont été produites à l'aide d'un modèle delta-lognormal (Zuur *et al.* 2012). Les données sur les prises ont d'abord été divisées en une composante de présence et d'absence et une composante de prises non nulles.

La distribution des fréquences de longueur des harengs de rivière capturés dans le relevé montre que des poissons de plus de 25 cm étaient présents dans les prises. Ces poissons plus grands n'ont pas été capturés lors des relevés de 2012 à 2019 (figure 31).

7.2. RELEVÉ PLURISPÉCIFIQUE AU CHALUT DE FOND DE SEPTEMBRE

Pêches et Océans Canada effectue un relevé au chalut de fond dans le golfe du Saint-Laurent en septembre depuis 1971 (Savoie *et al.* 2014). Le relevé au chalut a été conçu pour capturer des poissons de fond plutôt que des espèces pélagiques, mais il remonte des poissons pélagiques, ce qui donne une répartition des espèces au fil du temps. Les résultats pour les espèces côtières, y compris le hareng de rivière, ont commencé en 1984 avec l'inclusion des strates côtières. La figure 32 montre les strates couvertes par le relevé.

L'indice de la biomasse du hareng de rivière a fluctué considérablement entre les périodes de cinq ans depuis le début de la série chronologique, avec une faible biomasse de 1991 à 2010 et en 2019 (figure 33).

7.3. RELEVÉ SENTINELLE

À la suite de l'effondrement de la pêche du poisson de fond, Pêches et Océans Canada a entrepris un relevé au chalut de fond dans la division 4T de l'OPANO en 1994 (Savoie 2014). Le principal objectif de ce relevé était de recueillir des données sur l'abondance et la répartition des espèces et de faire participer les pêcheurs aux évaluations. Le relevé a été mené en août de chaque année pour compléter le relevé annuel plurispécifique de septembre susmentionné. Des espèces pélagiques, comme le hareng de rivière, ont été capturées dans le relevé, qui fournit un indice de l'abondance.

Les prises de hareng de rivière ont été effectuées près de la rive dans les strates d'eaux peu profondes du détroit de Northumberland et du nord-ouest de l'Île-du-Prince-Édouard, ainsi que dans la vallée de Shediac et la baie des Chaleurs certaines années (figure 34; figure dans Savoie 2014). Les fluctuations de l'indice de l'abondance auraient pu découler de variations de l'abondance ou de la répartition du hareng de rivière à l'extérieur des sites d'échantillonnage. Aucune donnée sur la longueur des harengs de rivière n'a été consignée dans ce relevé.

8. INDICES DE L'ABONDANCE EN EAU DOUCE ET SUR LES CÔTES

8.1. PROGRAMME COMMUNAUTAIRE DE SURVEILLANCE AQUATIQUE (PCSA)

Le Programme communautaire de surveillance aquatique a été lancé en 2003 comme programme de sensibilisation pour permettre au MPO de travailler plus étroitement avec les groupes communautaires (MPO 2011). La majorité des harengs de rivière capturés dans le relevé se trouvaient à des sites du Nouveau-Brunswick où les prises annuelles fluctuent considérablement. Compte tenu de l'ampleur des efforts déployés dans le cadre du PCSA, les prises de hareng de rivière étaient faibles, probablement parce que les sennes de plage ne sont pas la meilleure méthode d'échantillonnage pour capturer ces poissons (figures 35 et 36; tableaux 13 et 14).

8.2. MIGRATION DE L'ANGUILLE ARGENTÉE DANS L'ÉTANG LONG

Du 26 août au 19 septembre 2003, la migration des anguilles argentées a été étudiée dans l'étang Long, à Dalvay, dans le parc national de l'Île-du-Prince-Édouard, et des harengs de rivière ont été capturés. Les harengs de rivière ont été pêchés pendant toute la période d'étude dans des engins configurés pour capturer les anguilles argentées. Les pics des prises et de la biomasse du hareng de rivière ont eu lieu du 9 au 13 septembre 2003 (figure 37), coïncidant avec des températures de l'eau tombant à 15 et 16 °C.

8.3. RIVIÈRE CHÉTICAMP, PARC NATIONAL DES HAUTES-TERRES-DU-CAP-BRETON

Un parc en filet a été installé dans l'estuaire de la rivière Chéticamp du 25 juillet au 1^{er} novembre 2004 pour estimer l'abondance du saumon de l'Atlantique. D'autres espèces, dont le hareng de rivière, ont été capturées pendant la saison (Landry *et al.* 2005). Au total, 62 harengs de rivière ont été pêchés de juillet à octobre. L'espèce (gaspareau ou alose d'été) des poissons n'a pas été identifiée.

9. INDICATEURS DE L'ÉTAT DU STOCK

Bien qu'elles ne soient pas quantitatives, les tendances des débarquements commerciaux déclarés de hareng de rivière, des prises dans les parcs en filet et des caractéristiques biologiques peuvent être instructives au sujet de l'état des stocks. Le tableau 15 récapitule les résultats de l'évaluation de 2019.

Les débarquements commerciaux déclarés de hareng de rivière dans la région du Golfe du MPO ont diminué entre 1978 et 2019. Il est recommandé de faire preuve de prudence lorsqu'on examine le gaspareau et l'alose d'été combinés (c.-à-d. le hareng de rivière), car l'abondance d'une espèce pourrait diminuer, mais pas l'abondance globale du hareng de rivière. L'information propre à une espèce peut prévenir ce problème.

Les indices disponibles pour le gaspareau et l'alose d'été dans la rivière Margaree (débarquements, CPUE, caractéristiques biologiques) ont tous baissé, sauf la proportion de reproducteurs à fraies multiples, qui était variable pour le gaspareau et en hausse pour l'alose d'été. La majorité des aloses d'été migre probablement en eau douce après la pêche, ce qui permet aux poissons plus âgés de survivre. L'alose d'été est généralement capturée vers la fin de la saison de pêche.

Des indicateurs du gaspareau et de l'alose d'été dans la rivière Miramichi ont été recueillis à partir de parcs en filet de recherche du MPO installés dans les bras sud-ouest et nord-ouest. Les estimations sont des indications des échappées de géniteurs, car la pêche commerciale du

hareng de rivière est pratiquée en aval. Bien que la série chronologique soit courte, les prises de gaspareau et d'alose d'été ont diminué dans le bras sud-ouest de 2001 à 2019 et ont été très variables dans le bras nord-ouest.

Les indices marins de l'abondance du hareng de rivière révèlent des déclin globaux. Les relevés de septembre, au chalut de fond (de 1975 à 2019) et dans le détroit de Northumberland (de 2007 à 2019), montrent une abondance plus faible et une couverture spatiale réduite dans le sGSL.

10. EFFETS DES AUTRES PÊCHES SUR LES POPULATIONS DE HARENGS DE RIVIÈRE

Dans la région du Golfe, le hareng de rivière a été capturé comme prises accessoires dans des pêches ciblant le maquereau, le hareng de l'Atlantique et l'éperlan arc-en-ciel. Une étude par marquage menée dans les années 1980 a montré que des harengs de rivière marqués dans la rivière Margaree et le port de Pictou avaient été interceptés dans les pêches à de nombreux emplacements dans le golfe du Saint-Laurent ainsi que le long de la côte de l'Atlantique (Chaput et Alexander 1989; Crawford et Tully 1989). On a aussi déterminé que le hareng de rivière est une prise accessoire dans les pêches du hareng de l'Atlantique (Davis et Schultz 2009; Hattala *et al.* 2011). Cairns (1989) a signalé des prises accessoires de gaspareau et d'alose d'été dans la pêche commerciale de l'éperlan dans le sGSL. La présence de ces deux espèces dans les prises accessoires était plus fréquente à l'automne qu'en hiver. Il y a eu des prises accessoires dans toutes les régions et tous les types d'engins utilisés pendant la pêche de l'éperlan.

11. EFFETS DE LA PÊCHE DU HARENG DE RIVIÈRE SUR D'AUTRES ESPÈCES

La pêche du hareng de rivière peut avoir des effets directs sur d'autres espèces, par les prises accessoires, et indirects, par les effets de la modification de l'abondance des espèces qui jouent des rôles écologiques importants.

Les engins utilisés pour pêcher le hareng de rivière remontent d'autres espèces de poissons comme prises accessoires. Le saumon de l'Atlantique, le bar rayé, le meunier noir et l'omble de fontaine ont été capturés dans les pêches du hareng de rivière. Bien qu'elle n'ait pas été entièrement analysée, la quantité de prises accessoires semblait faible, les remises à l'eau de poissons vivants ayant des répercussions moins importantes sur les populations.

Le hareng de rivière est une espèce importante sur le plan écologique. Ce sont des espèces proies tant en mer qu'en eau douce, mais aussi des prédateurs importants qui peuvent modifier la composition des communautés de zooplancton dans les lacs (Mills *et al.* 1992, Gibson et Daborn 1998). Il peut également servir de vecteur pour le transport des nutriments des océans dans les eaux intérieures (Durbin *et al.* 1979, Garman 1992, Garman et Macko 1998), ainsi que des eaux intérieures jusqu'à la mer (Barber *et al.* 2018). De ce fait, les activités humaines telles que la pêche et la construction de barrages qui ont une incidence sur la taille des populations de harengs de rivière peuvent indirectement modifier la productivité et la structure des communautés dans leurs bassins versants d'origine (Freeman *et al.* 2003). D'après la dynamique de la population de gaspareaux de la rivière Margaree, l'effet des taux d'exploitation sur la biomasse des reproducteurs et sur le nombre de recrues est illustré à la figure 12 dans Gibson et Breau (2024). Avec l'augmentation du taux d'exploitation, la biomasse des reproducteurs diminue plus rapidement que le nombre de recrues en raison de la survie dépendante de la densité des jeunes de l'année en eau douce. Comme le montrent Barber et ses collaborateurs (2018), cela peut changer la direction du flux d'éléments nutritifs d'un

transport net vers l'intérieur des terres lorsque les effets des passes à poissons aux barrages et des pêches sont faibles, à un transport net vers la mer lorsque ces effets sont élevés.

12. EFFETS DES HABITATS ET DES ÉCOSYSTÈMES SUR LES ESPÈCES

Les effets des habitats et des changements écosystémiques sur le gaspareau et l'alose d'été n'ont pas fait l'objet d'un examen complet, mais quelques sujets généraux d'importance sous contrôle humain sont présentés, notamment de mauvaises passes à poissons, les espèces introduites et d'autres facteurs écosystémiques qui ont une incidence sur la productivité.

La fragmentation de l'habitat par des structures artificielles peut entraver l'accès des poissons diadromes aux frayères en amont, provoquant des déclin des populations (Gosset *et al.* 2006; Verhelst *et al.* 2021). Dans la région du Golfe du MPO, on a déterminé que de mauvaises passes à poissons dans des structures artificielles (p. ex. ponceaux) limitaient la migration des poissons en amont (rapport du MPO sur la GIGSL). Souvent, les ponceaux sont conçus pour les poissons qui sont d'excellents nageurs, comme les salmonidés, et peuvent donc constituer des obstacles pour des espèces comme le gaspareau, l'alose d'été et l'éperlan arc-en-ciel.

Les espèces introduites peuvent avoir des répercussions importantes sur les communautés de poissons indigènes en modifiant la productivité primaire et la disponibilité de la nourriture, la prédation et la concurrence (Jackson et Mandrak 2002; Brown *et al.* 2009). Au début des années 2000, l'achigan à petite bouche a été introduit illégalement dans le lac Ainslie, dans la rivière Margaree (LeBlanc 2010) et a depuis été capturé dans le bras principal de la rivière Southwest Margaree. Il a également été introduit illégalement dans le lac Miramichi en 2008 et a été capturé pour la première fois dans le bras sud-ouest de la rivière Miramichi en 2019. Bien que les effets de l'achigan à petite bouche sur le recrutement du gaspareau et de l'alose d'été soient inconnus, des études ont documenté des réductions et la perte de petits poissons indigènes à la suite de l'introduction de l'achigan à petite bouche (p. ex. Robinson et Tonn 1989, Findlay *et al.* 2000; MacRae et Jackson 2001).

Les environnements océaniques et d'eau douce se réchauffent et changent rapidement en raison des activités humaines comme les changements climatiques (Doney *et al.* 2012). Aux États-Unis, une tendance à la baisse de la croissance du hareng dans les rivières a été corrélée à la hausse de la température de la surface de la mer entre 1981 et 2017 (ASFMC 2017). La température de l'eau et l'acidification de l'océan peuvent également modifier la phénologie de la disponibilité des proies et la période de migration des poissons. En eau douce, la survie des larves de gaspareau et d'alose d'été est régulée par la température et le débit de l'eau (Tommasi *et al.* 2015) et pourrait donc être influencée par le réchauffement de l'eau douce ou les crues soudaines. L'information sur les caractéristiques des premiers stades biologiques de chaque espèce pourrait nous aider à mieux comprendre les populations.

13. BESOINS EN MATIÈRE DE RECHERCHE ET DE DONNÉES

L'information sur l'âge et les antécédents de fraie est essentielle dans l'évaluation des stocks parce qu'elle renseigne sur la survie et, lorsqu'on suppose un taux de mortalité naturelle, sur les taux d'exploitation. C'est aussi l'une des données les plus faciles et les plus économiques à recueillir. Comme l'indiquent Gibson et Breau (2024), les systèmes de gestion fondés uniquement sur les courbes des prises peuvent efficacement contrôler les taux d'exploitation et être utilisés pour reconstituer les populations surexploitées et augmenter les débarquements des populations sous-exploitées (Billard 2020). Dans le cas de la rivière Miramichi, les données sur l'âge et la composition de la fraie précédente, combinées à celles des CPUE dans les parcs en filet, devraient fournir un mécanisme permettant d'évaluer la population sur les plans de

l'abondance et de la biomasse, ainsi que le taux d'exploitation de référence. La collecte de ces données est la principale recommandation en matière de recherche et de données pour améliorer ces évaluations.

Les données sur les captures et l'effort dans les pêches commerciales, récréatives et des Premières Nations sont nécessaires pour évaluer l'ampleur des prélèvements et produire une évaluation plus exacte de l'état des stocks.

Il est recommandé d'utiliser des données indépendantes de la pêche, combinées à des données dépendantes de la pêche, pour améliorer l'évaluation des populations. Jusqu'en 2000, un relevé des larves a été effectué dans le lac Ainslie, dans la rivière Margaree, et a servi d'indice dans le modèle d'évaluation. Il a fallu utiliser les captures par unité d'effort dans les pêches commerciales du hareng de rivière, qui sont des données dépendantes de la pêche.

TABLEAUX

*Tableau 1. Débarquements de hareng de rivière (t) dans les districts statistiques de la région du Golfe de Pêches et Océans Canada, Nouvelle-Écosse, de 1997 à 2019. Les données ont été tirées des bordereaux d'achat et des feuillets supplémentaires « B » compilés par la Direction générale des statistiques. Les débarquements doivent être traités comme des valeurs minimales. *Les débarquements de 2017 à 2019 sont préliminaires. Les débarquements des années 1917 à 2000 se trouvent dans LeBlanc et Chaput (1991) et Chaput et al. (2001).*

Année	Districts statistiques de la Nouvelle-Écosse								Nouvelle-Écosse	Golfe
	2	3	10	11	12	13	45	46		
1997	217	-	-	1	-	-	1	-	220	3 025
1998	308	-	-	24	20	8	154	28	544	4 283
1999	256	-	-	7	16	5	123	45	452	4 047
2000	132	-	-	0	29	-	113	-	275	2 453
2001	97	-	-	-	11	-	101	9	217	1 294
2002	222	-	-	-	1	10	164	9	406	2 108
2003	158	-	-	-	-	-	1	-	159	3 488
2004	250	5	-	-	-	1	78	13	347	3 155
2005	163	-	-	-	-	7	31	7	208	3 201
2006	214	-	-	2	1	-	183	10	410	3 606
2007	351	-	-	1	-	-	67	8	428	3 062
2008	306	-	-	10	-	-	76	14	406	3 418
2009	290	-	-	-	-	-	-	-	290	3 032
2010	360	-	-	25	-	5	56	17	462	2 485
2011	226	-	-	6	-	4	43	20	298	1 754
2012	94	-	-	8	-	4	52	5	164	1 481
2013	-	-	3	23	-	5	52	2	84	876
2014	-	-	24	22	-	9	58	14	127	844
2015	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1 298
2016	17	-	-	11	-	-	62	-	89	560
2017*	33	-	-	25	-	5	138	-	202	660
2018*	29	-	-	3	-	6	94	46	178	960
2019*	6	-	-	7	-	5	1	29	48	1 041

Tableau 2. Débarquements déclarés (t) de hareng de rivière dans les districts statistiques de la région du Golfe de Pêches et Océans Canada, Nouveau-Brunswick, de 1997 à 2019. Les données ont été tirées des bordereaux d'achat et des feuillets supplémentaires « B » compilés par la Direction générale des statistiques du MPO. Les débarquements doivent être traités comme des valeurs minimales. *Les débarquements de 2017 à 2019 sont préliminaires. Les débarquements des années 1997 à 2000 se trouvent dans LeBlanc et Chaput (1991) et Chaput et Akinson (1997).

Année	Districts statistiques du Nouveau-Brunswick												Nouveau-Brunswick	Golfe
	63	65	67	68	70	71	73	75	76	77	78	80		
1997	-	0.0	159.2	56.0	84.8	739.6	215.9	24.6	1275.7	141.9	-	-	2 698	3 025
1998	-	-	430.4	89.3	1.4	2262.0	74.2	14.0	615.7	145.2	55.1	-	3 687	4 283
1999	-	-	277.8	42.1	16.3	2579.0	9.1	81.0	243.6	223.4	22.9	6.8	3 502	4 047
2000	-	1.4	232.4	5.0	34.4	787.6	35.8	57.6	534.4	255.7	138.6	6.8	2 090	2 453
2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1 294
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2 108
2003	-	-	445.5	113.8	66.0	1843.2	49.8	33.2	522.7	81.9	89.9	-	3 246	3 488
2004	-	31.8	385.2	101.9	47.4	1125.5	249.0	27.9	541.7	155.7	33.4	-	2 699	3 155
2005	-	-	308.4	73.9	89.0	1367.2	450.3	40.2	321.8	139.2	36.3	0.1	2 826	3 201
2006	-	-	285.5	-	29.1	1161.0	156.1	33.3	892.1	284.0	75.6	-	2 917	3 606
2007	7.4	-	304.0	141.0	-	519.0	633.4	45.1	678.6	142.4	16.8	-	2 488	3 062
2008	11.7	-	345.6	162.5	-	1575.1	-	42.3	584.8	81.3	45.7	-	2 849	3 418
2009	7.0	-	333.5	155.3	31.0	1264.6	13.2	26.5	501.7	127.0	56.2	-	2 516	3 032
2010	-	-	103.0	139.1	82.8	721.0	66.0	9.1	477.6	178.5	62.0	-	1 839	2 485
2011	-	-	317.0	99.3	111.1	438.3	4.4	20.3	221.9	72.7	40.7	-	1 326	1 754
2012	-	23.5	97.4	0.1	155.9	16.2	145.1	53.4	479.3	181.6	63.4	-	1 216	1 481
2013	-	-	31,9	74.3	49.8	9.1	179.4	22.3	166.9	126.4	91.7	-	752	876
2014	-	-	-	18.6	-	-	161.6	11.3	156.0	134.2	181.4	-	663	844
2015	-	-	132.9	-	-	-	179.9	38.4	640.7	159.3	80.2	-	1 231	1 298
2016	-	-	6.4	-	0.3	-	224.7	42.0	194.1	28.4	-	-	496	560
2017*	0,6	-	-	-	-	28.8	234.8	-	131.9	-	-	-	396	660
2018*	-	-	-	-	-	-	456,4	-	271.6	-	-	-	728	960
2019*	-	-	-	-	-	175,7	493.8	-	215.8	67.0	-	-	952	1 041

Tableau 3. Débarquements déclarés (t) de hareng de rivière dans les districts statistiques de la région du Golfe de Pêches et Océans Canada, Île-du-Prince-Édouard, de 1997 à 2019. Les données ont été tirées des bordereaux d'achat et des feuillets supplémentaires « B » compilés par la Direction générale des statistiques du MPO. Les débarquements doivent être traités comme des valeurs minimales. *Les débarquements pour 2017 et 2019 sont préliminaires. Les débarquements des années 1917 à 2000 se trouvent dans LeBlanc et Chaput (1991) et Cairns (1997).

Année	Districts statistiques de l'Île-du-Prince-Édouard										Île-du-Prince-Édouard	Golfe
	82	83	85	86	87	88	92	93	95	96		
1997	7.2	4.2	-	-	23.9	31.5	7.8	14.7	16.3	1.4	107	3 025
1998	-	2.4	-	-	14.2	24.9	1.9	-	3.3	5.6	52	4 283
1999	0.6	-	0.1	-	5.3	24.2	0	9.9	-	-	40	4 047
2000	-	0.5	-	9.3	3.4	31.1	5.8	10.2	2.6	24.9	88	2 453
2001	3.2	3.1	-	-	1.3	0.1	-	0.5	7.5	11.6	27	1 294
2002	-	20.3	-	18.7	27.7	0.1	0.9	-	-	9.6	77	2 108
2003	7.4	7.4	11.1	-	7.3	15.2	-	0.1	8.2	26.3	83	3 488
2004	1.8	14.5	2.2	-	-	10.0	1.2	-	-	79.0	109	3 155
2005	4.8	53.5	18.7	-	8.7	49.3	0.3	0.5	6.0	25.6	167	3 201
2006	2	20.7	0.3	10.8	2	59.7	0.7	86.3	37.8	59.0	279	3 606
2007	0.9	6.6	-	9.9	12.9	70.9	0.2	1.8	5.5	37.6	146	3 062
2008	0.5	11.8	5.4	-	16.7	65.4	0.1	1.5	6.4	55.3	163	3 418
2009	0.7	43.6	0.5	4.3	63	47.1	6.0	0.1	9.1	51.4	226	3 032
2010	0.5	17.5	0.5	8.7	88.2	33	11.7	0.2	11.7	11.8	184	2 485
2011	1.5	5.4	0.5	7.5	28.2	56	4.6	4.3	7.6	14.1	130	1 754
2012	-	2.6	0.5	4.6	1.8	28.6	1.1	8.4	39.7	13.3	101	1 481
2013	-	1,1	0.5	3.4	1.8	12.4	3.2	3.5	6.3	7.4	40	876
2014	-	0.1	-	-	38.6	3.5	-	1.4	6.8	3.8	54	844
2015	-	13.9	-	2	-	24.8	9.6	1.2	6.9	7.8	66	1 298
2016	-	-	-	0.7	5.6	26.6	2.3	-	3.8	7.2	46	560
2017*	-	-	-	-	14,4	36.3	4	3.3	-	4.0	62	660
2018*	-	3,0	-	1.1	10.7	25.5	-	4.8	0.2	8.7	54	960
2019*	-	-	-	0,7	1.9	20.1	-	5.9	2.3	10.0	41	1 041

Tableau 4. Débarquements de hareng de rivière dans la rivière Margaree, permis totaux et actifs et nombre de journaux de bord renvoyés par les pêcheurs de 1983 à 2019.

Année	Débarquements sondage téléphonique (t)	Prises consignées dans les journaux de bord (t)	Permis totaux	Permis actifs	Journaux de bord renvoyés
1983	579	113	69	44	9
1984	883	607	68	45	42
1985	1 223	507	68	25	18
1986	623	213	68	33	13
1987	1 259	884	68	33	23
1988	1 666	1 434	69	38	35
1989	1 123	975	59	41	32
1990	1 016	782	62	41	30
1991	450	209	62	32	20
1992	553	302	62	27	14
1993	736	439	60	37	17
1994	498	265	59	36	18
1995	217	72	59	33	13
1996	94	20	59	24	7
1997	201	237	59	17	20
1998	284	272	59	24	24
1999	223	208	59	23	23
2000	121	103	59	18	23
2001	94	88	47	21	21
2002	431	446	45	18	21
2003	168	158	45	20	20
2004	206	234	43	18	20
2005	153	163	43	18	18
2006	190	213	43	16	22
2007	664	352	42	19	22
2008	628	307	41	17	19
2009	-	318	40	19	18
2010	-	360	40	21	21
2011	-	235	40	18	18
2012	-	94	40	18	18
2013	-	90	39	17	17
2014	-	138	38	18	18
2015	-	193	-	18	18
2016	-	173	-	18	18
2017	-	222	-	18	18
2018	-	114	-	18	18
2019	-	182	-	18	18

Tableau 5. Débarquements déclarés de hareng de rivière dans l'est du Cap-Breton de 1984 à 2018. Les débarquements couvrent les districts statistiques 1, 4, 6, 7, 8, 9 de Pêches et Océans Canada (voir la carte à la figure 2). Les débarquements doivent être traités comme des valeurs minimales. *Les débarquements pour 2017 et 2019 sont préliminaires.

Année	Débarquements (t)
1984	180
1985	323
1986	63
1987	54
1988	297
1989	33
1990	37
1991 et 1992	149
1993	157
1994	60
1995	129
1996	165
1997	229
1998	169
1999	158
2000	100
2001	72
2002	96
2003	34
2004	29
2005	85
2006	84
2007	34
2008	49
2009	17
2010	6
2011	52
2012	67
2013	34
2014	35
2015	61
2016	49
2017*	71
2018*	45
2019*	49

Tableau 6. Prises selon l'âge de gaspareau dans la pêche du hareng de rivière dans la rivière Margaree (Nouvelle-Écosse). Le premier nombre sous l'âge indique l'âge total et le deuxième, l'âge au moment de la première fraie. Les prises sont exprimées en milliers (nombre) de poissons. CA = classe d'âge.

Âge	Année																		
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2.2	34	0	11	3	0	0	3	9	17	0	3	2	0	29	12	3	0	0	0
3.3	318	1865	389	667	454	560	724	1101	964	900	668	208	268	404	855	496	814	180	414
3.2	0	9	77	2	1	0	0	3	3	0	0	96	2	2	18	9	15	0	17
Total 3	318	1874	466	668	454	560	724	1104	967	900	669	304	271	406	873	504	829	180	431
4.4	11	121	59	27	108	44	94	130	172	191	167	65	32	98	73	173	231	140	200
4.3	25	85	176	108	303	115	349	187	284	460	290	99	95	137	68	142	152	282	251
4.2	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	5	20	0	0	1	2
Total 4	37	206	235	135	411	159	443	316	459	650	457	163	127	241	161	315	383	422	453
5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	3	2	2	2
5.4	4	36	13	9	31	27	29	27	49	30	35	14	4	2	13	5	11	7	31
5.3	1	4	18	10	32	63	73	33	91	75	21	16	16	9	16	6	9	9	29
Total 5	5	40	31	19	62	96	101	60	143	105	56	30	20	11	29	14	22	18	62
6.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.4	4	0	1	0	4	4	6	1	5	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0
6.3	4	0	0	4	4	8	37	5	3	13	4	1	1	0	0	0	0	0	0
Total 6	7	0	1	4	8	12	43	6	8	16	4	1	1	3	0	0	0	1	1
7.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	0	0	0	0	0
7.3	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total 7	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0
8.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total 8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Âge	Année																		
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
10.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grand Total	402	2121	744	829	936	829	1314	1496	1594	1674	1189	501	419	696	1075	836	1234	620	947
% nouveau recrut	90	94	62	84	60	74	62	83	72	65	71	55	72	76	87	81	85	52	65
Classe dominante	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2014	2015
Âge	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
% du total	79	88	63	81	49	68	55	74	61	54	56	61	65	58	81	60	67	68	48

Tableau 7. Prises selon l'âge d'aloise d'été dans la pêche du hareng de rivière dans la rivière Margaree (Nouvelle-Écosse). Le premier nombre sous l'âge indique l'âge total et le deuxième, l'âge au moment de la première fraie. Les prises sont exprimées en milliers (nombre) de poissons. CA = classe d'âge. Année 2005 : échantillonnage effectué de la semaine 1 à la semaine 5, habituellement avant la capture des aloses d'été.

Âge	Année																		
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1.1	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2	6	.	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
3.3	21	.	13	29	1	32	81	18	62	12	30	28	47
3.2	0	.	0	0	0	0	2	0	18	0	0	1	7
Total 3	21	.	13	29	1	32	83	18	80	12	30	29	54
4.4	27	.	18	53	2	7	7	4	1	2	20	13	42
4.3	5	.	10	37	2	2	22	24	7	22	16	16	49
4.2	0	.	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	4

Âge	Année																		
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total 4	33	.	29	90	5	9	29	29	9	25	37	29	95
5.5	0	.	1	0	1	0	0	0	0	0	8	1	0
5.4	2	.	6	26	5	4	2	1	1	1	2	1	13
5.3	1	.	5	16	2	9	3	1	10	3	6	4	15
5.2	0	.	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1
Total 5	3	.	12	42	10	13	5	2	12	4	17	6	29
6.6	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.5	0	.	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
6.4	1	.	4	8	1	4	1	0	0	0	0	0	5
6.3	0	.	1	5	0	4	1	0	0	1	0	0	5
6.2	0	.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Total 6	1	.	7	14	2	10	2	0	0	2	0	0	11
7.7	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
7.6	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.5	0	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.4	0	.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.3	0	.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Total 7	0	.	1	2	0	1	1	0	0	0	0	7	0

Âge	Année																		
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nouveau recruts	13	63	89	29	.	13	55	.	33	82	4	40	89	26	63	15	58	49	89
Première fraie	11	13	82	174	.	17	9	.	31	94	14	26	31	27	38	28	26	21	100
Total	24	79	171	203	.	30	64	.	63	176	18	66	120	53	102	43	84	70	190

Tableau 8. Période des prises de hareng de rivière dans les pêches commerciales dans la rivière Margaree, déduite des journaux de bord des pêcheurs de 2001 à 2019 (voir les données de 1983 à 2000 dans Chaput et al. 2001).

Année	Prise maximale	10 % du cumul.	50 % du cumul.	90 % du cumul.	Nombre total de jours entre 10 % et 90 %
2001	31 mai	24 mai	31 mai	8 juin	16
2002	1 ^{er} juin	16 mai	29 mai	1 ^{er} juin	17
2003	4 juin	29 mai	5 juin	19 juin	22
2004	28 mai	28 mai	29 mai	12 juin	16
2005	4 juin	25 mai	3 juin	15 juin	22
2006	24 mai	13 mai	24 mai	3 juin	22
2007	2 juin	19 mai	2 juin	7 juin	20
2008	31 mai	28 mai	31 mai	7 juin	11
2009	26 mai	19 mai	27 mai	30 mai	12
2010	28 mai	21 mai	28 mai	11 juin	22
2011	1 ^{er} juin	26 mai	1 ^{er} juin	3 juin	9
2012	19 mai	12 mai	19 mai	19 juin	39
2013	25 mai	21 mai	1 ^{er} juin	21 juin	32
2014	6 juin	24 mai	7 juin	25 juin	33
2015	5 juin	2 juin	9 juin	20 juin	13
2016	1 ^{er} juin	19 mai	7 juin	24 juin	37
2017	7 juin	26 mai	7 juin	20 juin	26
2018	1 ^{er} juin	25 mai	7 juin	23 juin	23
2019	13 juin	1 ^{er} juin	12 juin	25 juin	25

Tableau 9. Pourcentage approximatif d'échantillons biologiques par groupe d'âge pour les gaspareaux prélevés dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019. Lectures des écailles non réalisées pour les années 2013 à 2019.

Année	Âge									Taille de l'échantillon
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1983	0	46	35	16	2	1	0	0	0	610
1984	0	53	25	16	4	1	1	0	0	999
1985	4	26	61	6	2	1	0	0	0	648
1986	1	57	17	24	1	0	0	0	0	882
1987	0	76	19	2	3	0	0	0	0	712
1988	0	42	51	7	1	0	0	0	0	692
1989	1	9	73	15	2	0	0	0	0	1 922
1990	0	42	8	43	6	1	0	0	0	1 929
1991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1992	0	54	23	21	2	0	0	0	0	554
1993	0	54	36	8	2	0	0	0	0	1 330
1994	0	6	88	5	1	0	0	0	0	1 149
1995	0	41	15	42	1	0	0	0	0	601
1996	1	28	59	5	6	0	0	0	0	403

Année	Âge									Taille de l'échantillon
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1997	0	81	6	12	0	1	0	0	0	411
1998	0	49	49	2	0	0	0	0	0	530
1999	0	19	54	27	1	0	0	0	0	628
2000	1	34	13	36	15	0	0	0	0	1 489
2001	12	52	12	7	15	3	0	0	0	1 007
2002	0	77	18	3	0	1	0	0	0	675
2003	3	37	52	7	1	0	0	0	0	649
2004	1	66	20	10	2	0	0	0	0	223
2005	0	37	49	10	3	0	0	0	0	312
2006	0	51	20	23	5	1	0	0	0	255
2007	1	43	31	15	9	1	0	0	0	536
2008	3	51	30	14	2	1	0	0	0	471
2009	1	51	30	15	2	0	0	0	0	595
2010	0	41	38	17	4	1	0	0	0	1105
2011	2	42	36	15	5	1	0	0	0	845
2012	2	56	29	11	2	0	0	0	0	732
2013	0	47	37	13	2	0	0	0	0	893
2014	10	38	41	9	2	0	0	0	0	669
2015	1	57	27	14	1	0	0	0	0	278
2016	2	45	44	8	1	0	0	0	0	626
2017	0	52	37	10	0	0	0	0	0	699
2018	0	27	60	12	1	0	0	0	0	1072
2019	0	46	41	12	0	0	0	0	0	730

Tableau 10. Pourcentage approximatif d'échantillons biologiques par groupe d'âge pour les aloses d'été prélevées dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019. L'âge n'a pas été déterminé pour les années 2000 à 2006 et 2008.

Année	Âge									Taille de l'échantillon
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1984	1	12	53	28	6	0	0	0	1	125
1985	0	8	60	18	13	0	1	0	0	93
1986	0	3	22	33	31	10	0	0	0	58
1987	0	11	30	11	24	16	8	0	0	37
1988	0	6	86	8	0	0	0	0	0	79
1989	0	0	13	82	5	1	0	0	0	326
1990	0	14	0	62	21	3	0	0	0	29
1991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1992	0	62	23	15	0	0	0	0	0	13
1993	0	68	26	6	0	0	0	0	0	31
1994	0	7	43	43	0	7	0	0	0	14
1995	0	4	25	55	14	2	0	0	0	51
1996	5	43	48	5	0	0	0	0	0	21
1997	0	25	0	0	25	50	0	0	0	4
1998	0	25	49	9	7	7	3	0	0	68
1999	0	7	42	48	2	1	0	0	0	89
2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	6	34	31	18	7	3	0	0	0	67
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	0	24	31	21	18	5	1	0	0	175
2010	0	21	33	24	16	4	1	0	0	98
2011	1	18	26	34	10	6	6	0	0	124
2012	3	43	10	20	20	3	0	0	0	327
2013	0	62	23	7	7	1	0	0	0	346
2014	11	26	50	8	5	2	0	0	0	66
2015	0	74	10	16	0	0	0	0	0	89
2016	0	41	42	9	8	0	0	0	0	64
2017	0	35	42	23	1	0	0	0	0	200
2018	0	52	34	13	1	0	0	0	0	172
2019	0	39	46	12	3	0	0	0	0	218

Tableau 11. Mortalité naturelle prévue (M) et valeurs publiées de M prises en compte pour le gaspareau et l'aloise d'été.

Espèce	Population ou zone	Stade biologique	Méthodologie	Âge maximal présumé	Taux de mortalité naturelle	Références
Gaspareau	Rivière South (N.-É.)	Reproducteurs vierges	Méthode de Paloheimo	5	0,44	Chaput et Alexander (1989)
Gaspareau	Rivière South (N.-É.)	Reproducteurs à fraies multiples	Méthode de Paloheimo	5	1,05	Chaput et Alexander (1989)
Gaspareau	Onze populations le long de la côte de la Nouvelle-Angleterre	-	-	11	0,63	Atlantic State Marine Fisheries Commission (2017)
Gaspareau et alose d'été	-	Reproducteurs vierges et à fraies multiples	Méthode de Pauly	9	1,0 (fourchette de 0,8 à 1,2)	Crecco et Gibson (1990)
Gaspareau	Rivière Margaree	Reproducteurs vierges et à fraies multiples	Modèle statistique des prises selon l'âge	10	0,44	Gibson et Myers (2004)
Gaspareau	Rivière Gaspareau (comprend la passe à poissons à une turbine)	Reproducteurs vierges et à fraies multiples	Modèle statistique des prises selon l'âge	10	0,53	Gibson et Myers (2004)
Gaspareau	Rivière Margaree (cette étude)	Reproducteurs vierges et à fraies multiples	Modèle de croissance de von Bertalanffy	10	0,24 (âge 2) à 0,13 (âge 10)	Gislason <i>et al.</i> (2010)
Gaspareau et alose d'été	-	-	Estimateur fondé sur Tmax	10	0,59	Then <i>et al.</i> (2015)

Tableau 12. Nombre de harengs de rivière capturés dans le relevé du détroit de Northumberland de 2007 à 2019 (sauf en 2010-2011). L'emplacement des traits de chalut est indiqué à la figure 30.

Année	Nombre de harengs de rivière capturés
2007	2 501
2008	1 681
2009	1 589
2012	257
2013	68
2014	83
2015	90
2016	107
2017	87
2018	146
2019	196

Tableau 13. Nombre de harengs de rivière adultes capturés à la senne de plage de mai à septembre dans le cadre du programme PCSA, de 2004 à 2019, pour les provinces du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard (voir les détails dans MPO 2011).

Province	Année	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Total
Nouveau-Brunswick	2004	0	0	0	39	0	39
Nouveau-Brunswick	2005	0	0	2	0	0	2
Nouveau-Brunswick	2006	0	0	0	0	0	0
Nouveau-Brunswick	2007	0	835	0	0	0	835
Nouveau-Brunswick	2008	0	0	0	35	0	35
Nouveau-Brunswick	2009	0	14	4	248	1	267
Nouveau-Brunswick	2010	0	127	2	19	0	148
Nouveau-Brunswick	2011	-	1 196	0	4	0	1 200
Nouveau-Brunswick	2012	-	0	184	7	-	191
Nouveau-Brunswick	2013	-	1	5 483	2	0	5 486
Nouveau-Brunswick	2014	-	339	142	58	0	539
Nouveau-Brunswick	2015	-	3	37	3	-	43
Nouveau-Brunswick	2016	-	1	19	299	-	319
Nouveau-Brunswick	2017	-	313	7	46	-	366
Nouveau-Brunswick	2018	-	151	0	0	-	151
Nouveau-Brunswick	2019	-	1	155	-	-	156
Nouvelle-Écosse	2004	0	0	0	0	0	0
Nouvelle-Écosse	2005	0	0	0	0	0	0
Nouvelle-Écosse	2006	0	0	0	0	0	0
Nouvelle-Écosse	2007	2	1	0	0	0	3
Nouvelle-Écosse	2008	4	0	10	20	0	34
Nouvelle-Écosse	2009	0	0	11	2	3	16

Province	Année	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Total
Nouvelle-Écosse	2010	3	0	7	0	0	10
Nouvelle-Écosse	2011	0	0	0	0	15	15
Nouvelle-Écosse	2012	-	149	12	77	0	238
Nouvelle-Écosse	2013	-	0	0	12	-	12
Nouvelle-Écosse	2014	-	0	0	0	-	0
Nouvelle-Écosse	2015	-	5	1	17	-	23
Nouvelle-Écosse	2016	-	25	5	81	-	111
Nouvelle-Écosse	2017	-	7	3	48	-	58
Nouvelle-Écosse	2018	-	0	0	-	-	0
Nouvelle-Écosse	2019	-	0	0	-	-	0
Île-du-Prince-Édouard	2004	0	0	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	2005	0	0	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	2006	0	0	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	2007	0	0	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	2008	0	0	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	2009	0	0	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	2010	0	0	0	2	0	2
Île-du-Prince-Édouard	2011	-	2	0	4	0	6
Île-du-Prince-Édouard	2012	0	30	0	1	20	51
Île-du-Prince-Édouard	2013	0	0	0	37	0	37
Île-du-Prince-Édouard	2014	0	8	0	4	0	12
Île-du-Prince-Édouard	2015	-	0	0	0	-	0
Île-du-Prince-Édouard	2016	-	0	0	0	-	0
Île-du-Prince-Édouard	2017	-	12	0	1	-	13
Île-du-Prince-Édouard	2018	-	25	0	-	-	25
Île-du-Prince-Édouard	2019	-	0	0	28	-	28

Tableau 14. Nombre de harengs de rivière jeunes de l'année capturés à la senne de plage de mai à septembre dans le cadre du programme PCSA, de 2004 à 2019, pour les provinces du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard (voir les détails dans MPO 2011).

Province	Année	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Total
Nouveau-Brunswick	2004	0	0	0	1	0	1
Nouveau-Brunswick	2005	0	0	9	44	1	54
Nouveau-Brunswick	2006	0	0	31	312	2	345
Nouveau-Brunswick	2007	0	0	471	1	0	472
Nouveau-Brunswick	2008	2	1	22	121	0	146
Nouveau-Brunswick	2009	0	0	28	275	0	303
Nouveau-Brunswick	2010	1	0	27	93	0	121
Nouveau-Brunswick	2011	-	3	14	1 351	13	1 381
Nouveau-Brunswick	2012	-	1	496	268	-	765
Nouveau-Brunswick	2013	-	0	70	777	0	847
Nouveau-Brunswick	2014	-	1	35	14	0	50

Province	Année	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Total
Nouveau-Brunswick	2015	-	529	194	485	-	1 208
Nouveau-Brunswick	2016	-	0	41	76	-	117
Nouveau-Brunswick	2017	-	0	739	2 432	-	3 171
Nouveau-Brunswick	2018	-	0	0	1	-	1
Nouveau-Brunswick	2019	-	0	0	-	-	0
Nouvelle-Écosse	2004	0	0	0	4	0	4
Nouvelle-Écosse	2005	0	0	0	0	0	0
Nouvelle-Écosse	2006	0	0	0	10	4	14
Nouvelle-Écosse	2007	0	0	2	0	0	2
Nouvelle-Écosse	2008	0	0	208	2	2	212
Nouvelle-Écosse	2009	0	0	0	0	1	1
Nouvelle-Écosse	2010	3	0	19	16	5	43
Nouvelle-Écosse	2011	0	4	145	39	1	189
Nouvelle-Écosse	2012	-	1	2	0	0	3
Nouvelle-Écosse	2013	-	0	252	14	-	266
Nouvelle-Écosse	2014	-	0	0	3	-	3
Nouvelle-Écosse	2015	-	0	3	15	-	18
Nouvelle-Écosse	2016	-	0	0	1	-	1
Nouvelle-Écosse	2017	-	13	0	0	-	13
Nouvelle-Écosse	2018	-	0	0	-	-	0
Nouvelle-Écosse	2019	-	0	0	-	-	0
Île-du-Prince-Édouard	2004	0	0	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	2005	0	0	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	2006	0	0	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	2007	0	0	0	5	0	5
Île-du-Prince-Édouard	2008	0	0	0	5	0	5
Île-du-Prince-Édouard	2009	0	0	82	3	0	85
Île-du-Prince-Édouard	2010	0	0	3	0	0	3
Île-du-Prince-Édouard	2011	-	0	3	1 082	0	1 085
Île-du-Prince-Édouard	2012	0	0	67	47	0	114
Île-du-Prince-Édouard	2013	0	0	30 359	557	7	30 923
Île-du-Prince-Édouard	2014	0	284	17	104	0	405
Île-du-Prince-Édouard	2015	-	0	0	0	-	0
Île-du-Prince-Édouard	2016	-	0	122	1 476	-	1 598
Île-du-Prince-Édouard	2017	-	0	11	438	-	449
Île-du-Prince-Édouard	2018	-	0	0	-	-	0
Île-du-Prince-Édouard	2019	-	0	12	3	-	15

Tableau 15. Sommaire des indicateurs de l'état des stocks. « Hareng de rivière » fait référence au gaspareau et à l'alose d'été combinés, car l'identification n'a pas été effectuée au niveau de l'espèce.

Région géographique	Espèce	Indicateur	Tendance ou valeur	Commentaires
Région du Golfe du MPO	Hareng de rivière	Débarquements commerciaux	Déclin de 1978 à 2019	Les débarquements commerciaux peuvent indiquer l'abondance, mais ils sont également sensibles aux variations de l'effort et des déclarations.
Golfe, Nouveau-Brunswick	Hareng de rivière	Débarquements commerciaux	Déclin de 1978 à 2019	Les débarquements commerciaux peuvent indiquer l'abondance, mais ils sont également sensibles aux variations de l'effort et des déclarations.
Golfe, Nouvelle-Écosse	Hareng de rivière	Débarquements commerciaux	Déclin de 1978 à 2019	Les débarquements commerciaux peuvent indiquer l'abondance, mais ils sont également sensibles aux variations de l'effort et des déclarations.
Île-du-Prince-Édouard	Hareng de rivière	Débarquements commerciaux	Déclin de 1978 à 2019	Les débarquements commerciaux peuvent indiquer l'abondance, mais ils sont également sensibles aux variations de l'effort et des déclarations.
Rivière Margaree	Hareng de rivière	Débarquements commerciaux	Les débarquements de 2001 à 2019 sont inférieurs à ceux de 1984 à 2000	Les débarquements commerciaux peuvent indiquer l'abondance, mais ils sont également sensibles aux variations de l'effort et des déclarations.

Région géographique	Espèce	Indicateur	Tendance ou valeur	Commentaires
Rivière Margaree	Hareng de rivière	Capture par unité d'effort dans la pêche commerciale	Les débarquements de 1983 à 1990 sont inférieurs à ceux de 1991 à 2019	1– Les prises dans une pêche ne sont pas toujours une indication de l'abondance. 2– Les CPUE dans la pêche commerciale peuvent indiquer l'abondance, mais elles peuvent aussi varier en fonction de facteurs environnementaux tels que les niveaux d'eau de la rivière et le comportement des pêcheurs.
Rivière Margaree	Gaspereau	Proportion de reproducteurs à fraies multiples	Variable	1– La proportion de reproducteurs à fraies multiples devrait diminuer avec l'augmentation du taux d'exploitation. 2– La proportion de reproducteurs à fraies multiples est sensible au nombre de recrues dans la montaison de fraie.
Rivière Margaree	Alose d'été	Proportion de reproducteurs à fraies multiples	En hausse	1– La proportion de reproducteurs à fraies multiples devrait diminuer avec l'augmentation du taux d'exploitation. 2– La proportion de reproducteurs à fraies multiples est sensible au nombre de recrues dans la montaison de fraie.
Rivière Margaree	Gaspereau	Proportion selon l'âge	Proportion plus faible de poissons d'âge 5 et de poissons plus âgés entre 2001 et 2019 par rapport à entre 1983 et 2000.	Pourrait indiquer une augmentation de la mortalité ou du recrutement.
Rivière Margaree	Alose d'été	Proportion selon l'âge	Proportion plus faible de poissons d'âge 5 et de poissons plus âgés entre 2007 et 2019 par rapport à entre 1983 et 1994.	Pourrait indiquer une augmentation de la mortalité ou du recrutement.

Région géographique	Espèce	Indicateur	Tendance ou valeur	Commentaires
Rivière Margaree	Gaspereau	Longueur à la fourche moyenne, poids moyen	Tendances à la baisse de 1983 à 2019	Pourrait dénoter une augmentation de la mortalité ou du recrutement ou une variation du taux de croissance.
Rivière Margaree	Alose d'été	Longueur à la fourche moyenne, poids moyen	Baisse du poids de 1983 à 2019	Pourrait dénoter une augmentation de la mortalité ou du recrutement ou une variation du taux de croissance.
Rivière Margaree	Gaspereau	Longueur selon l'âge, poids selon l'âge	Déclin pour les âges 3 à 7 entre 1983 et 2019	Pourrait dénoter une variation du taux de croissance.
Rivière Margaree	Alose d'été	Longueur selon l'âge, poids selon l'âge	Déclin pour tous les âges sur lesquels on dispose de données (3 à 6) entre 1983 et 2019	Pourrait dénoter une variation du taux de croissance.
Rivière Miramichi sud-ouest	Gaspereau	Prises dans les parcs en filet de recherche	Les prises ont baissé de 2001 à 2019	1– Les parcs en filet sont posés en amont des pêches commerciales du hareng de rivière. 2– Les estimations sont des indications des échappées de géniteurs. 3– Série chronologique courte. Margaree et ASMFC (2017) affichent des tendances à la baisse.
Rivière Miramichi sud-ouest	Alose d'été	Prises dans les parcs en filet de recherche	Les prises de 2008 à 2019 sont inférieures à celles de 2001 à 2007.	1– Les parcs en filet sont posés en amont des pêches commerciales du hareng de rivière. 2– Les estimations sont des indications des échappées de géniteurs. 3– Série chronologique courte. Margaree et ASMFC (2017) affichent des tendances à la baisse.

Région géographique	Espèce	Indicateur	Tendance ou valeur	Commentaires
Rivière Miramichi nord-ouest	Gaspareau	Prises dans les parcs en filet de recherche	Les prises sont variables de 2001 à 2019.	1– Les parcs en filet sont posés en amont des pêches commerciales du hareng de rivière. 2– Les estimations sont des indications des échappées de géniteurs. 3– Série chronologique courte. Margaree et ASMFC (2017) affichent des tendances à la baisse.
Rivière Miramichi nord-ouest	Alose d'été	Prises dans les parcs en filet de recherche	Les prises de 2008 à 2019 sont inférieures à celles de 2001 à 2007.	1– Les parcs en filet sont posés en amont des pêches commerciales du hareng de rivière. 2– Les estimations sont des indications des échappées de géniteurs. 3– Série chronologique courte. Margaree et ASMFC (2017) affichent des tendances à la baisse.
Rivière Miramichi nord-ouest	Alose d'été	Proportion selon l'âge	Pas de tendance nette entre 2006 et 2013	Série chronologique courte
Rivières Miramichi sud-ouest et nord-ouest	Gaspareau	Longueur selon l'âge, poids selon l'âge	Pas de tendance nette entre 2006 et 2013	Série chronologique courte
Rivières Miramichi sud-ouest et nord-ouest	Alose d'été	Longueur selon l'âge, poids selon l'âge	Pas de tendance nette entre 2006 et 2013	Série chronologique courte

Indices marins

Relevé dans le détroit de Northumberland	Hareng de rivière	Abondance	L'abondance de 2012 à 2019 est plus faible que celle entre 2007 et 2009	-
Relevé dans le détroit de Northumberland	Hareng de rivière	Fréquences de longueur	Après 2012, pas de poisson >25 cm capturé et les fréquences de longueur globales ont passé à des poissons plus petits	-

Région géographique	Espèce	Indicateur	Tendance ou valeur	Commentaires
Relevé de septembre au chalut de fond dans le sud du golfe du Saint-Laurent	Hareng de rivière	Abondance	Biomasse et couverture réduites en 1980	-

FIGURES

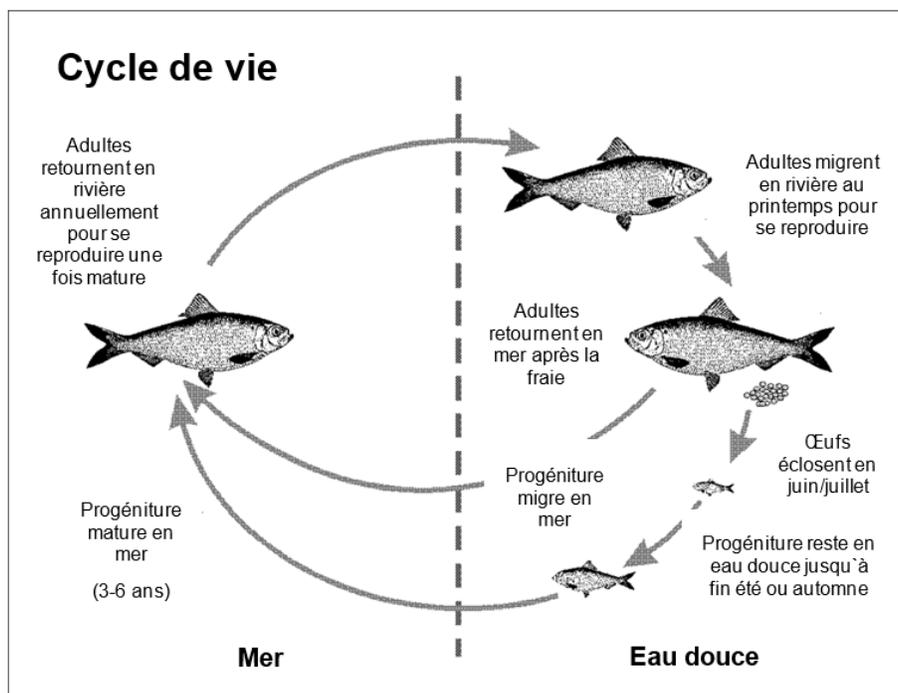


Figure 1. Cycle biologique du gaspareau et de l'alose d'été, deux espèces anadromes ayant des cycles biologiques semblables.



Figure 2. Districts statistiques de Pêches et Océans Canada dans les régions du Golfe et des Maritimes.

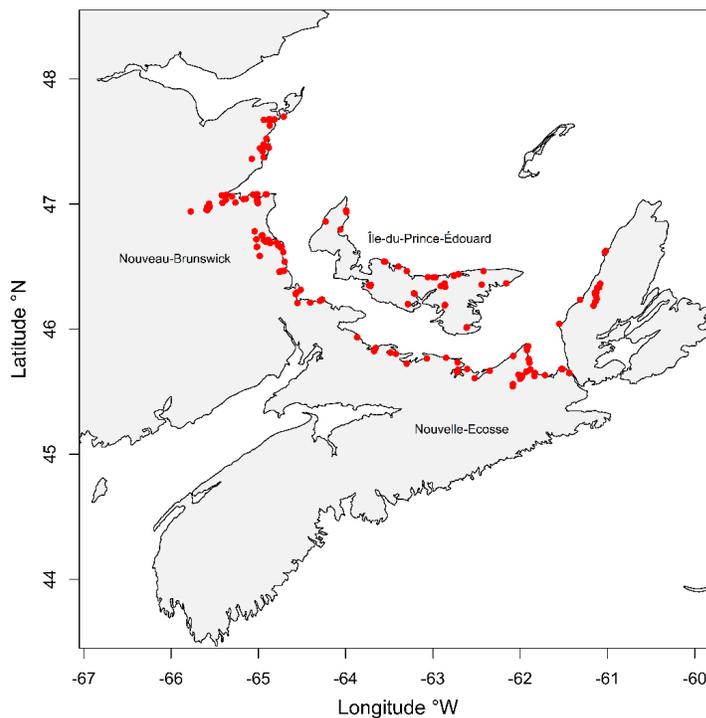


Figure 3. Carte des zones générales où la pêche commerciale du hareng de rivière a eu lieu de 2015 à 2019.

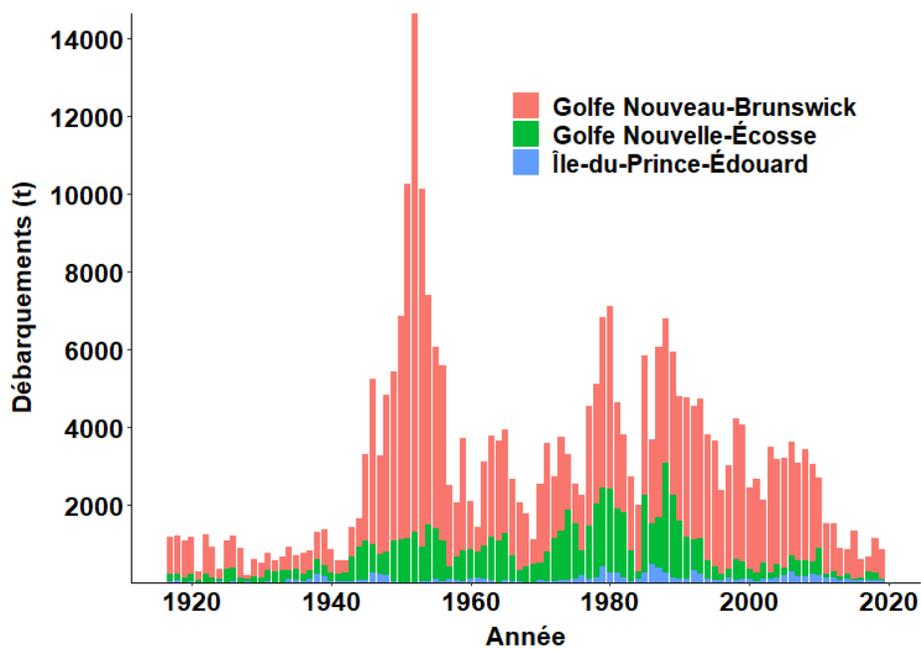


Figure 4. Débarquements commerciaux de hareng de rivière (gaspereau et alose d'été) dans la région du Golfe, déclarés au service des statistiques du MPO, de 1917 à 2019. Les débarquements sont également présentés par province.

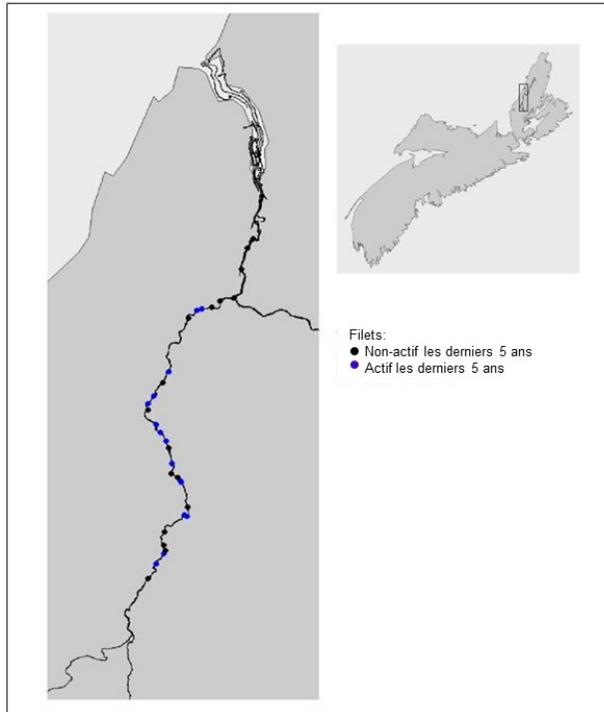


Figure 5. Carte de la rivière Margaree (Nouvelle-Écosse) montrant l'emplacement des parcs en filet depuis 1983. Les cercles bleus représentent les parcs en filet qui ont pêché au moins une fois dans les cinq dernières années.

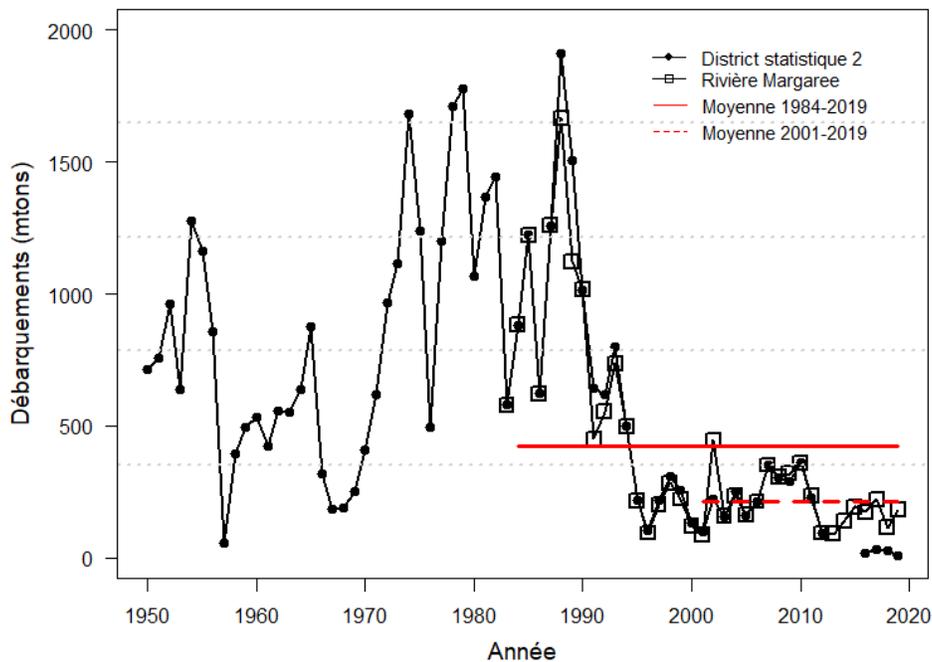


Figure 6. Débarquements commerciaux déclarés de hareng de rivière (gaspareau et alose d'été) dans le district statistique 2 du MPO et la rivière Margaree, de 1950 à 2019. Les moyennes sont présentées pour la période où les journaux de bord détaillés étaient disponibles (de 1984 à 2019) et depuis la dernière évaluation (de 2001 à 2019).

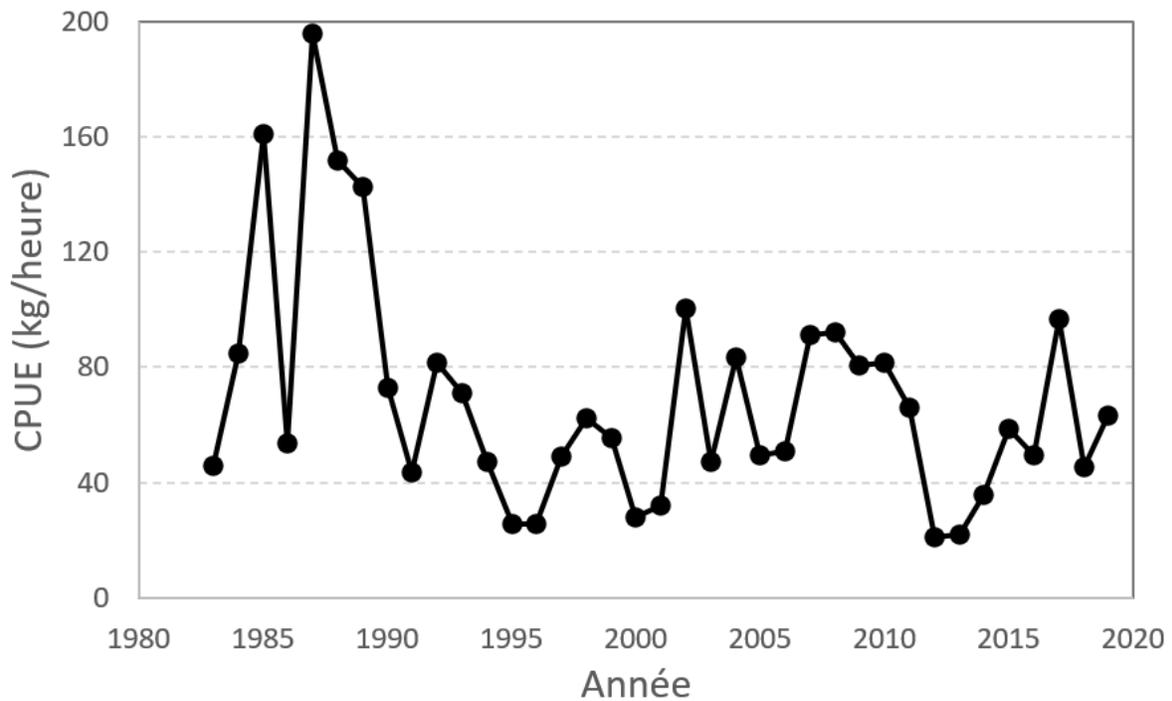


Figure 7. Captures annuelles par unité d'effort (CPUE), estimées à partir des journaux de bord renvoyés, en tant que prise totale divisée par le nombre d'heures de pêche, dans la rivière Margaree, de 1983 à 2019.

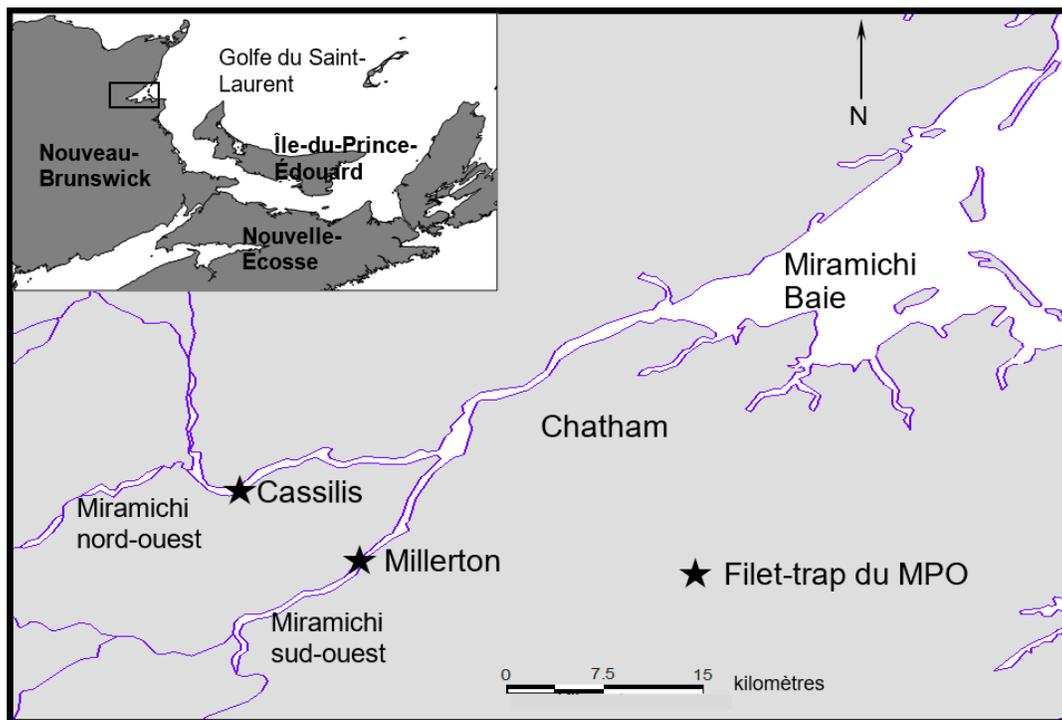


Figure 8. Carte montrant les emplacements des parcs en filet de recherche du MPO (★) dans la rivière Miramichi de 1992 à 2019.

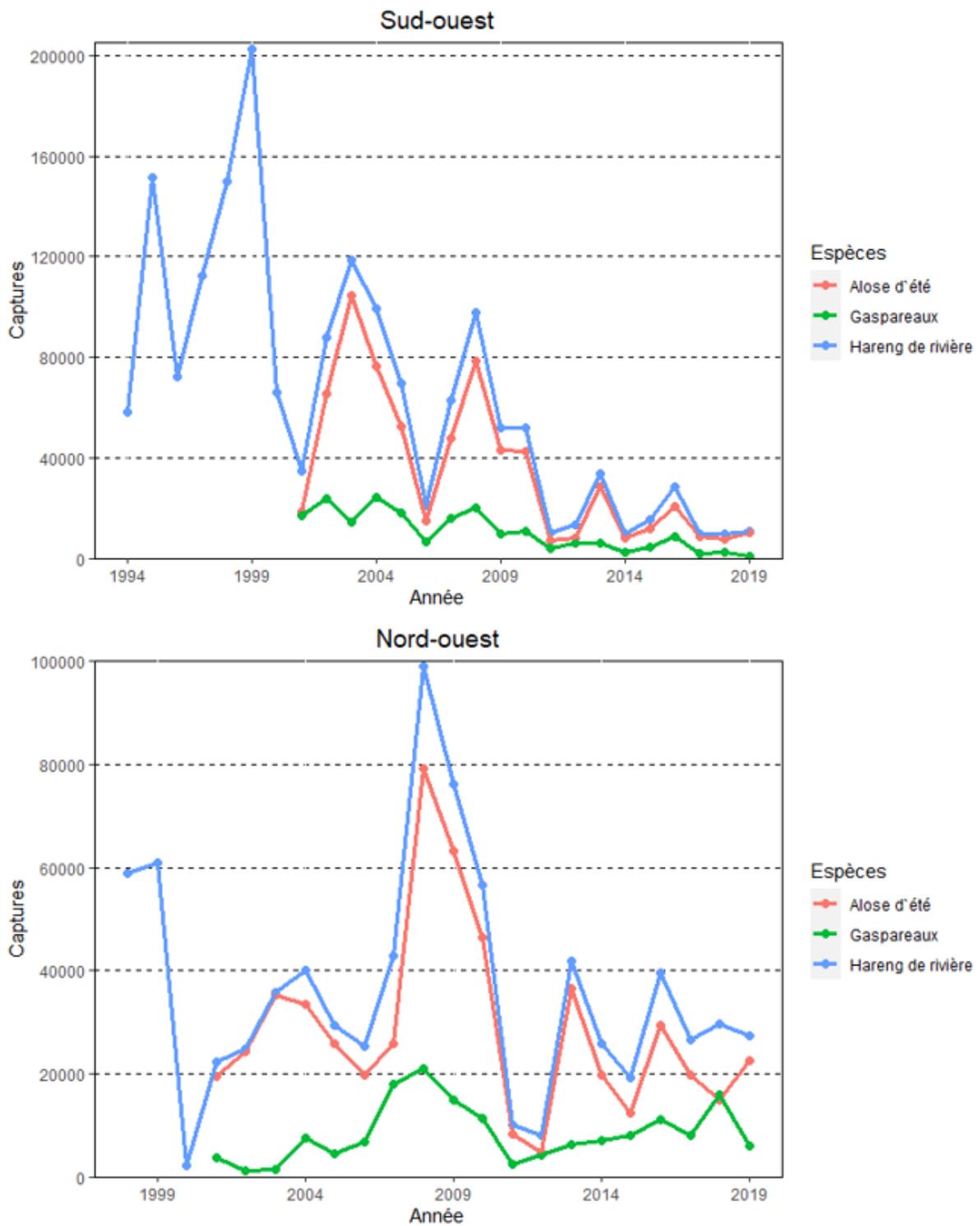


Figure 9. Prises annuelles de gaspareau et d'alose d'été dans les parcs en filet de recherche du MPO dans les bras nord-ouest (en haut) et sud-ouest (en bas) de la rivière Miramichi, de 2001 à 2019.

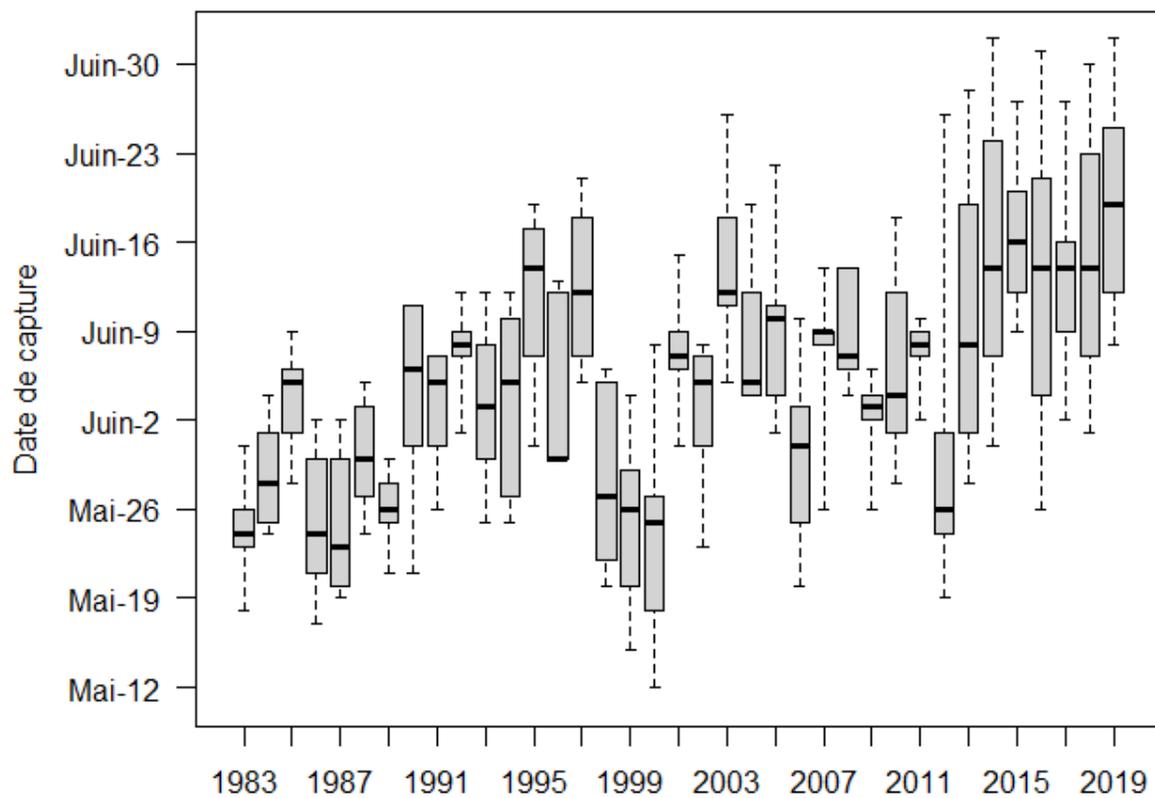


Figure 10. Période de la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019, indiquée dans les journaux de bord des pêcheurs. Les tracés en rectangle sont interprétés comme suit : la ligne verticale est l'intervalle de crédibilité à 90 %, les rectangles sont l'écart interquartile (intervalle de crédibilité à 50 %) et la ligne horizontale dans le rectangle est la valeur médiane.

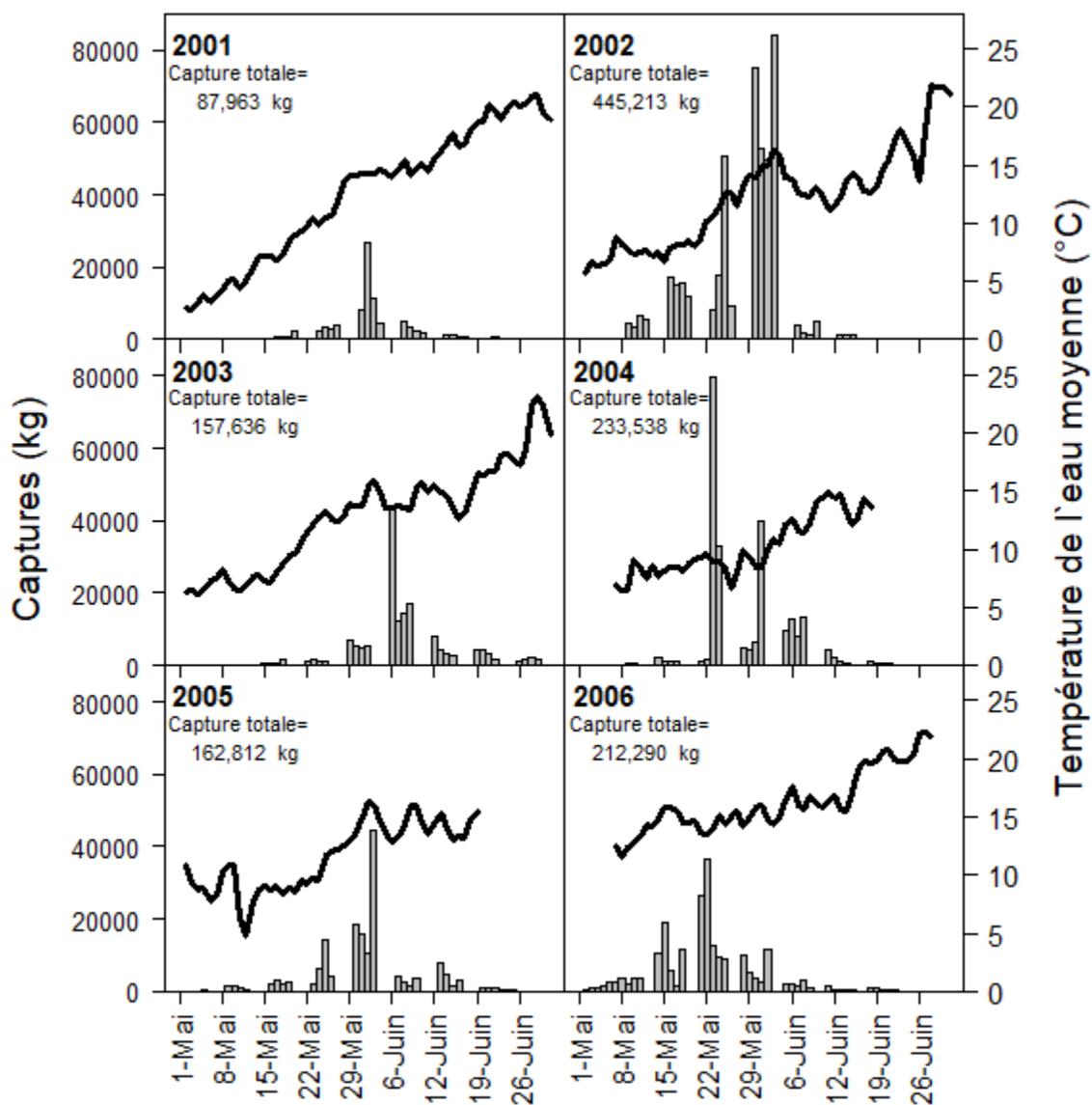


Figure 11a. Prises déclarées de hareng de rivière (gaspareau et alose d'été) dans la pêche commerciale pratiquée dans la rivière Margaree par rapport à la date et à la température de l'eau (—) de 2001 à 2019. Voir les figures de 1996 à 2000 dans Chaput et al. (2001).

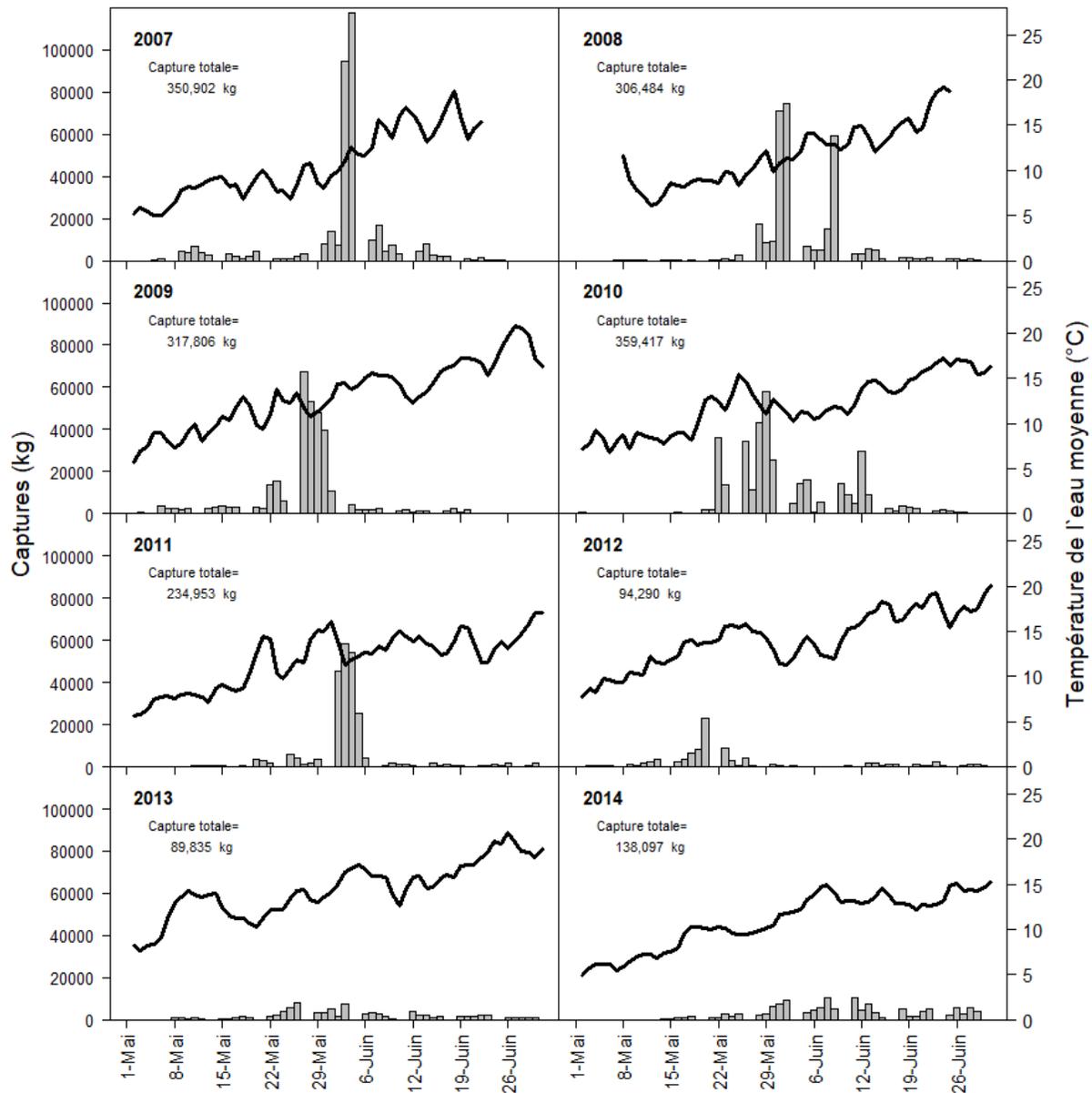


Figure 11b. Prises déclarées de hareng de rivière (gaspereau et alose d'été) dans la pêche commerciale pratiquée dans la rivière Margaree par rapport à la date et à la température de l'eau (—) de 2001 à 2019. Voir les figures de 1996 à 2000 dans Chaput et al. (2001).

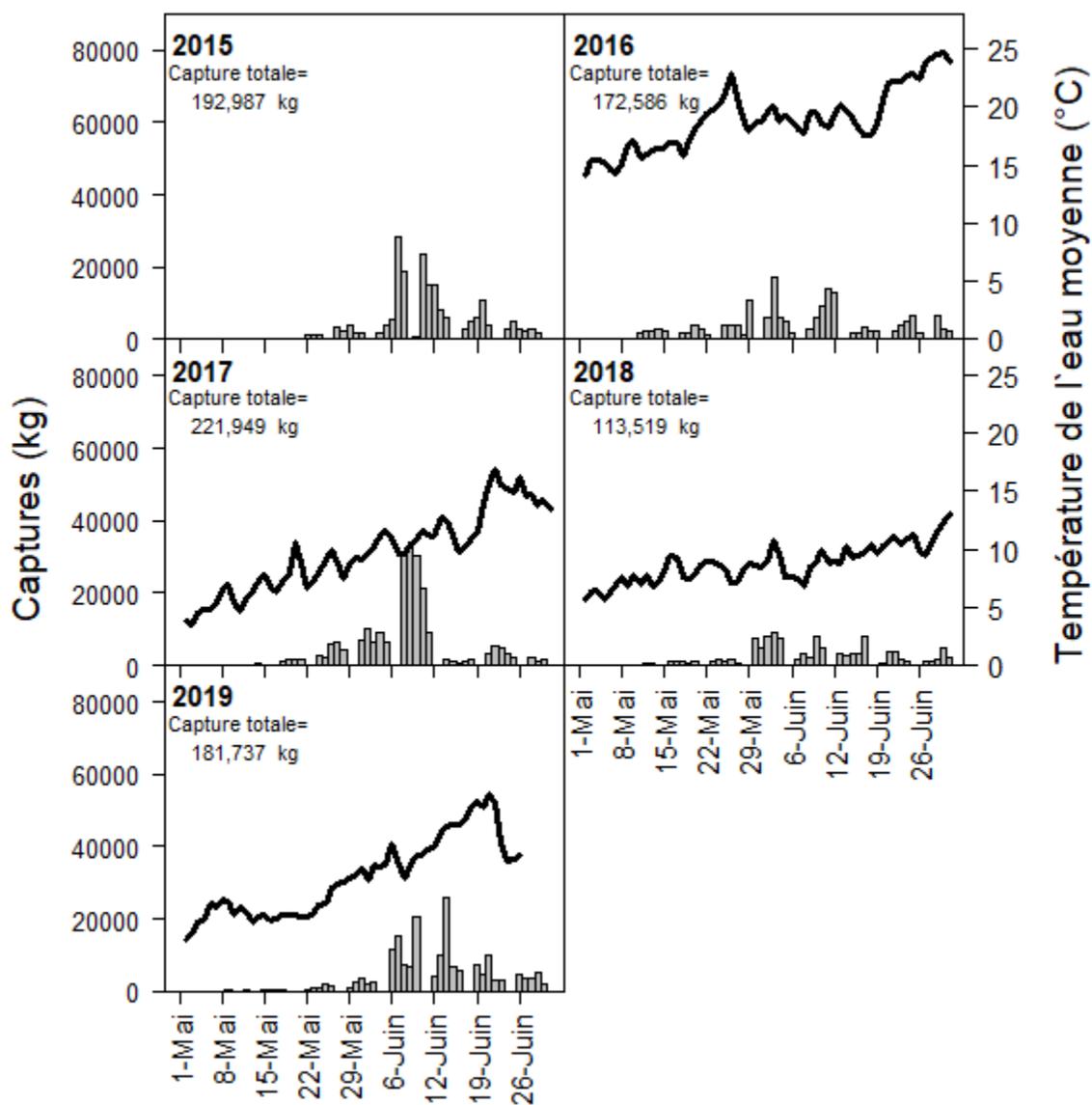


Figure 11c. Prises déclarées de hareng de rivière (gaspereau et alose d'été) dans la pêche commerciale pratiquée dans la rivière Margaree par rapport à la date et à la température de l'eau (—) de 2001 à 2019. Voir les figures de 1996 à 2000 dans Chaput et al. (2001).

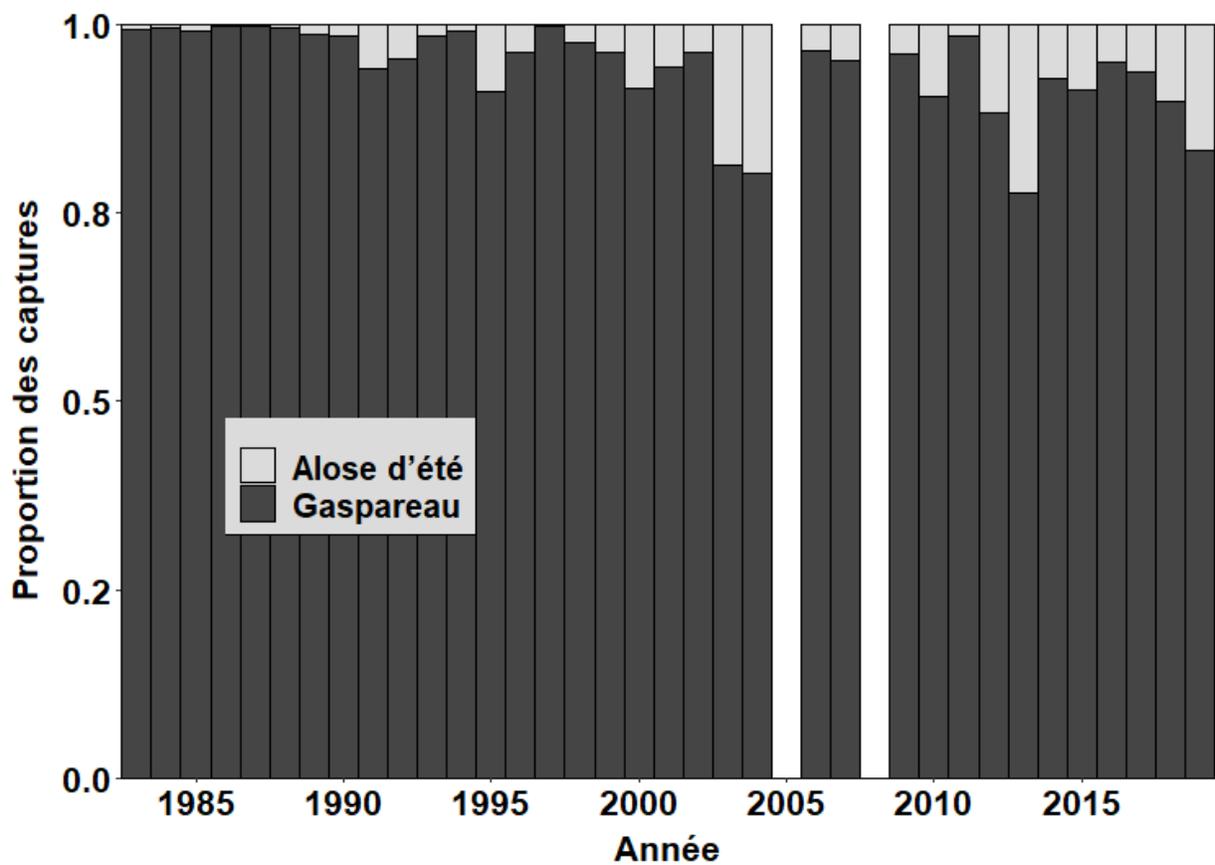


Figure 12. Proportion de gaspareau et d'alose d'été dans les prises annuelles des pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019. La taille de l'échantillon variait entre 275 et 2 372 poissons par année.

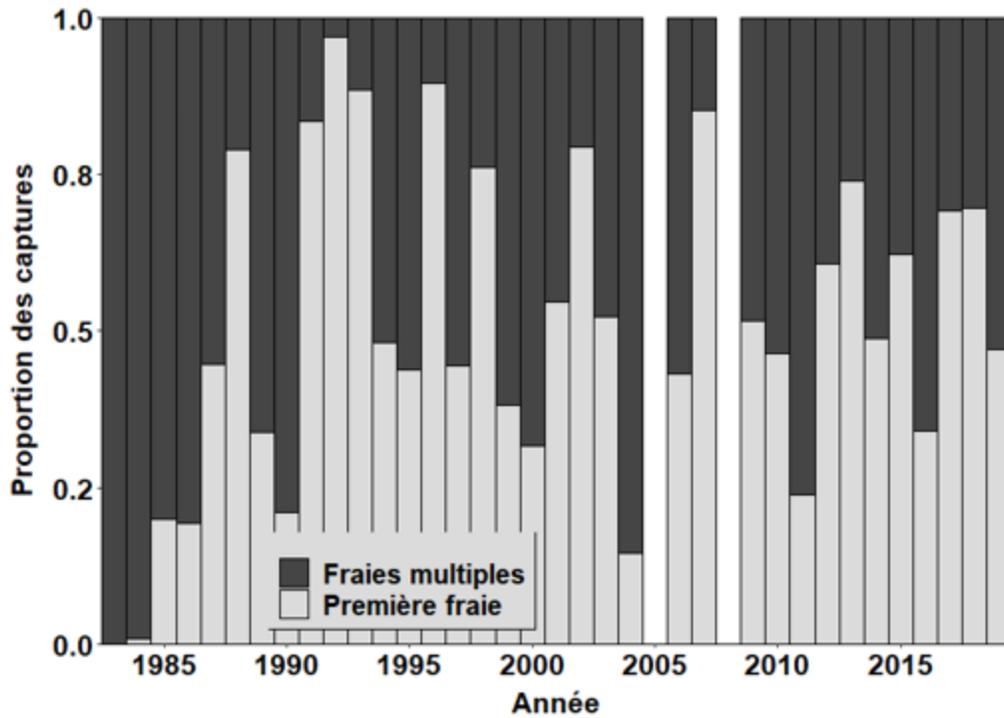
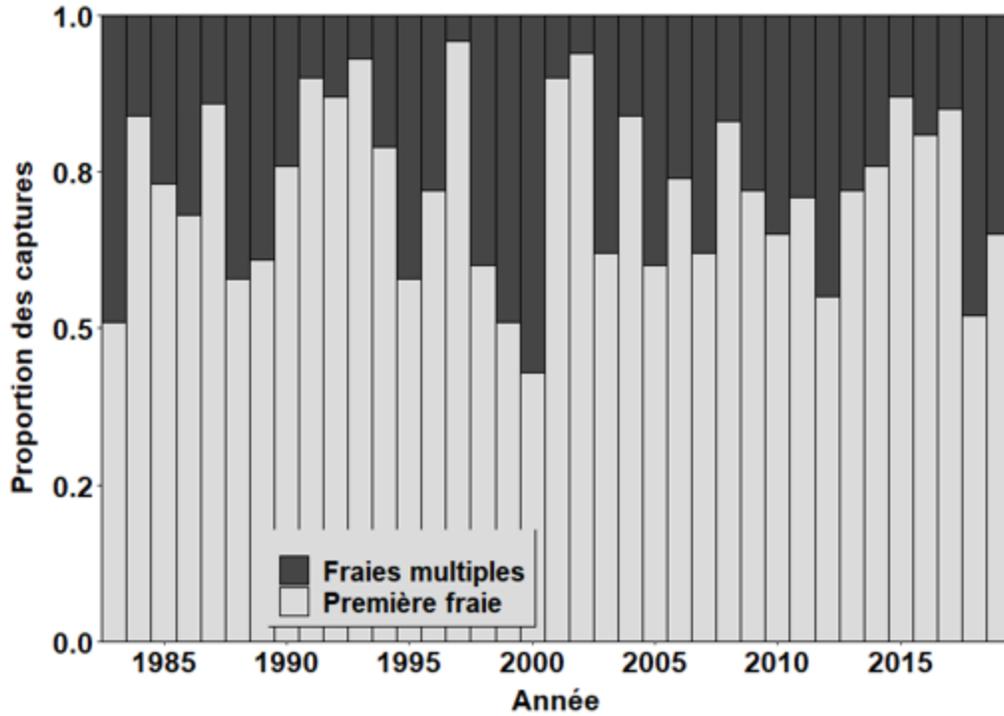


Figure 13. Proportion de poissons se reproduisant pour la première fois et de reproducteurs à fraies multiples pour le gaspateur (panneau du haut) et l'aloise d'été (panneau du bas) échantillonnés dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019. Les années où la taille de l'échantillon était inférieure à 10 ont été exclues.

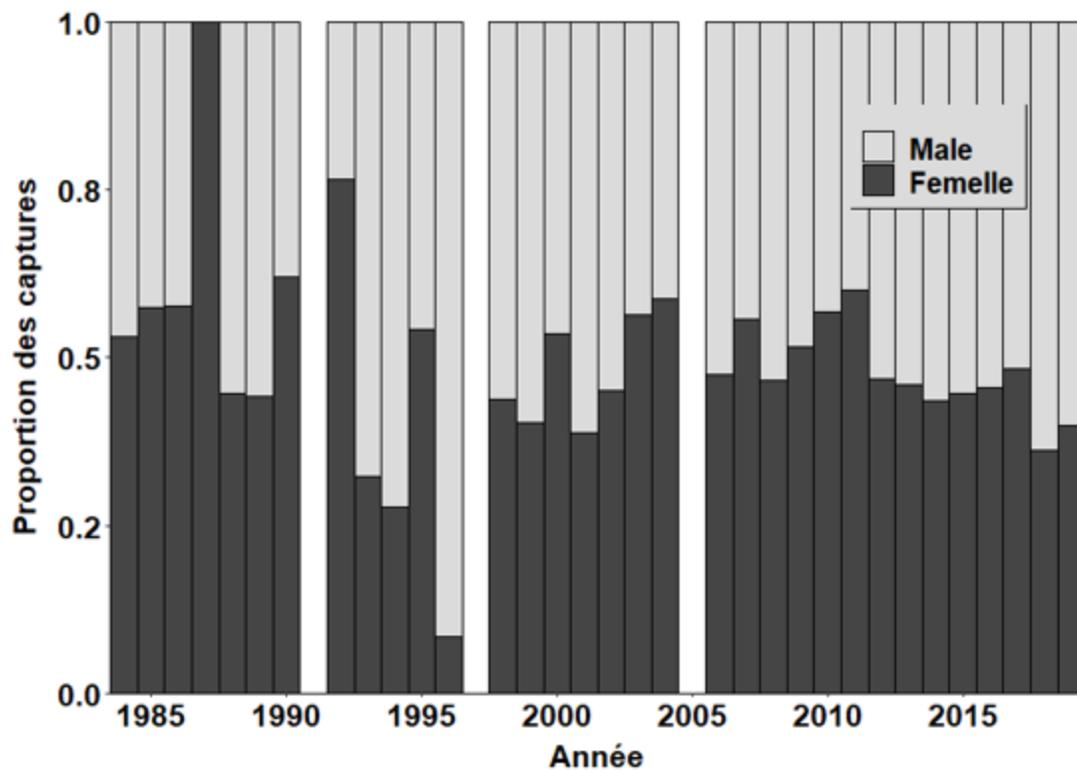
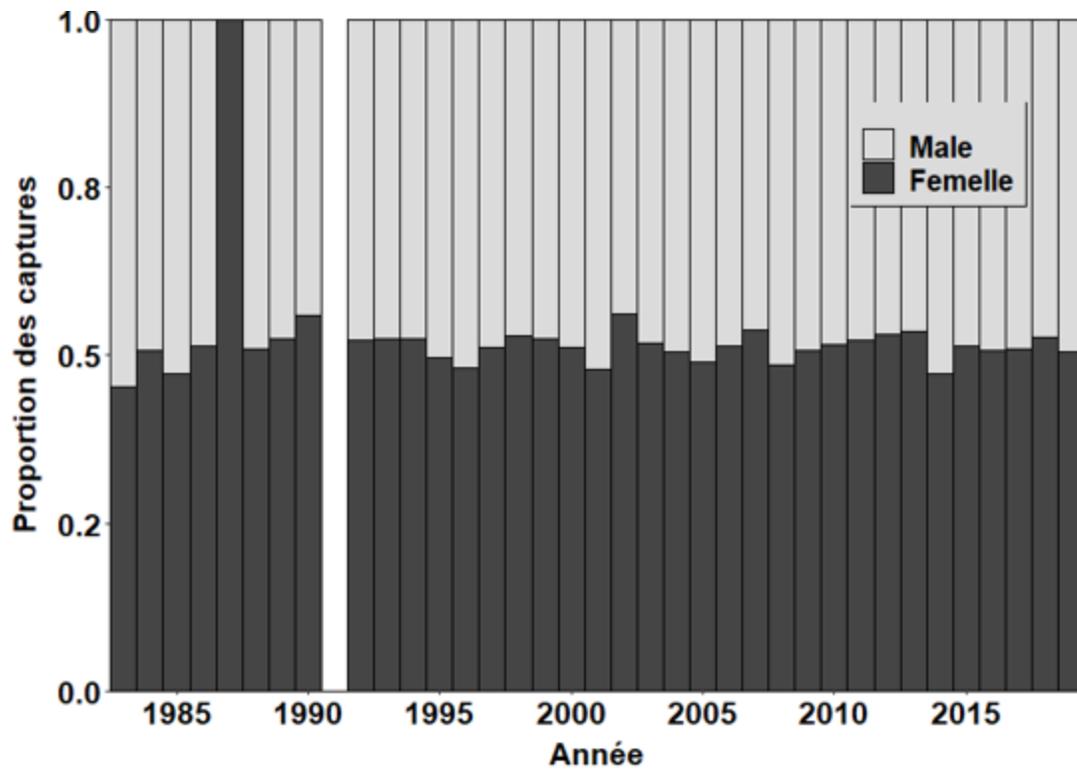


Figure 14. Proportion de femelles de gaspereau (en haut) et d'étoupe (en bas) échantillonnées dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019. Les années où la taille de l'échantillon était inférieure à 10 ont été exclues. Pas d'échantillonnage en 1991.

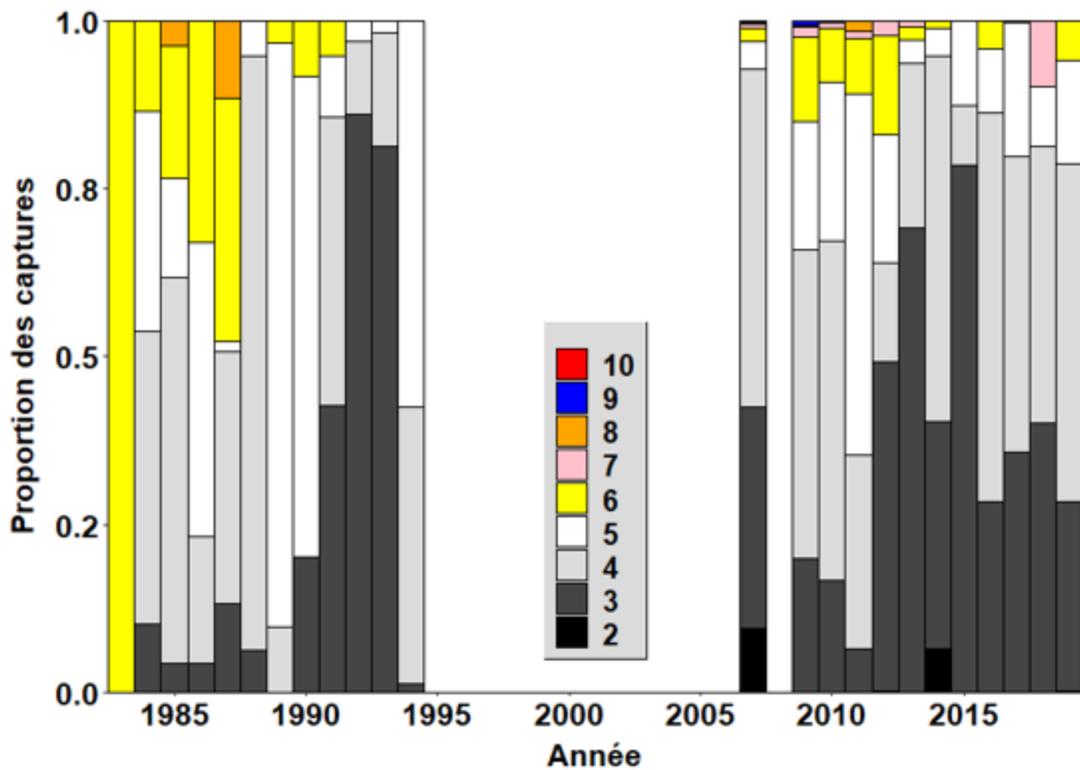
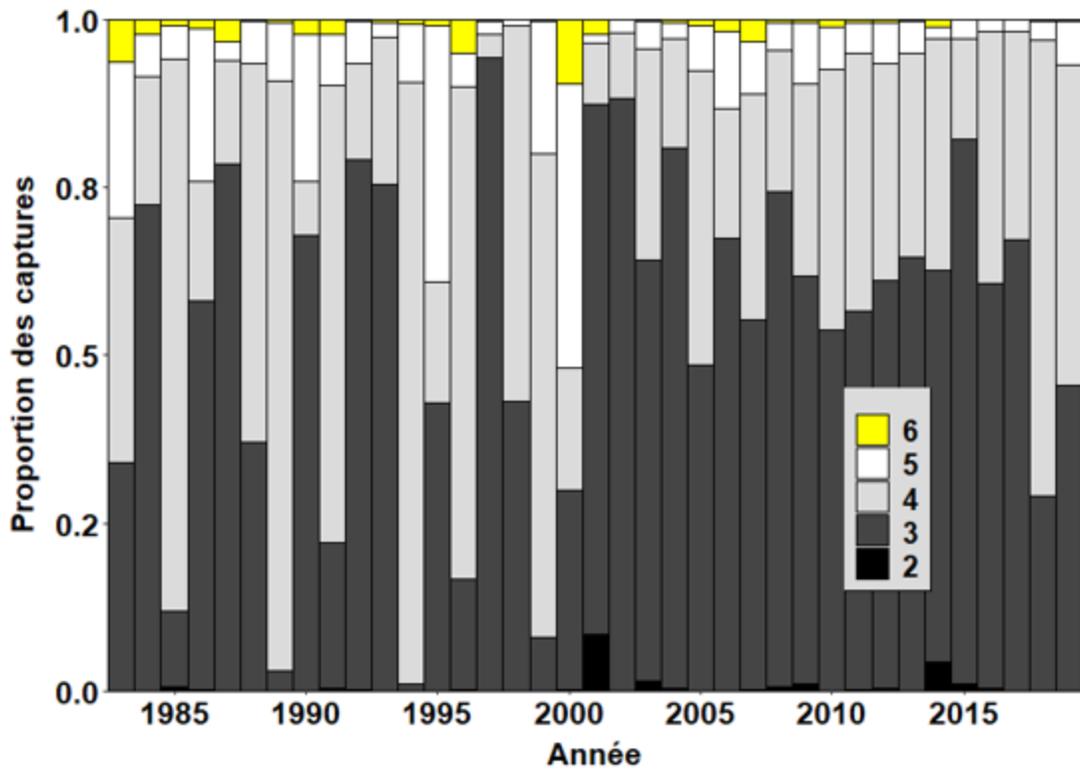


Figure 15. Proportion des prises selon l'âge pour les gaspareaux (en haut) et les aloses d'été (en bas) échantillonnées dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019.

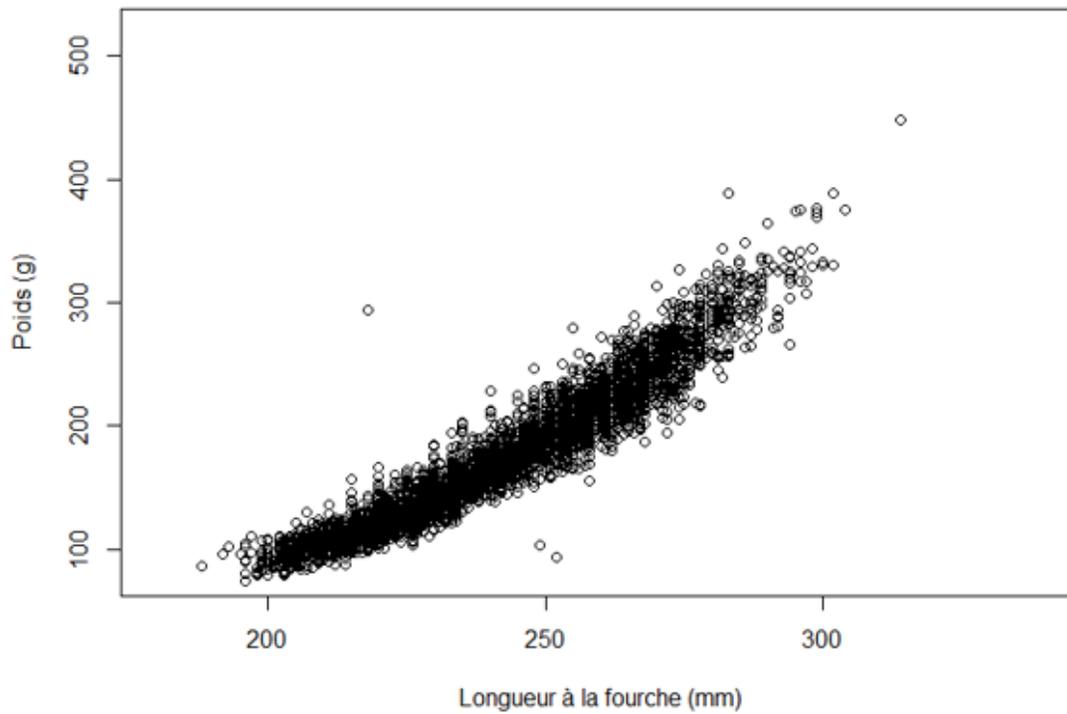
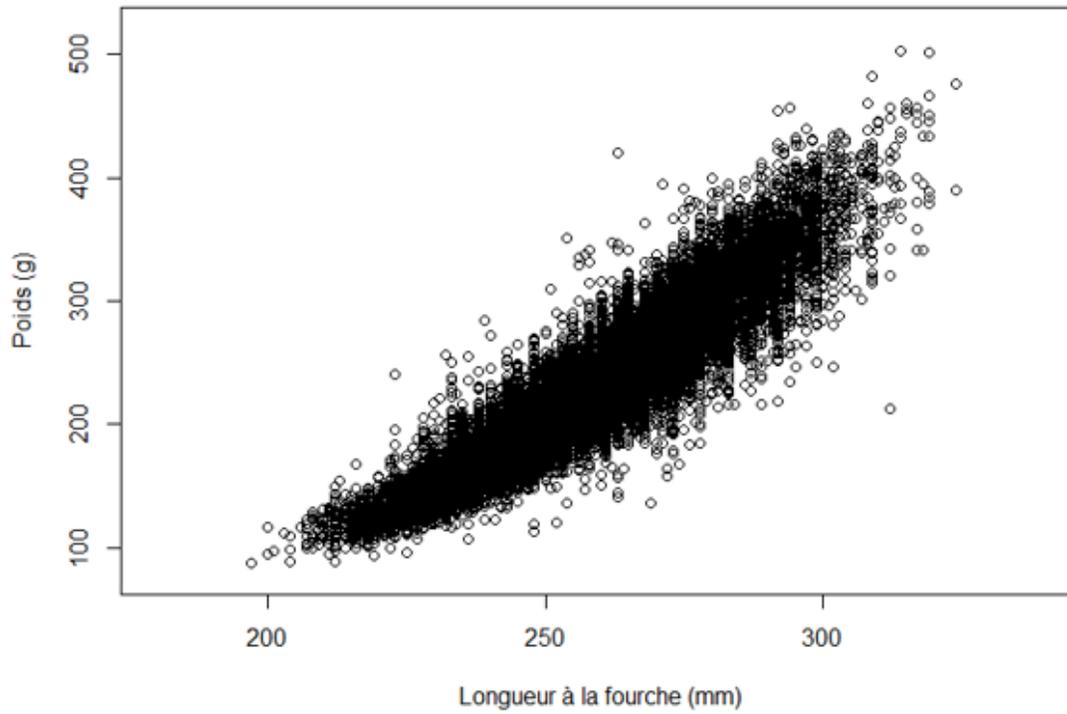


Figure 16. Relation poids-longueur à la fourche pour les gaspareaux (en haut) et les aloses d'été (en bas) échantillonnés dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019.

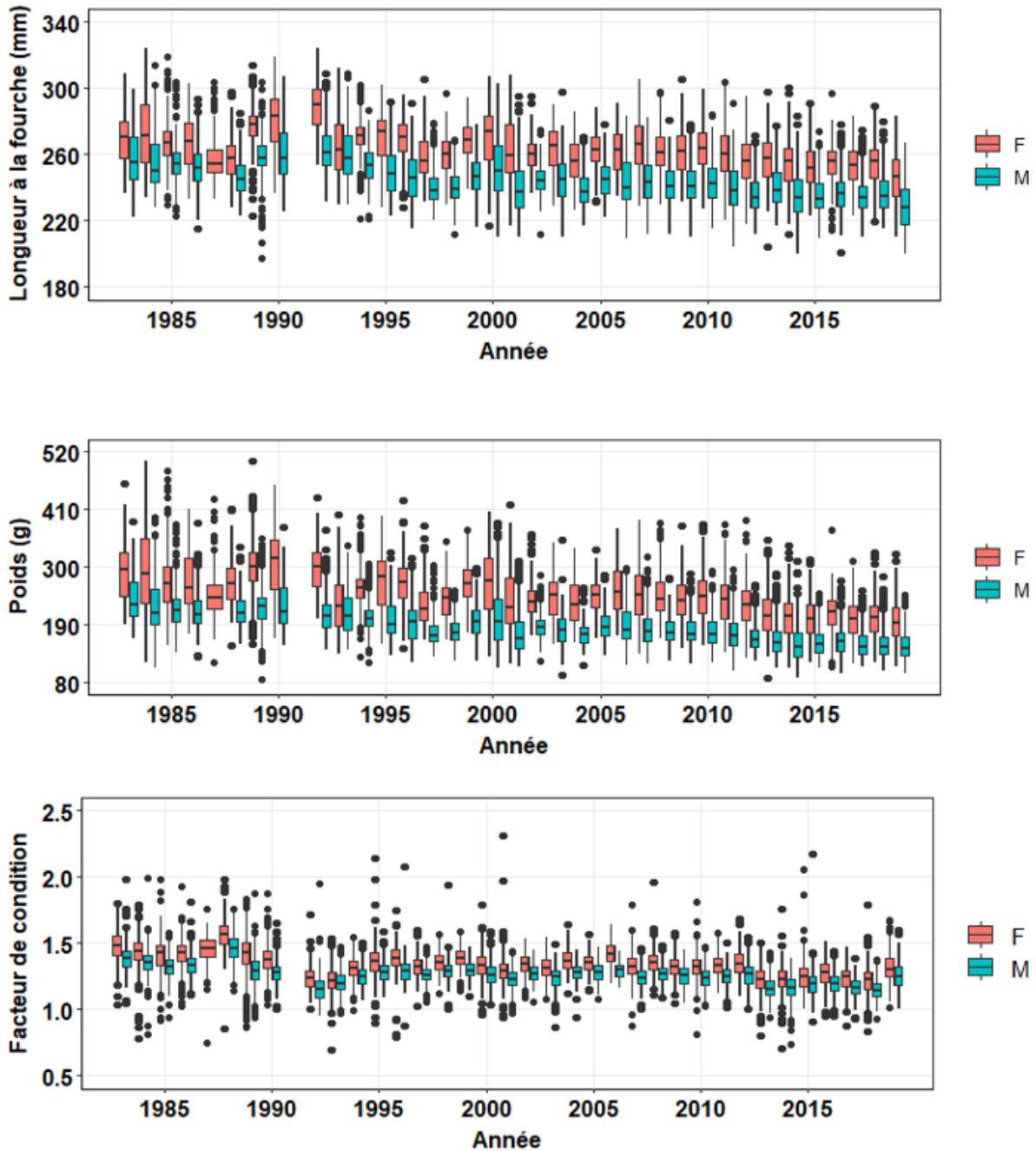


Figure 17. Tendances de la longueur à la fourche (en haut), du poids (au milieu) et du coefficient de condition (en bas) pour les gaspareaux mâles (M) et femelles (F) d'après les échantillons biologiques prélevés dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019.

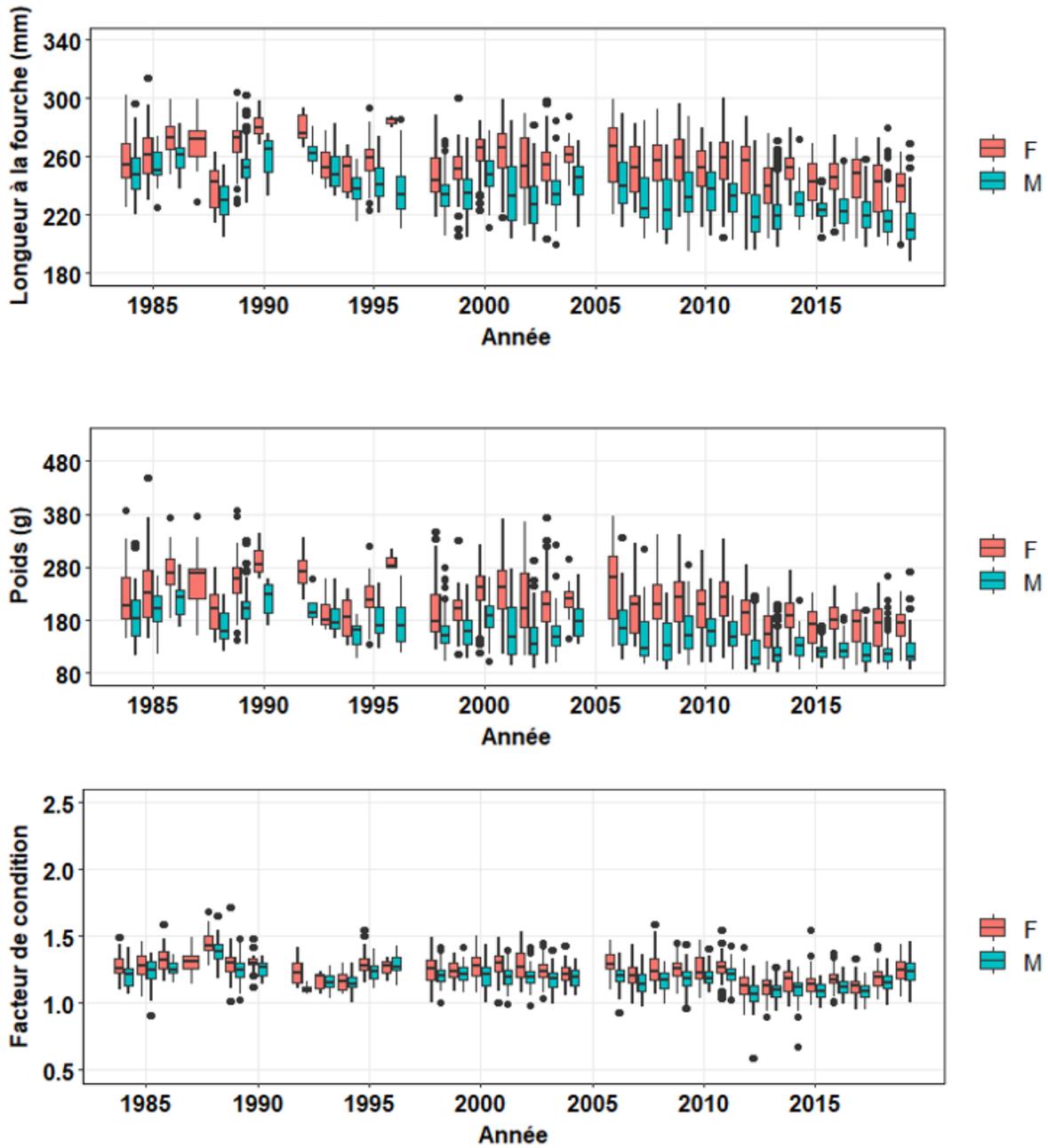


Figure 18. Tendances de la longueur à la fourche (en haut), du poids (au milieu) et du coefficient de condition (en bas) pour les aloses d'été mâles (M) et femelles (F) d'après les échantillons biologiques prélevés dans le cadre de la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019.

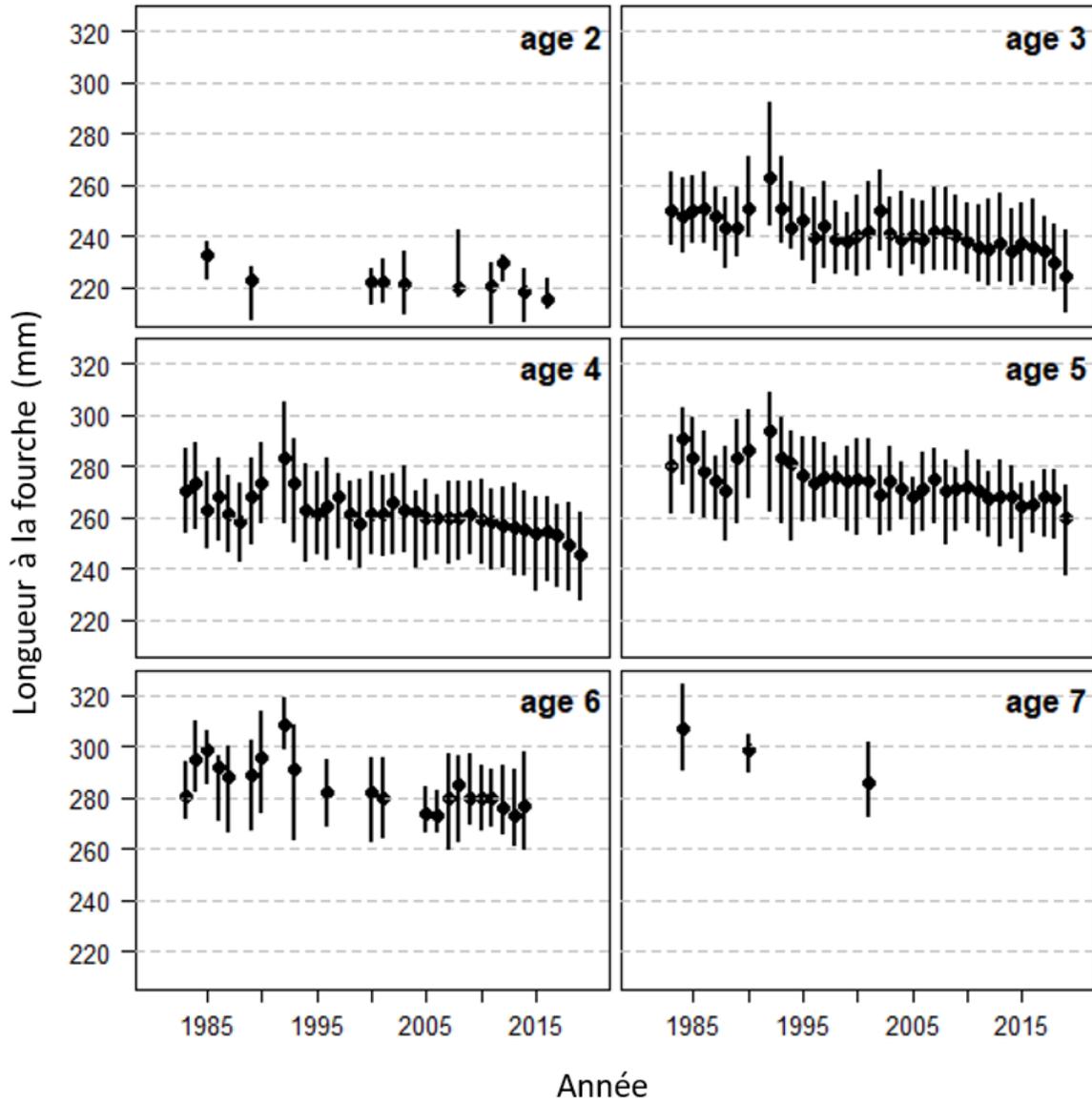


Figure 19. Longueurs des gaspareaux par groupe d'âge d'après les échantillons biologiques prélevés dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019.

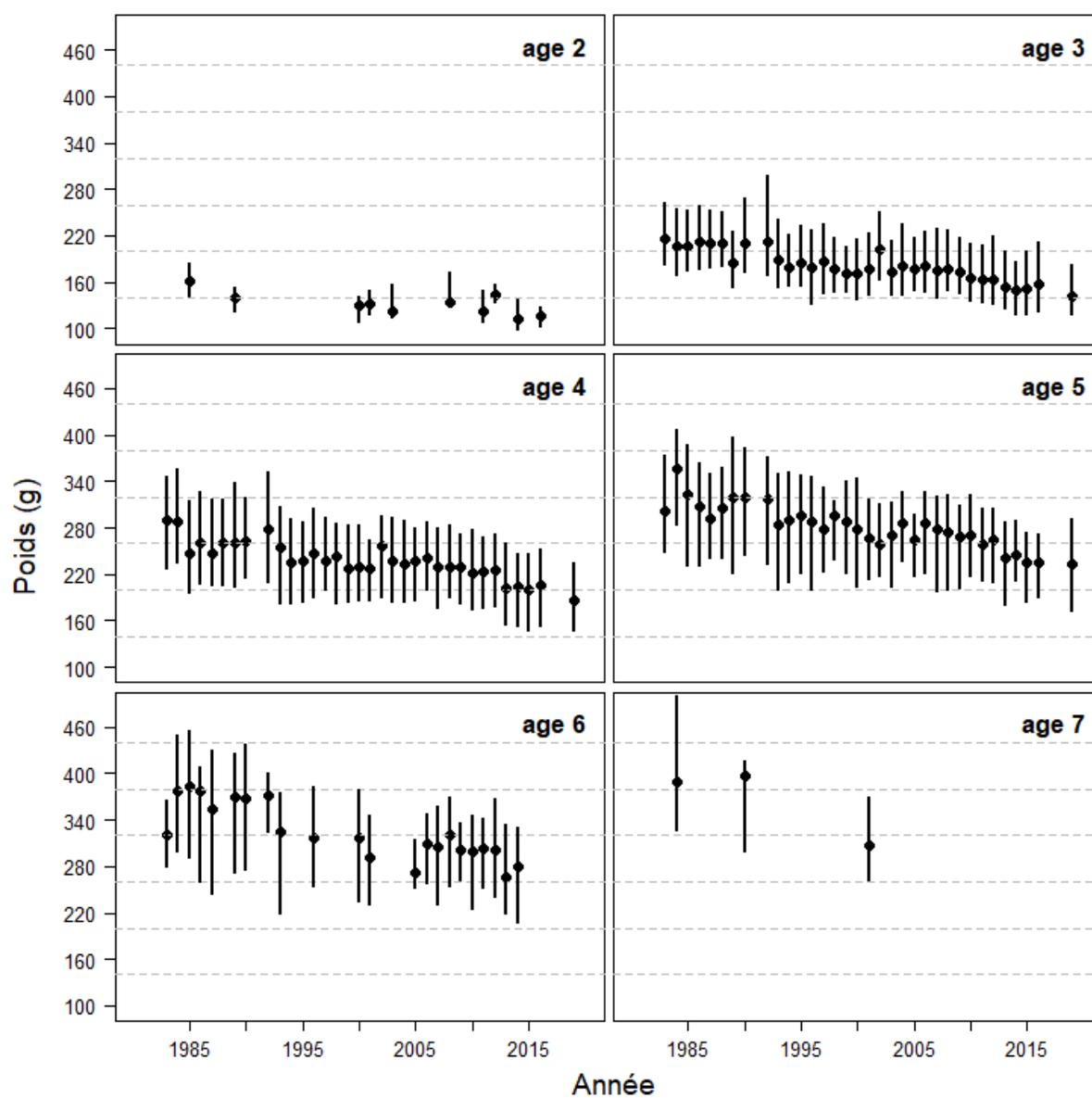


Figure 20. Poids des gaspareaux par groupe d'âge d'après les échantillons biologiques prélevés dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019.

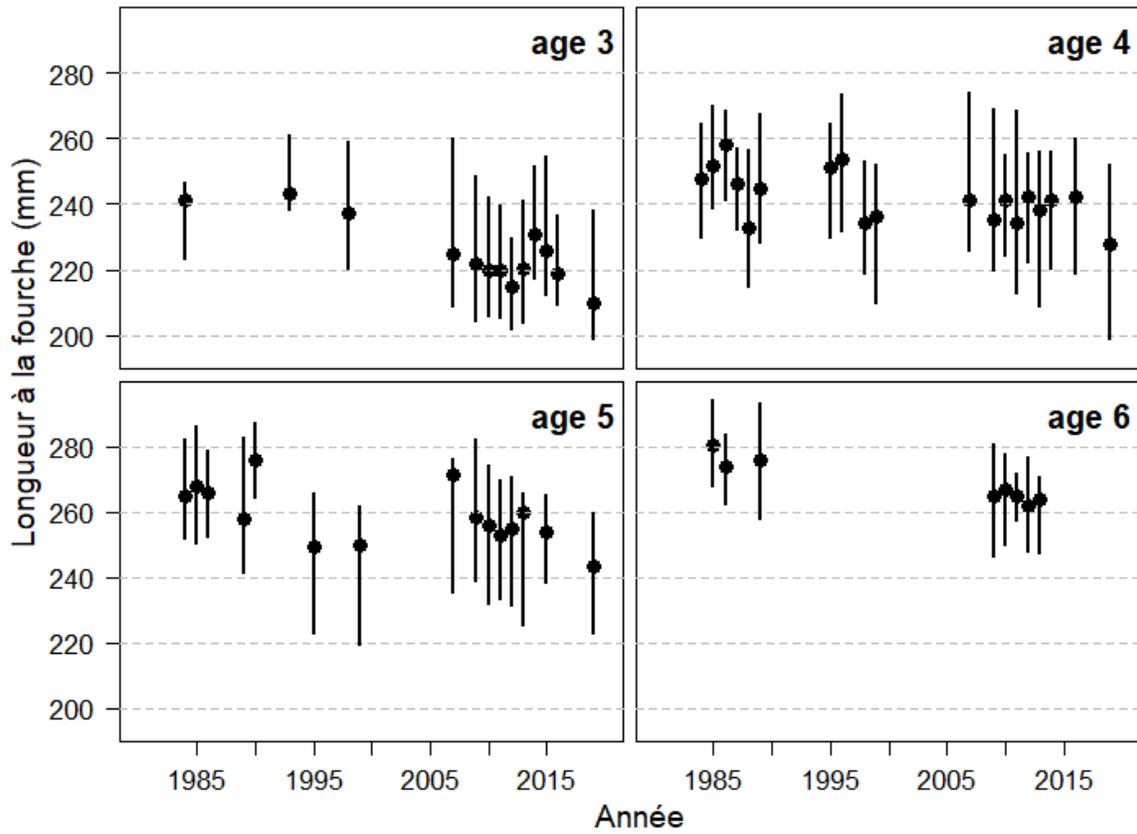


Figure 21. Longueurs des aloses d'été par groupe d'âge d'après les échantillons biologiques prélevés dans les pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019.

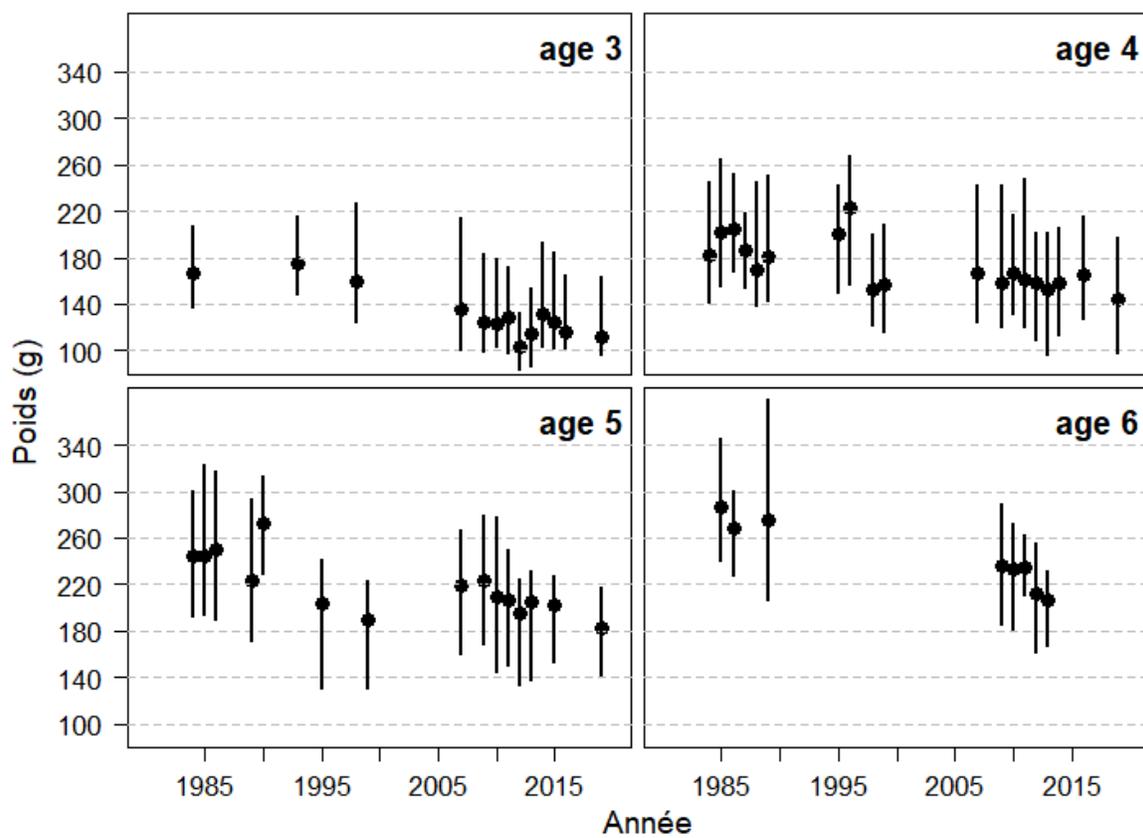


Figure 22. Poids des aloses d'été par groupe d'âge d'après les échantillons biologiques prélevés des pêches commerciales du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 1983 à 2019.

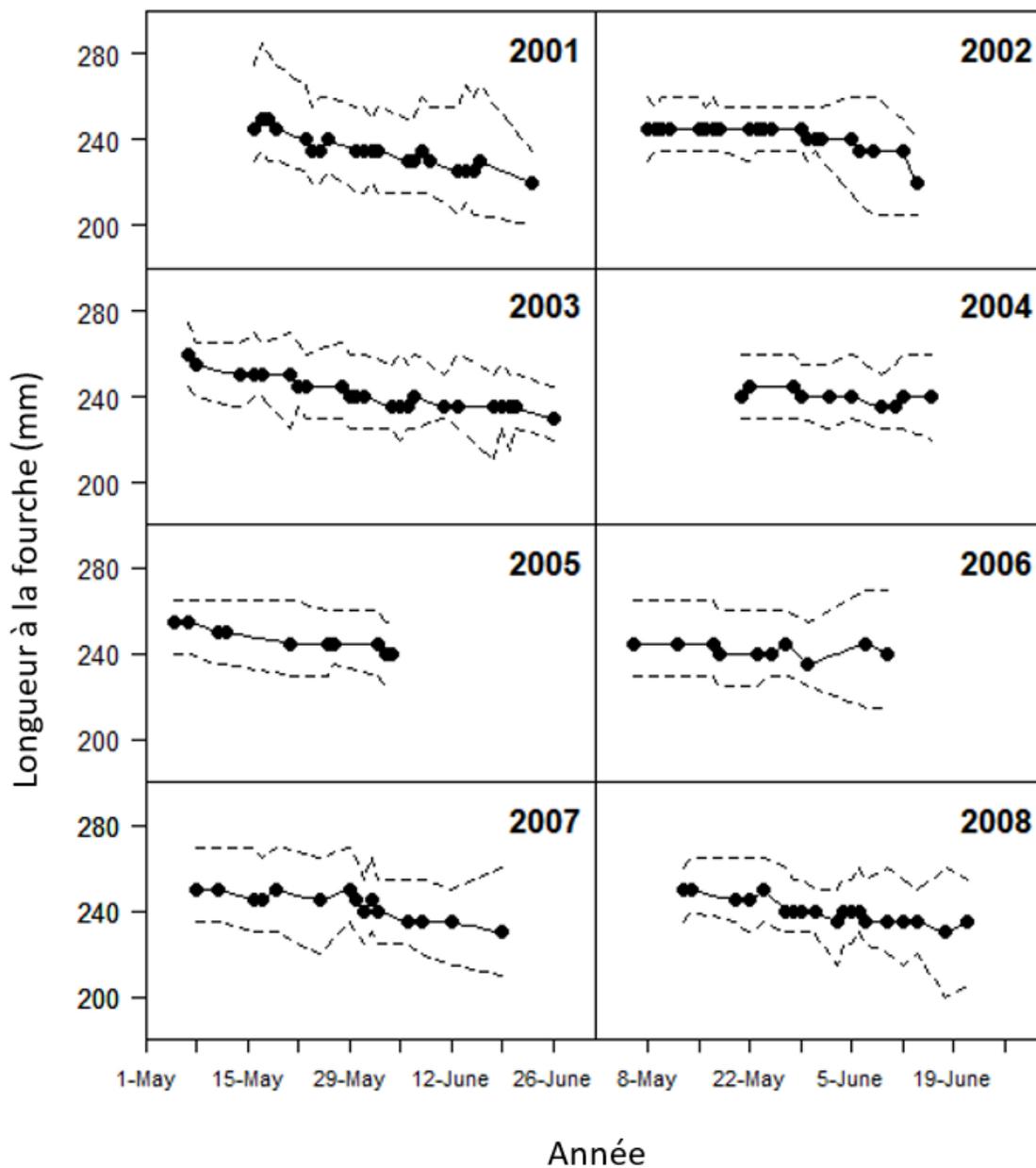


Figure 23a. Longueurs médianes (points) du hareng de rivière (gaspereau et alose d'été; surtout le gaspereau) dans les prises par rapport à la date de la pêche de 2001 à 2019. Les lignes pointillées représentent les 5^e et 95^e centiles des échantillons.

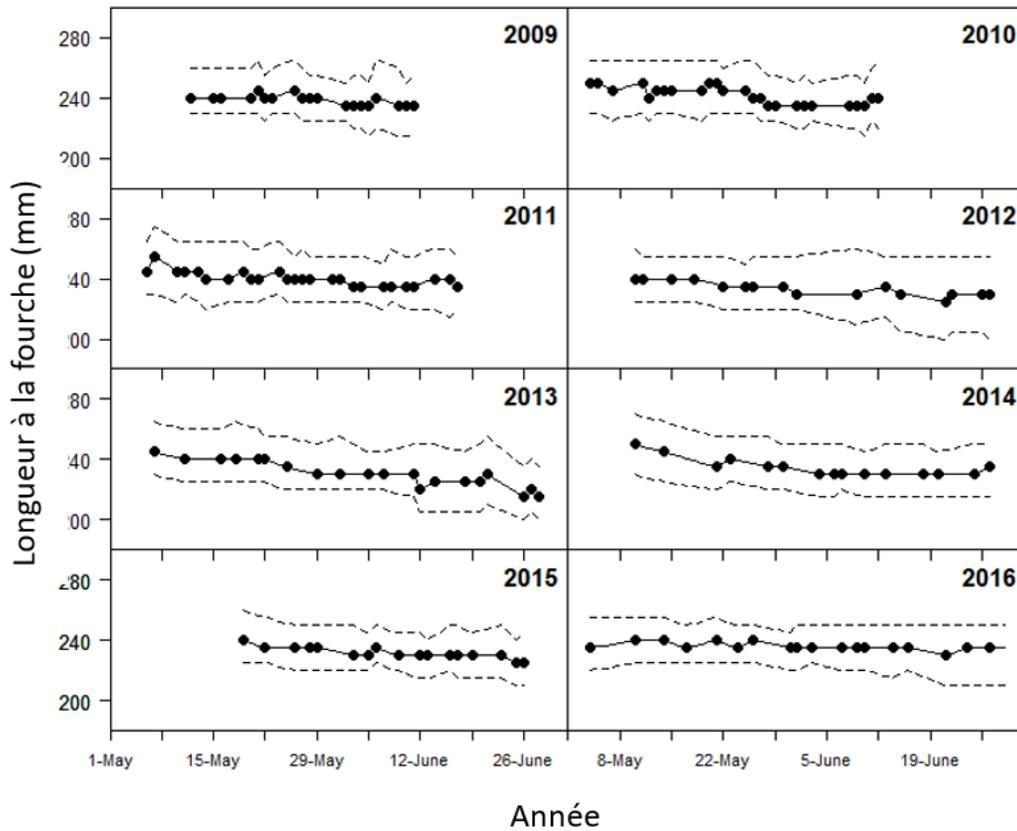


Figure 23b. Longueurs médianes (points) du hareng de rivière (gaspereau et alose d'été; surtout le gaspareau) dans les prises par rapport à la date de la pêche de 2001 à 2019. Les lignes pointillées représentent les 5^e et 95^e centiles des échantillons.

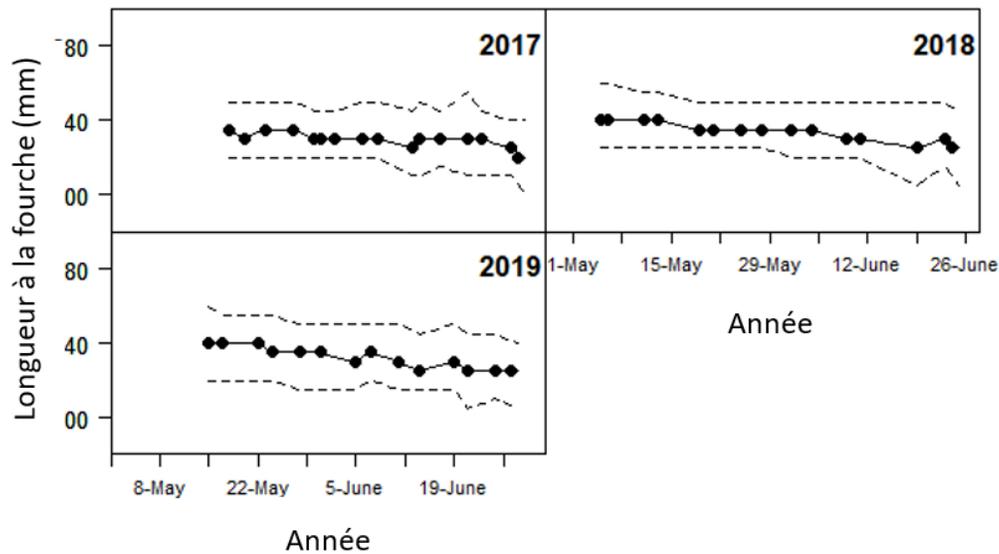


Figure 23c. Longueurs médianes (points) du hareng de rivière (gaspereau et alose d'été; surtout le gaspareau) dans les prises par rapport à la date de la pêche de 2001 à 2019. Les lignes pointillées représentent les 5^e et 95^e centiles des échantillons.

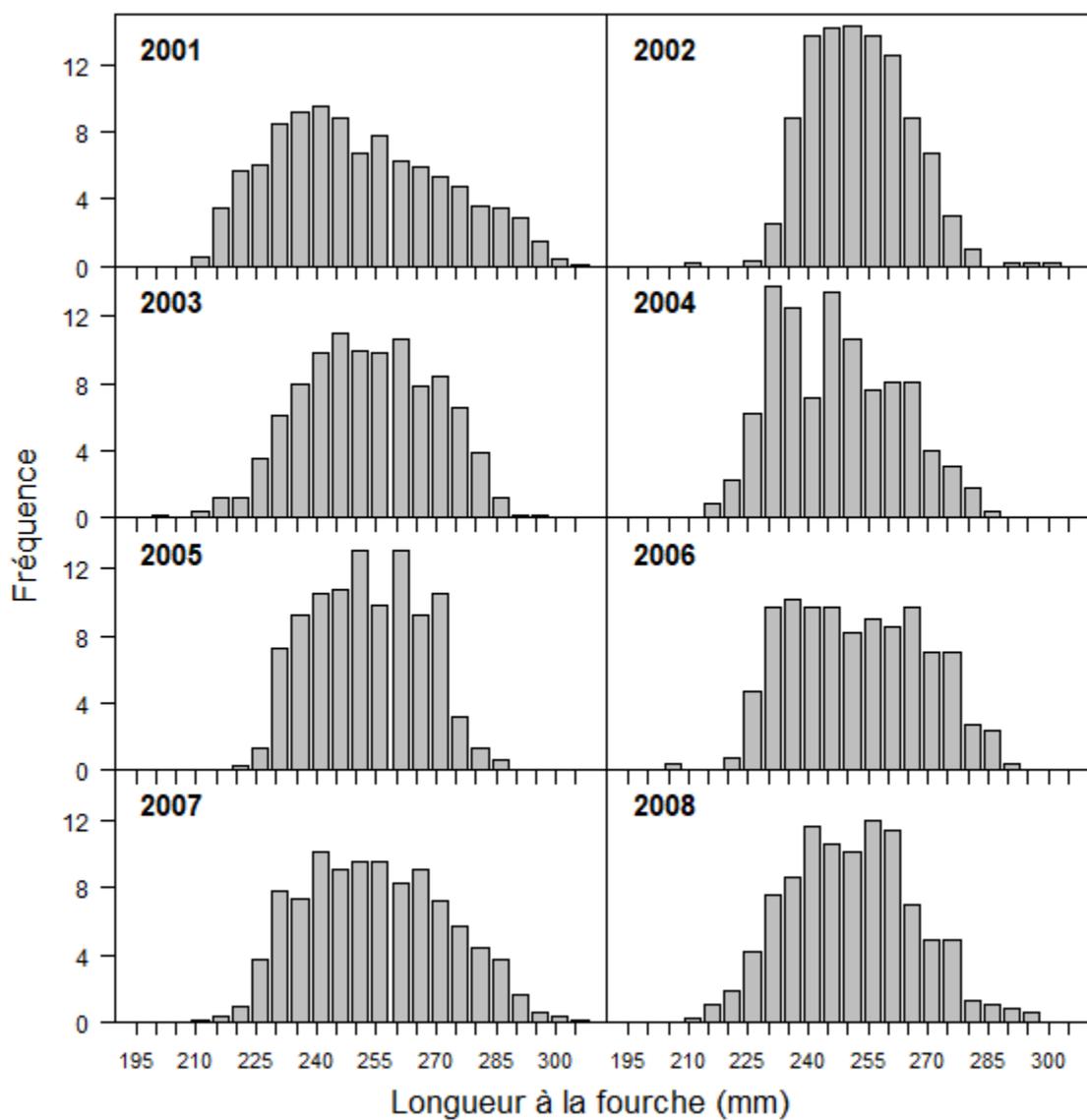


Figure 24a. Distribution des longueurs à la fourche du gaspareau dans les débarquements commerciaux de hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2001 à 2019.

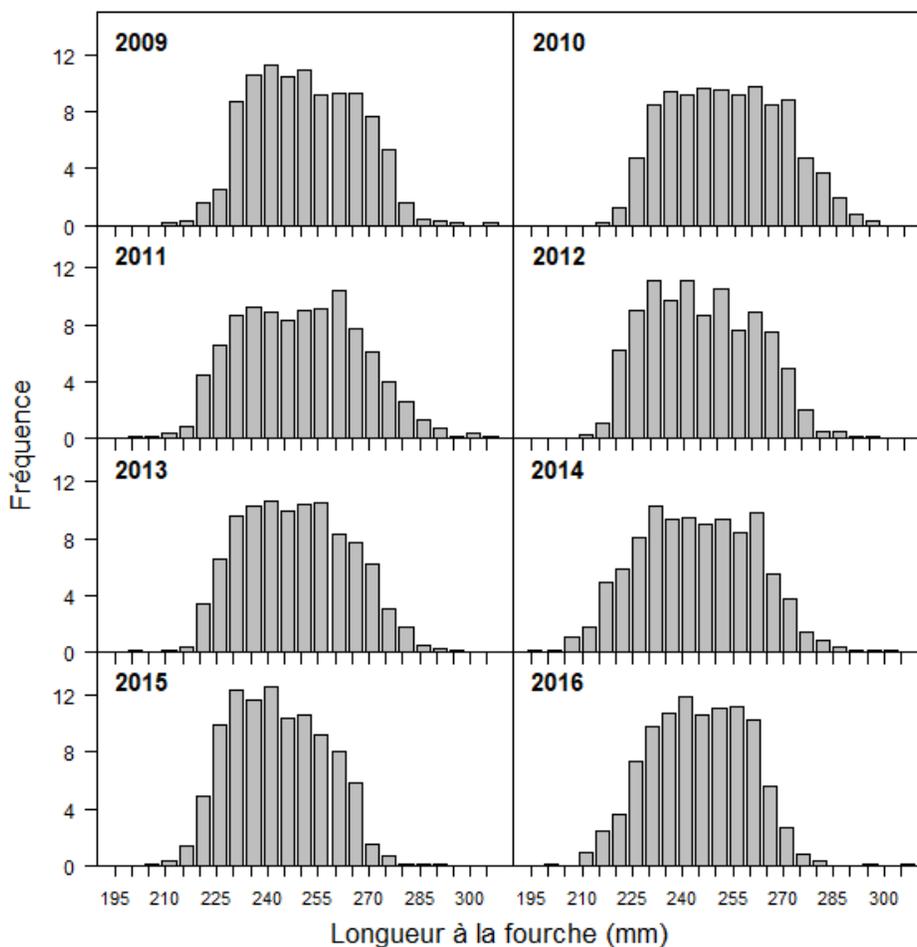


Figure 24b. Distribution des longueurs à la fourche du gasperea dans les débarquements commerciaux de hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2009 à 2016.

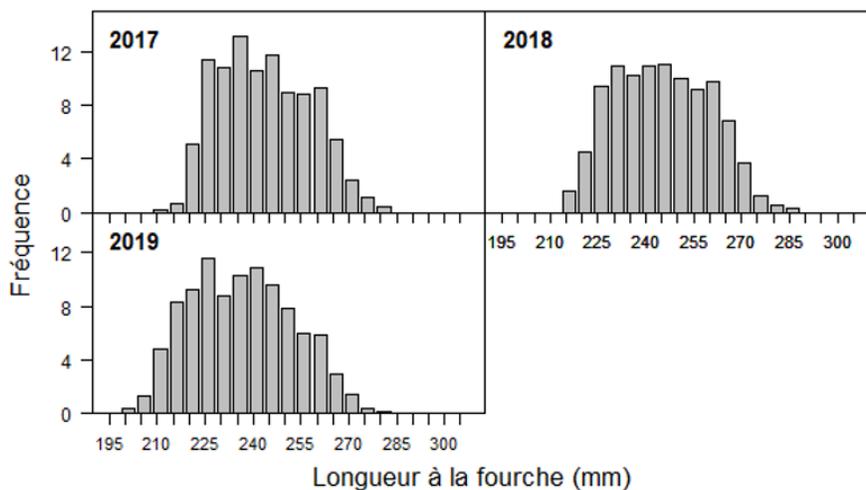


Figure 24c Distribution des longueurs à la fourche du gasperea dans les débarquements commerciaux de hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2017 à 2019.

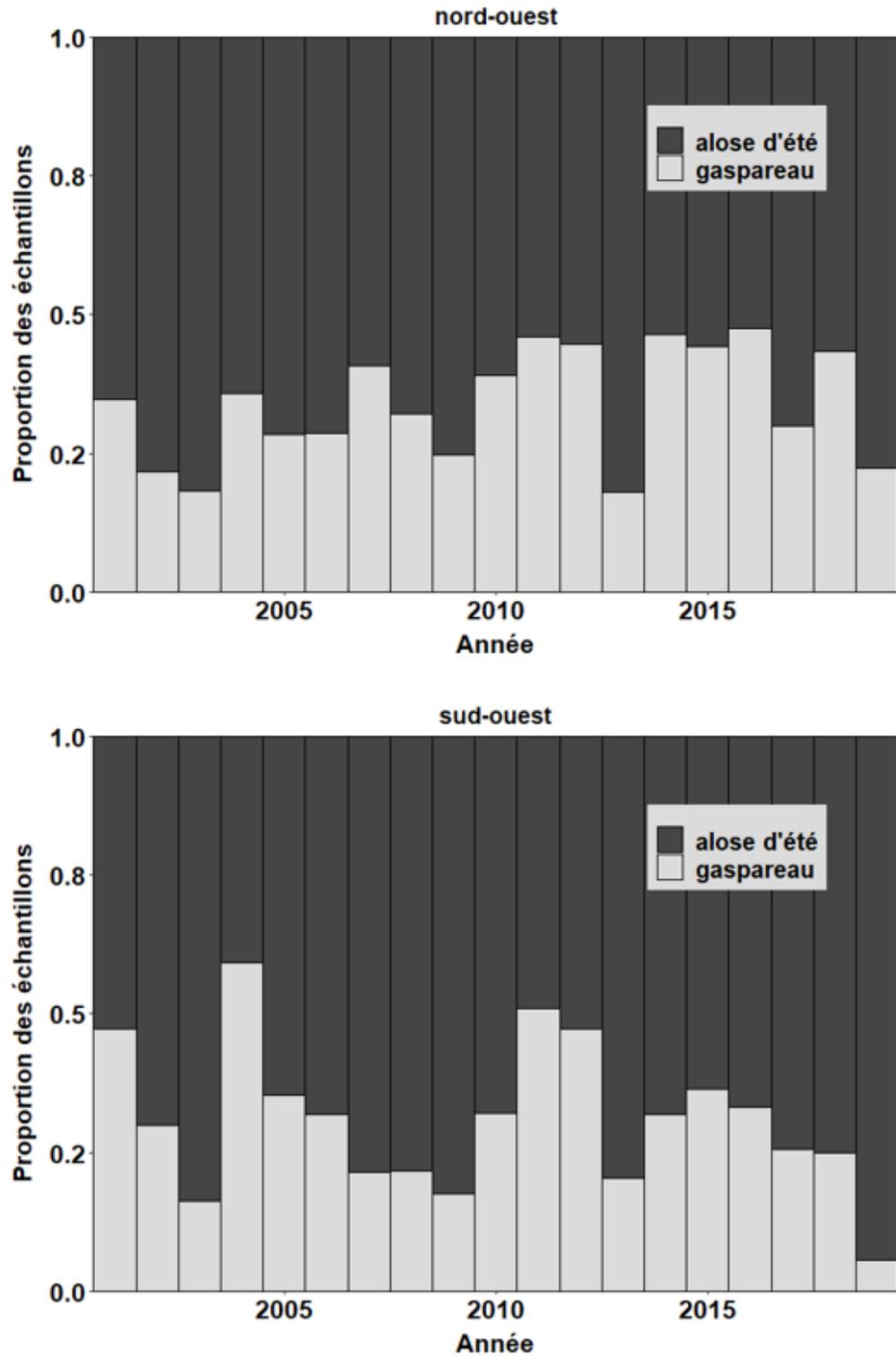


Figure 25. Proportion de gaspareau et d'alose d'été dans les prises échantillonnées dans les parcs en filet de recherche du MPO posés dans les bras nord-ouest (en haut) et sud-ouest (en bas) de la rivière Miramichi, de 2001 à 2019.

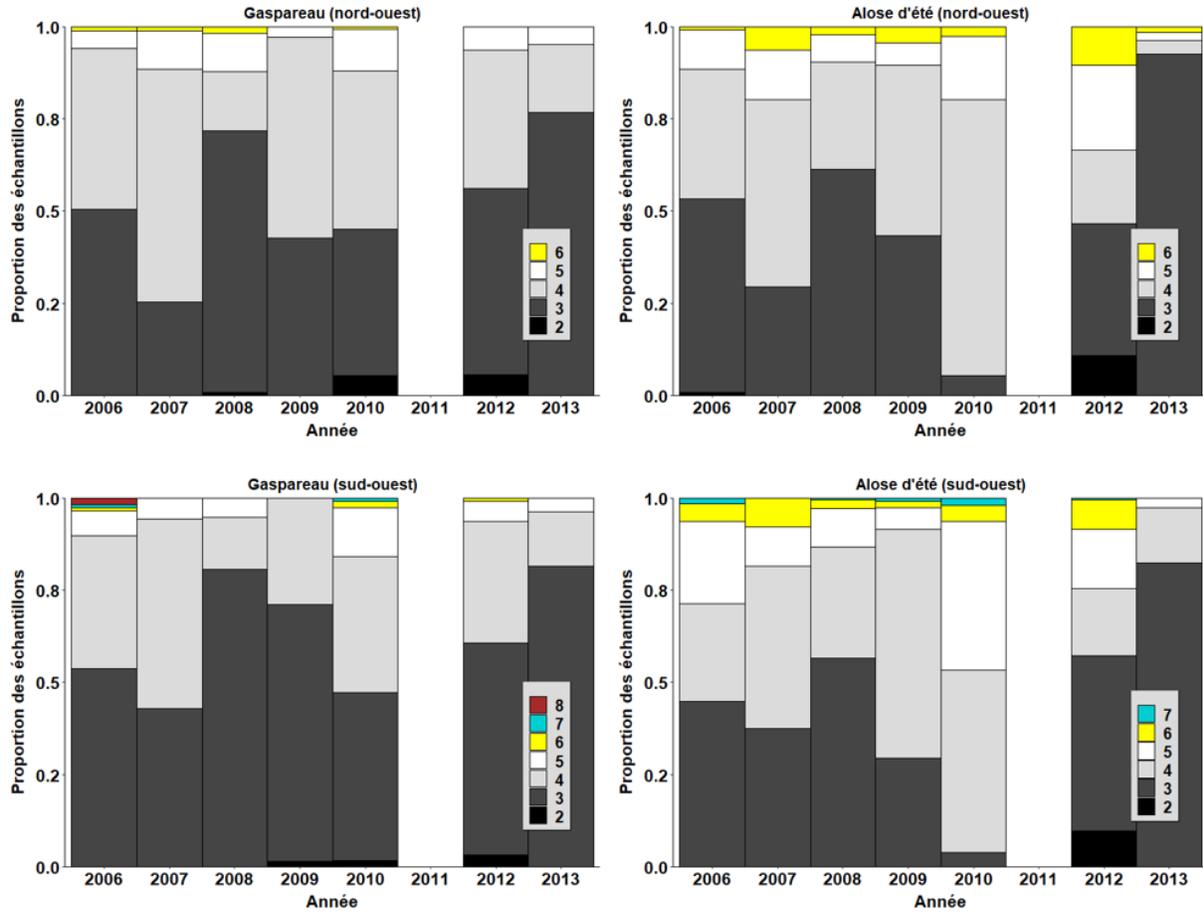


Figure 26. Proportions selon l'âge de gaspareau (à gauche) et d'alose d'été (à droite) dans les prises échantillonnées dans les filets trappes de recherche du MPO posés dans les bras nord-ouest (en haut) et sud-ouest (en bas) de la rivière Miramichi, de 2006 à 2019.

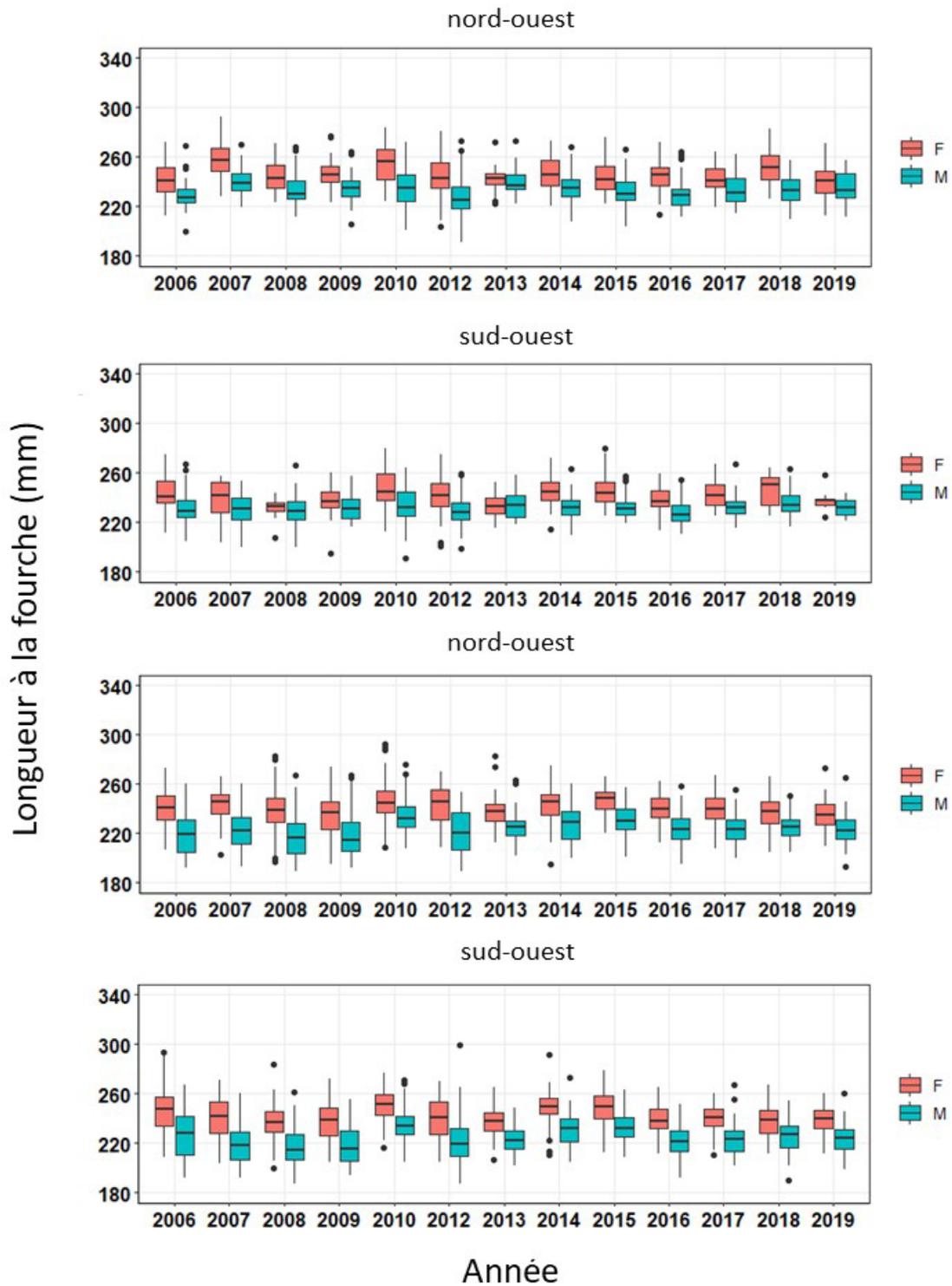


Figure 27. Longueur à la fourche des gaspareaux mâles (M) et femelles (F) (deux panneaux du haut) et des aloses d'été (deux panneaux du bas) capturés dans les parcs en filet du MPO posés dans les bras nord-ouest et sud-ouest de la rivière Miramichi, de 2006 à 2019.

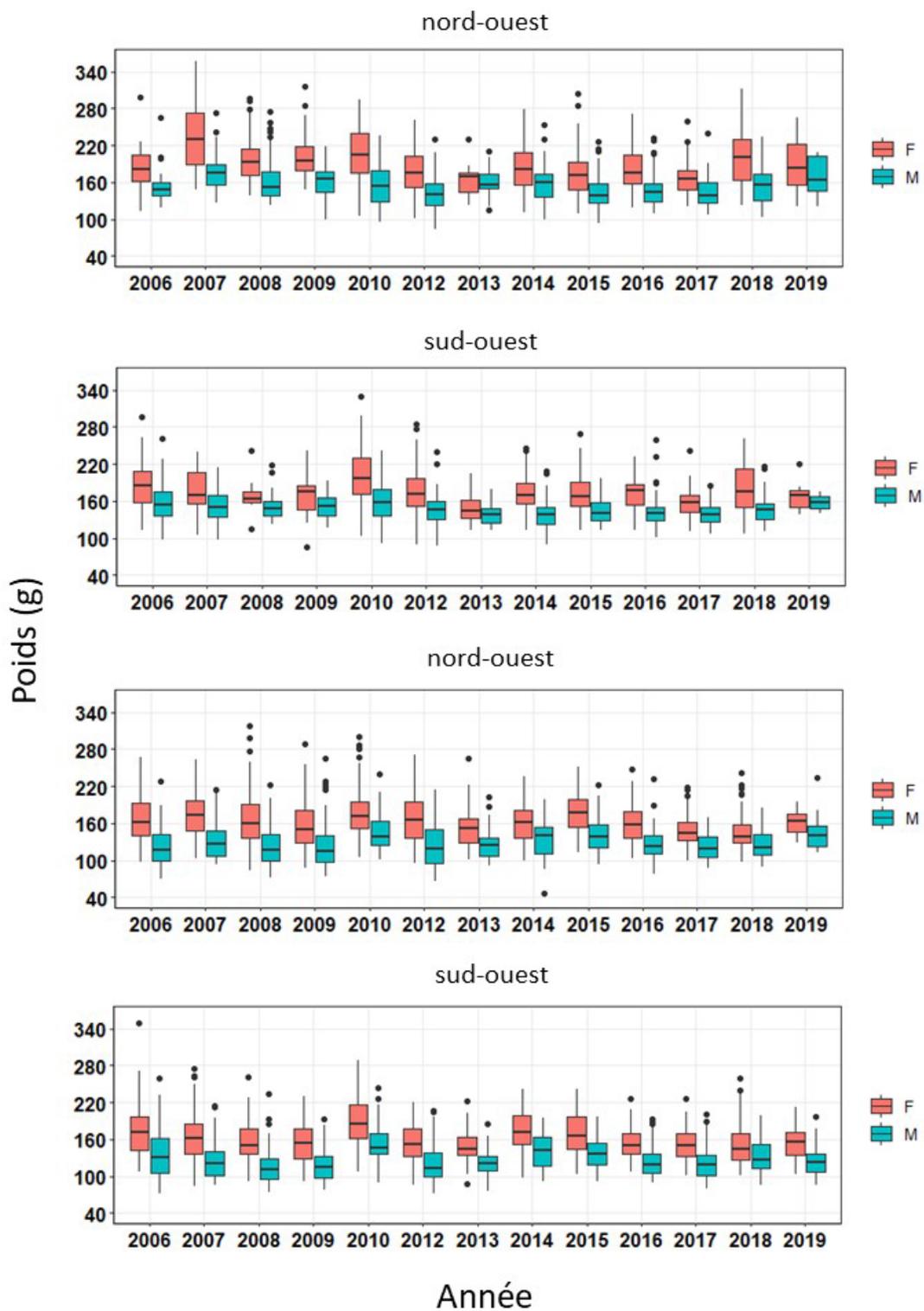


Figure 28. Poids des gaspareaux mâles (M) et femelles (F) (deux panneaux du haut) et des aloses d'été (deux panneaux du bas) capturés dans les parcs en filet du MPO posés dans les bras nord-ouest et sud-ouest de la rivière Miramichi, de 2006 à 2019.

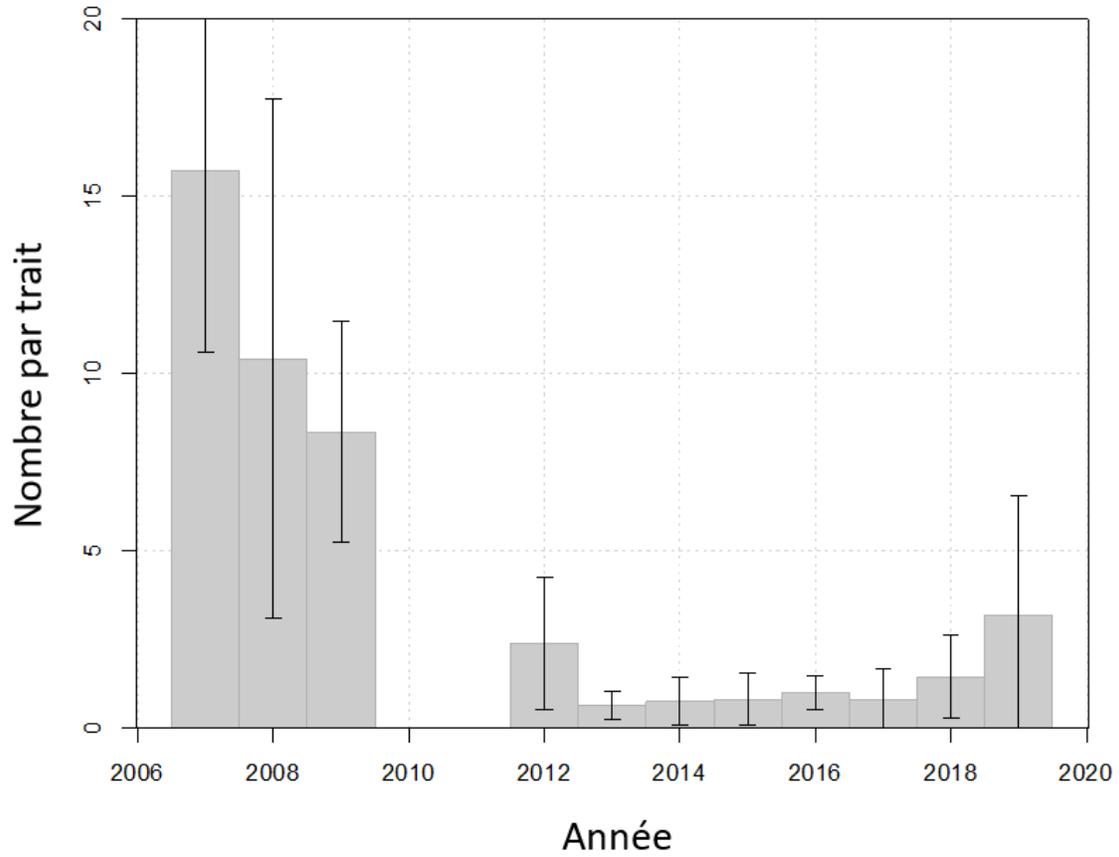


Figure 29. Valeurs de l'indice de l'abondance du hareng de rivière tirées du relevé au chalut du MPO dans le détroit de Northumberland, en nombre moyen de poissons par longueur de trait standard de 0,625 mille marin. Les barres d'erreur indiquent les intervalles de confiance à 95 %.

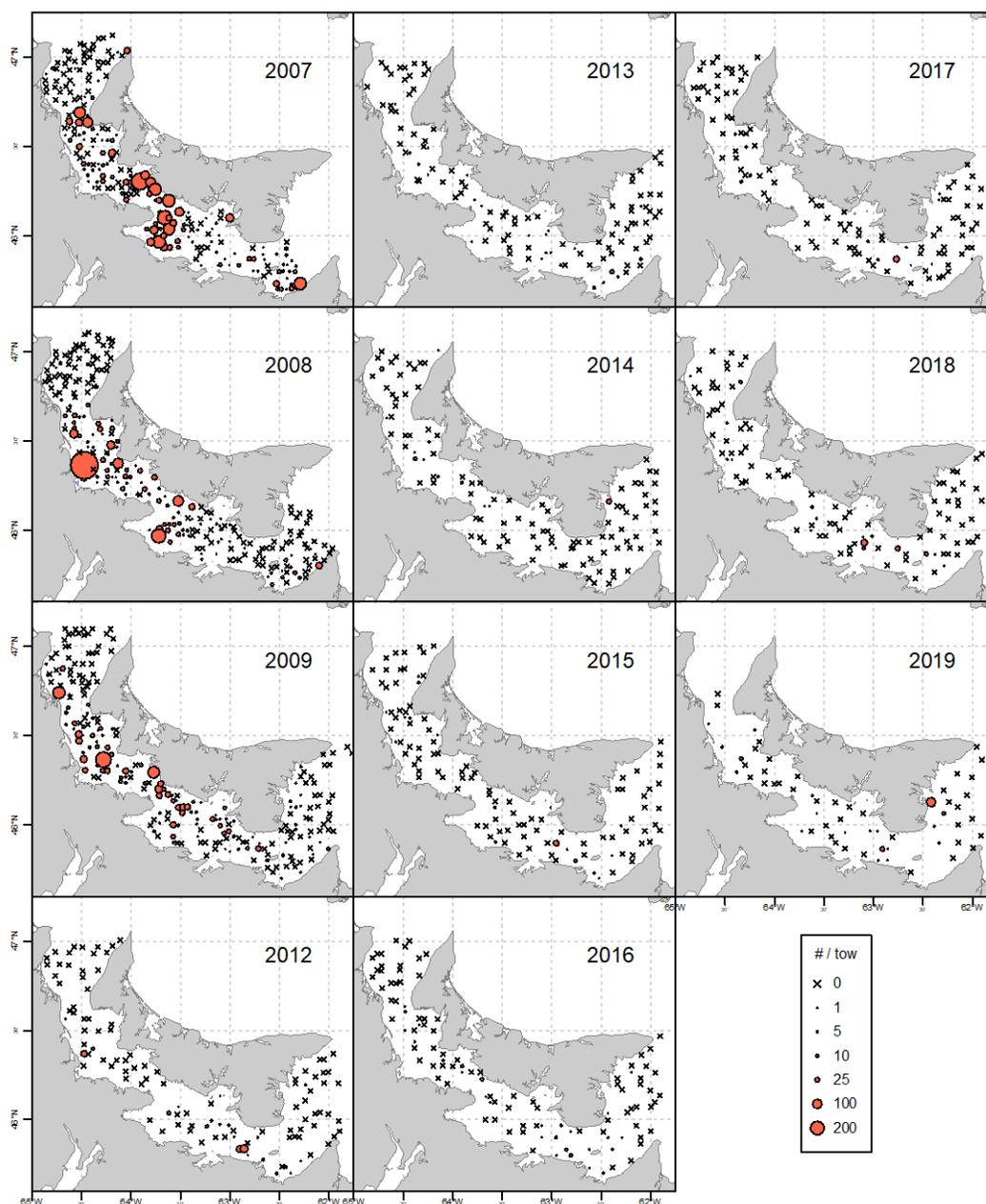


Figure 30. Distribution spatiale des prises de hareng de rivière dans le relevé au chalut dans le détroit de Northumberland du MPO de 2007 à 2019 (sauf en 2010-2011). Les prises ont été normalisées à une longueur de trait standard de 0,625 mille marin. Les prises ne contenant pas de hareng de rivière sont indiquées par des X.

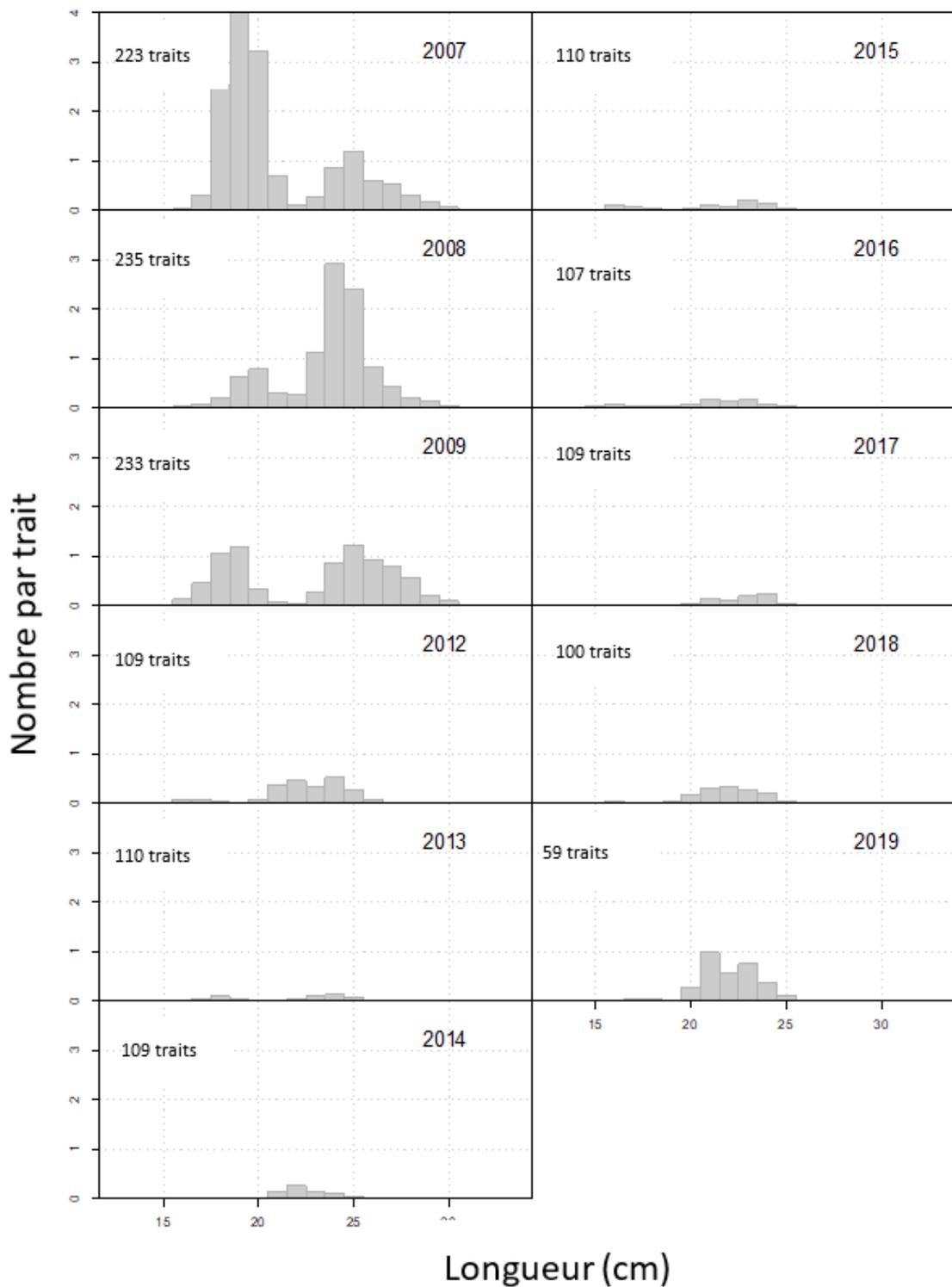


Figure 31. Distribution des fréquences de longueur du hareng de rivière dans le relevé au chalut dans le détroit de Northumberland du MPO de 2007 à 2019 (sauf en 2010-2011).

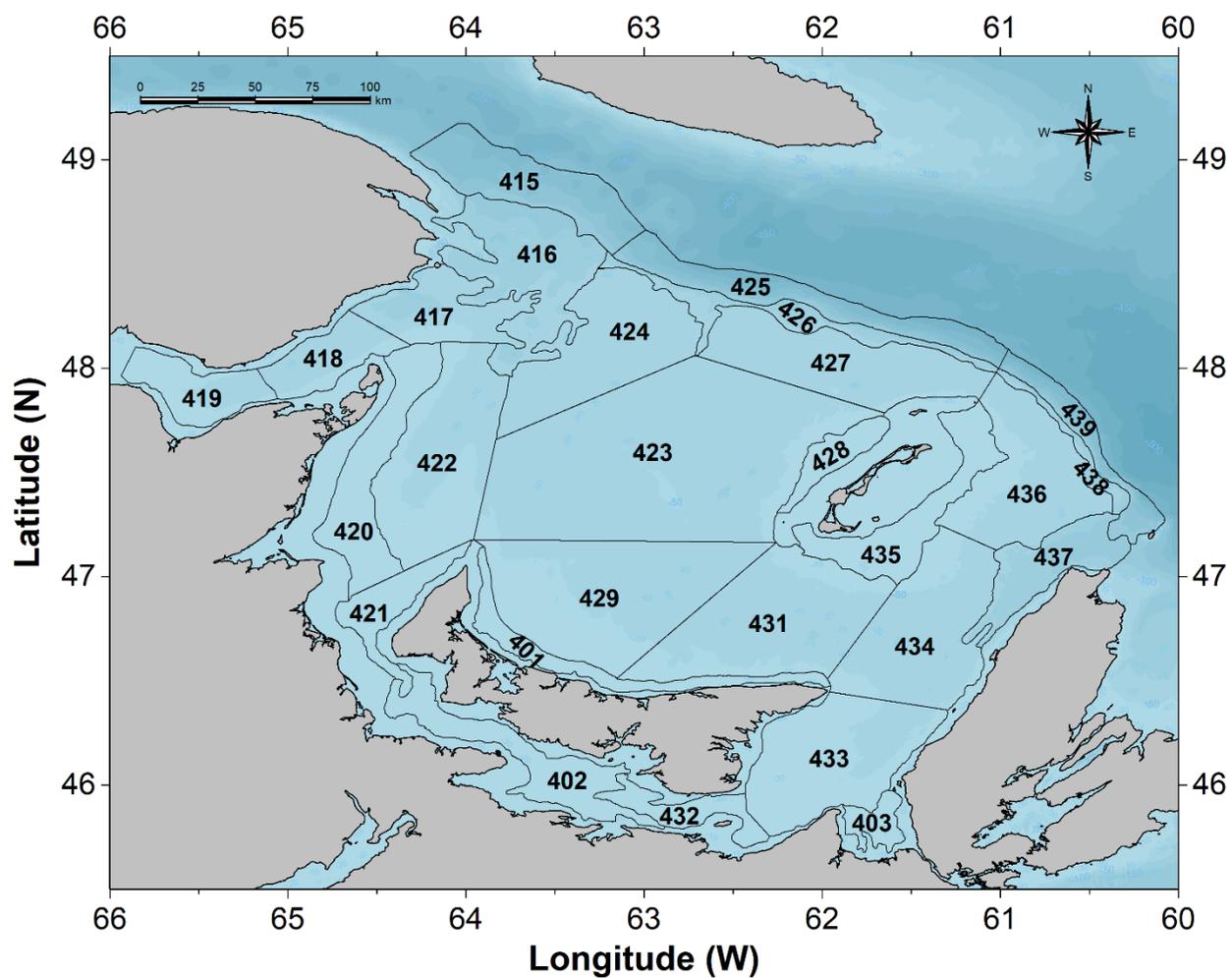


Figure 32. Carte montrant les strates de relevé couvertes par le relevé de septembre au chalut de fond dans le sud du golfe du Saint-Laurent (strates 401-439).

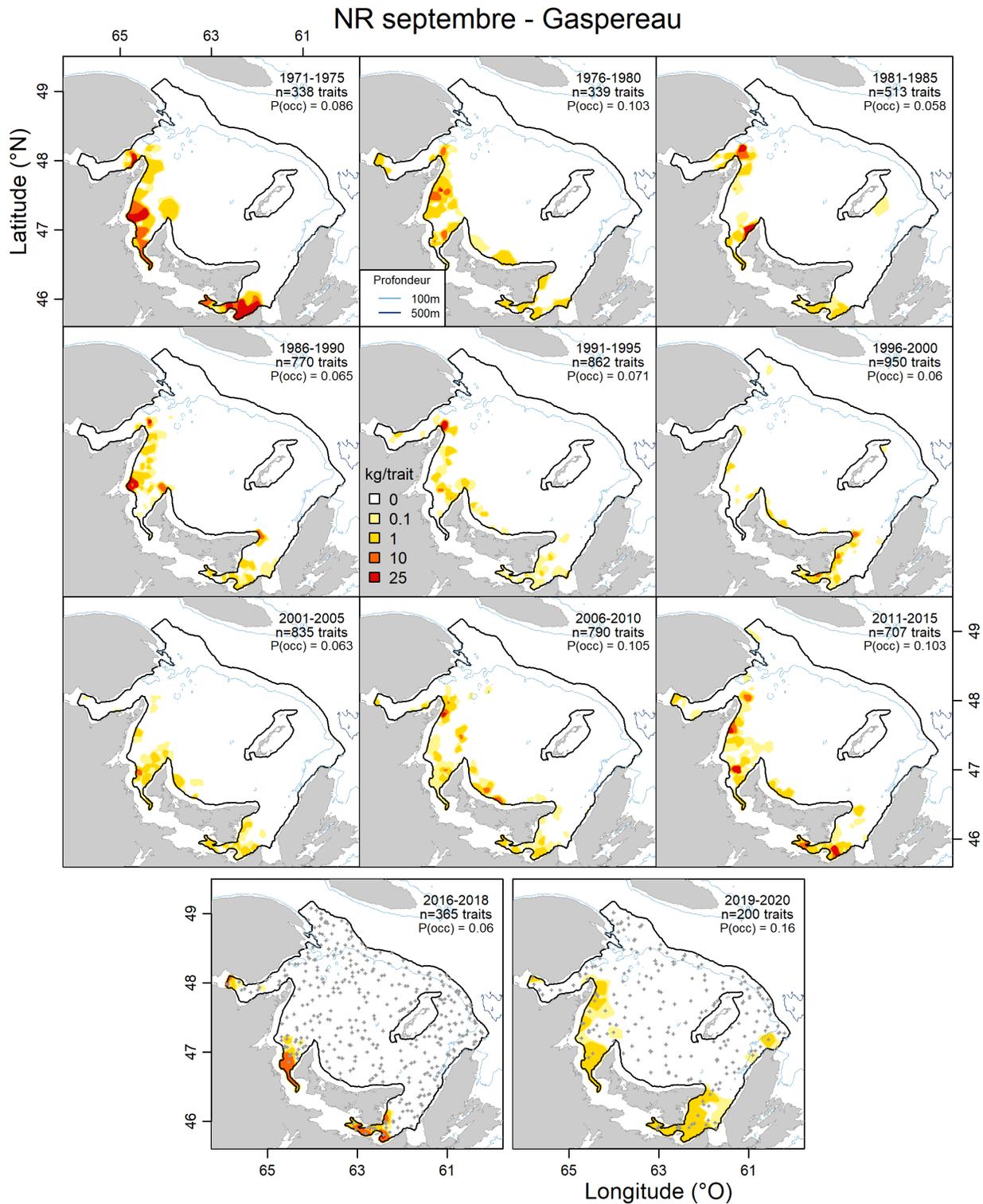


Figure 33. Carte montrant l'abondance relative du hareng de rivière dans le relevé de septembre au chalut de fond dans le sud du golfe du Saint-Laurent (strates 401-439) de 1971 à 2020.

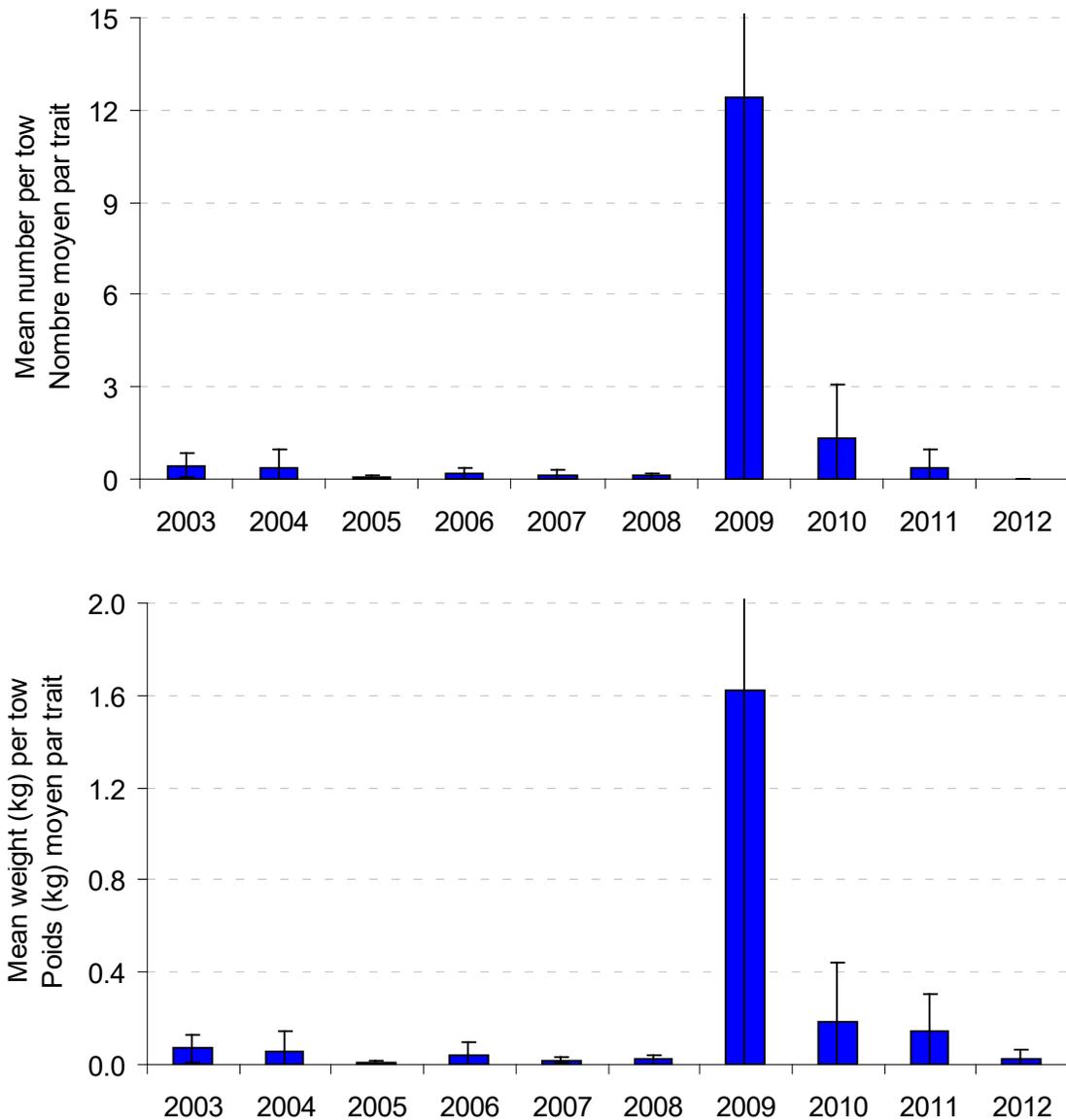


Figure 34. Nombre annuel moyen (en haut) et poids moyen (en bas) de harengs de rivière par trait dans les relevés sentinelles au chalut de fond dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les barres d'erreur représentent des intervalles de confiance approximatifs à 95 %. (Figure et légende de la figure tirées de Savoie 2014).

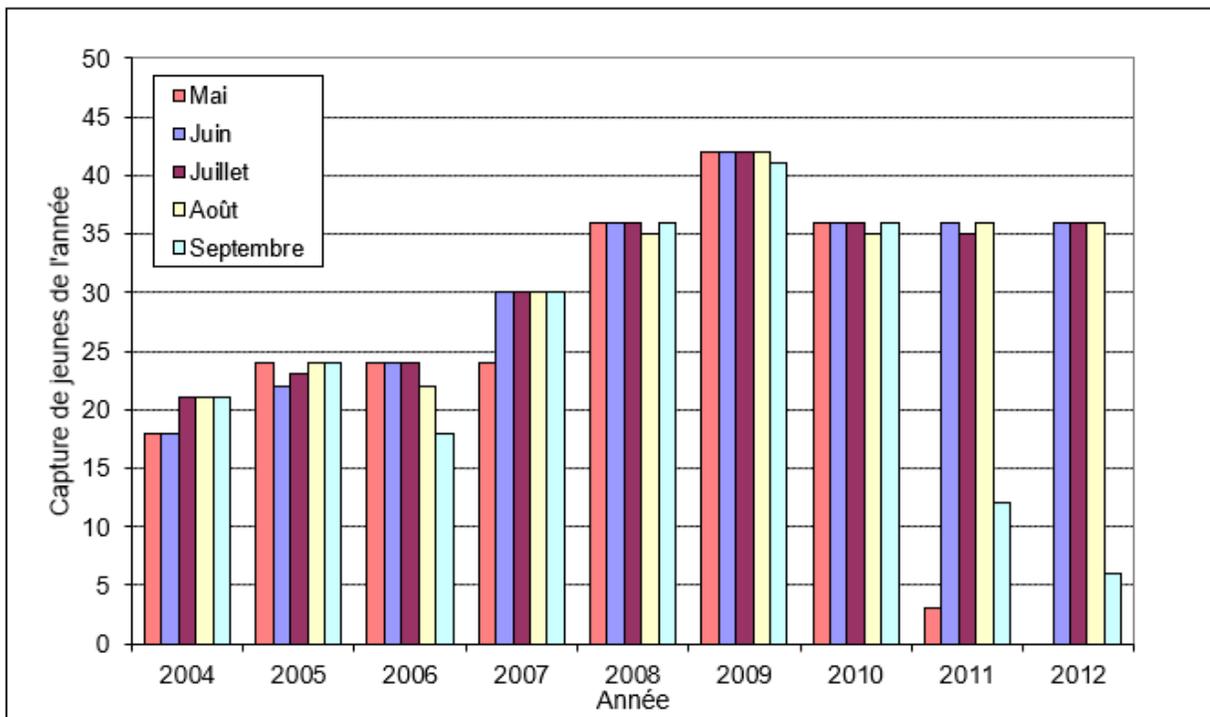
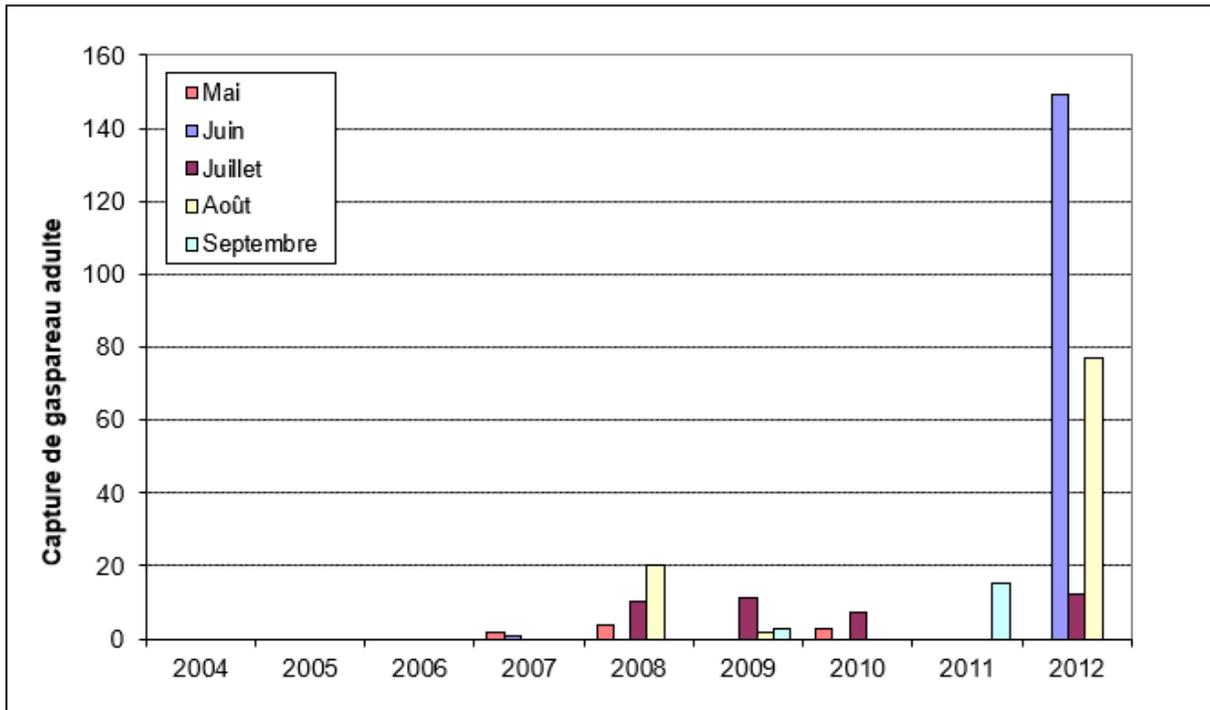


Figure 35. Prises de harengs de rivière adultes (panneau du haut) et jeunes de l'année (panneau du bas) dans le programme de pêche à la senne PCSA dans les estuaires du golfe de la Nouvelle-Écosse de mai à septembre, de 2004 à 2012. Le gaspareau et l'aloise d'été ne sont pas identifiés au niveau de l'espèce.

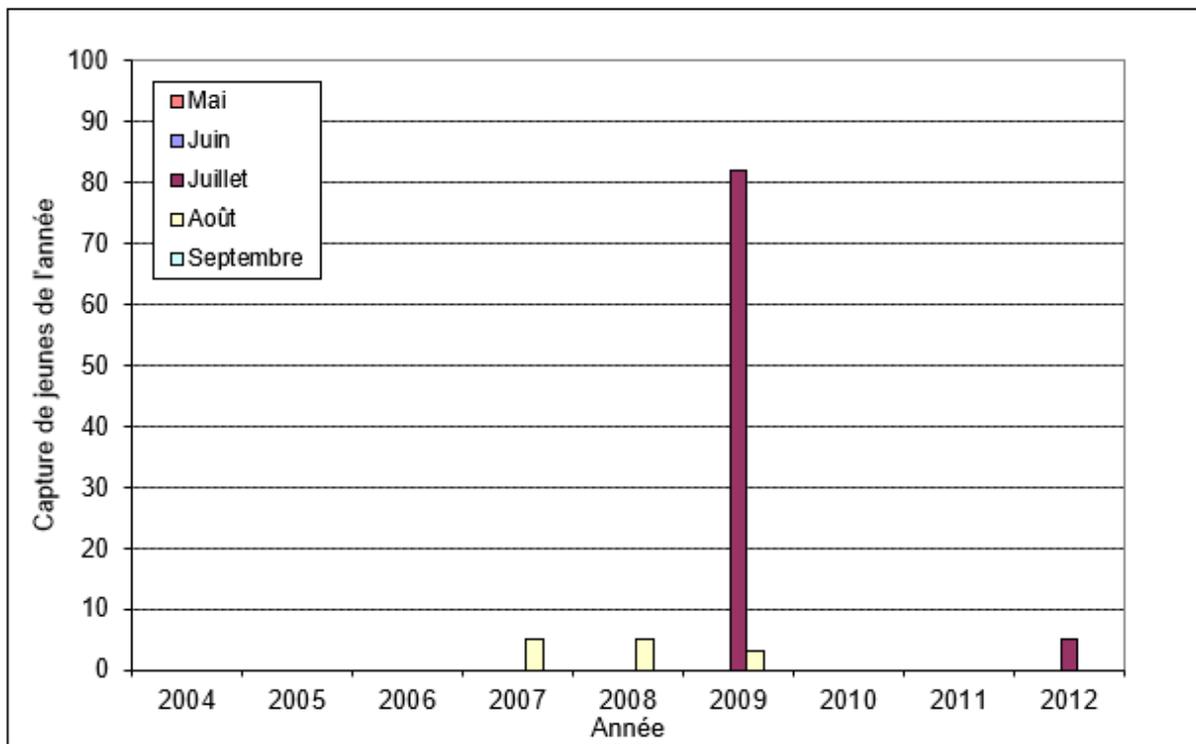
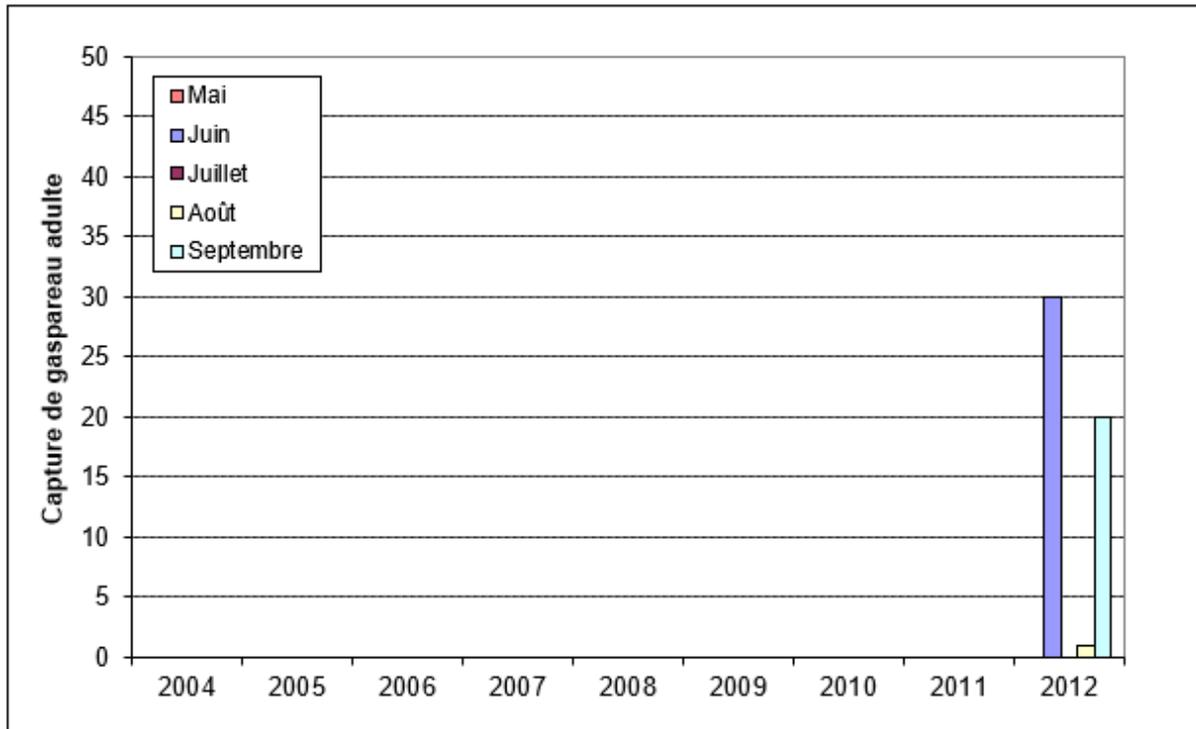


Figure 36. Prises de harengs de rivière adultes (panneau du haut) et jeunes de l'année (panneau du bas) dans le programme de pêche à la senne PCSA dans les estuaires de l'Île-du-Prince-Édouard de mai à septembre, de 2004 à 2012. Le gaspareau et l'aloise d'été ne sont pas identifiés au niveau de l'espèce.

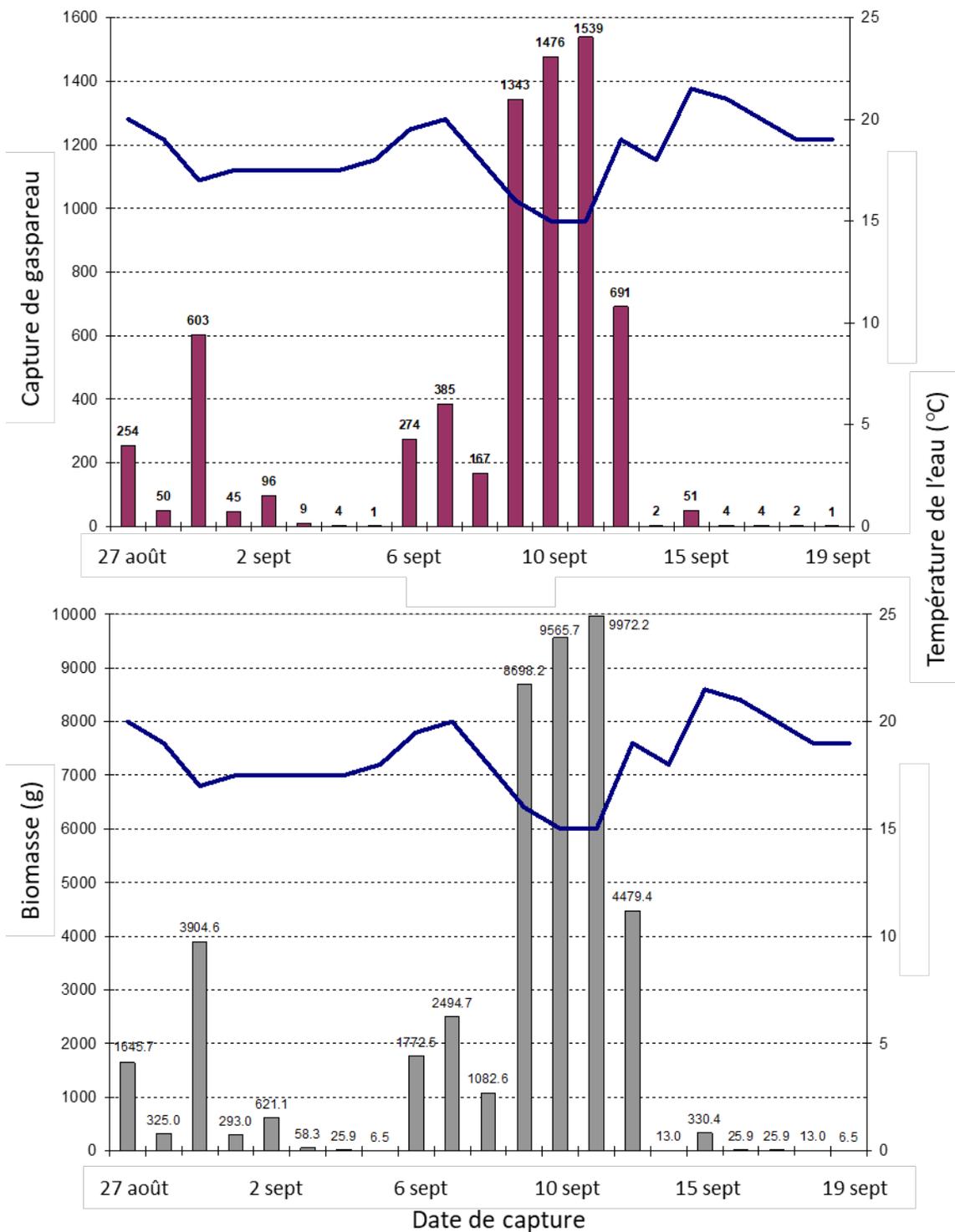


Figure 37. Nombre (en haut) et biomasse (en bas) de gaspareaux capturés à l'exutoire de l'étang Long (parc national de l'Île-du-Prince-Édouard) par rapport à la température de l'eau pendant la dévalaison des anguilles argentées en 2003.

REMERCIEMENTS

Un grand merci en particulier aux personnes dévouées qui ont recueilli des données sur le hareng de rivière au fil des ans. Nous remercions Tobie Surette, Nicholas Rolland et Monica Boudreau, qui ont fourni des données sur le détroit de Northumberland, le relevé de septembre au chalut de fond et le relevé du PCSA, respectivement. Nous remercions également Gérald Chapat pour ses conseils, ses suggestions et ses discussions.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Alexander, D.R. and A.H. Vromans. 1983. [Status of the Miramichi River gaspereau fishery \(1982\)](#). CAFSAC Res. Doc. 83/37.
- Alexander, D.R. 1984. [Status of the Margaree River gaspereau fishery \(1983\)](#). CAFSAC Res. Doc. 84/17. 14p.
- Alexander, D.R. and A.H. Vromans. 1984. [Status of the Miramichi River gaspereau fishery \(1983\)](#). CAFSAC Res. Doc. 84/23.
- Alexander, D.R. and A.H. Vromans. 1985. [Status of the Margaree River gaspereau fishery \(1984\)](#). CAFSAC Res. Doc. 85/91. 17p.
- Alexander, D.R. and A.H. Vromans. 1985. [Status of the Miramichi River gaspereau fishery \(1984\)](#). CAFSAC Res. Doc. 85/92.
- Alexander, D.R. and A.H. Vromans. 1986. [Status of the Margaree River gaspereau fishery \(1985\)](#). CAFSAC Res. Doc. 86/31. 17p.
- Alexander, D.R. and A.H. Vromans. 1987. [Status of the Miramichi River gaspereau fishery \(1985\)](#). CAFSAC Res. Doc. 87/15.
- Alexander, D.R. and A.H. Vromans. 1987. [Status of the Margaree River gaspereau fishery \(1986\)](#). CAFSAC Res. Doc. 87/18. 17p.
- Alexander, D.R. and A.H. Vromans. 1988. [Status of the Margaree River Alewife \(*Alosa pseudoharengus*\) fishery \(1987\)](#). CAFSAC Res. Doc. 88/25. 25p.
- Alexander, D.R. and A.H. Vromans. 1988. [Status of the Miramichi River gaspereau fishery \(1987\) for alewife \(*Alosa Pseudoharengus*\) and blueback herring \(*Alosa aestivalis*\)](#). CAFSAC Res. Doc. 88/27.
- Anderson, R. O. and R. M. Neumann. 1996. Length, weight, and associated structural indices. In: Fisheries Techniques, 2nd ed. (Murphy, B. R. and D. W. Willis, Eds.). pp. 447–482. Bethesda, MD: American Fisheries Society (1996).
- Anon. 1995. 1995 Gulf Region stock status report for diadromous stocks. Can. Manus. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 2286.
- ASMFC 2020. 2020 American Shad Benchmark Stock Assessment and Peer Review Report.
- ASMFC 2017. River herring stock assessment update, Vol. 1. Atlantic States Marine Fisheries Commission, Arlington, Va.
- ASMFC 2012a. Stock Assessment Report No. 12-02 of the Atlantic States Marine Fisheries Commission River Herring Benchmark Stock Assessment Vol. I.
- ASMFC 2012b. Stock Assessment Report No. 12-02 of the Atlantic States Marine Fisheries Commission River Herring Benchmark Stock Assessment Vol. II.

-
- Barber, B.L., A.J.F. Gibson, A.J. O'Malley, J. Zydlewski. 2018. Does what goes up also come down? Using a recruitment model to balance alewife nutrient import and export. *Mar. Coastal, Fish. Dyn. Mgt. Eco. Sci.* 10:13.
- Billard, M. 2020. Two simulation approaches for evaluating catch curve models as an assessment method for river Herring. Master of Science Dissertation. Department of Biology, Acadia University, Wolfville, Nova Scotia, Canada.
- Brown, T. G., Runciman, B., Pollard, S, Grant A.D.A. and Bradford, M.J. 2009. Biological synopsis of smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*). *Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2887: v + 50 p.
- Cairns, D.K. 1997. [A biological review of commercial diadromous fishes of Prince Edward Island](#). DFO CSAS Res. Doc. 97/74.
- Cairns, D.K. 1989. Gear types, seasonal distribution of effort, and bycatch in the smelt fishery of the southern Gulf of St. Lawrence. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* no. 1668: v+20pp.
- Chaput, G., P. LeBlanc, and R. Crawford. 2001. [Assessment of the Margaree River gaspereau fishery, 1997 to 2000](#). DFO CSAS Res. Doc. 2001/046.
- Chaput, G. and Atkinson, G. 2001. [The gaspereau fisheries \(*Alosa pseudoharengus* and *A. aestivalis*\) of the Miramichi River with updates on the fishery of the Richibucto River of Gulf New Brunswick](#), 1997-2000. DFO CSAS Res. Doc. 2001/047.
- Chaput, G., P. LeBlanc, and R. Crawford. 1997. [Assessment of the Margaree River gaspereau fishery, 1995 and 1996](#). DFO CSAS Res. Doc. 97/76.
- Chaput, G. and G. Atkinson. 1997. [The gaspereau fisheries \(*Alosa Pseudoharengus* and *A. aestivalis*\) of the Miramichi River with updates on the fisheries of the Pokemouche, Tracadie and Richibucto river of Gulf New Brunswick](#). DFO Can. Stock Assess. Secr. 97/75.
- Chaput, G.J. 1995. Temporal distribution, spatial distribution, and abundance of diadromous fish in the Miramichi River watershed. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 123:121-139.
- Chaput, G.J. 1993. [Assessment of the Margaree River gaspereau fishery, 1991 and 1992](#). DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 93/19.
- Chaput, G.J., C.H. LeBlanc and G. Nielsen. 1991. [Assessment of the Margaree River gaspereau fishery, 1990](#). CAFSAC Res. Doc. 91/12.
- Chaput, G.J. and C.H. LeBlanc. 1990. [Assessment of the Margaree River gaspereau fishery, 1989](#). CAFSAC Res. Doc. 90/33.
- Chaput, G.J. and C.H. LeBlanc. 1989. [Assessment of the Margaree River gaspereau fishery, 1988](#). CAFSAC Res. Doc. 89/29.
- Chaput, G.J. and D.R. Alexander. 1989. [Mortality rates of Alewife in the southern Gulf of St. Lawrence](#). CAFSAC Res. Doc. 89/38.
- Clayton, R.R., P. LeBlanc, R. Jones, and G. Chaput. 1995. [Status of gaspereau in the Margaree River 1993 and 1994](#). DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 95/64.
- Comeau, M., Hanson, J.M., Rondeau, A., Mallet, M. and Chassé, J. 2008. [Framework and Assessment for American Lobster, *Homarus americanus*, Fisheries in the Southern Gulf of St. Lawrence](#). DFO Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2008/054.
- Comeau, M., Hanson, J. M., Mallet, M., and Savoie, F. 2004. [État du stock de homard, *Homarus americanus*, dans la zone de pêche du homard 25](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2004/054.
-

-
- Crawford, R. and D. Tully. 1989. The biology of gaspereau from Pictou Harbour, Nova Scotia. Marine Resource Division, Nova Scotia Department of Fisheries, 41p.
- Crecco, V.A. and M. Gibson. 1990. Stock assessment of River Herring from selected Atlantic coast rivers. Report 19. Atlantic States Marine Fisheries Commission. Stock assessment of river Herring from selected Atlantic coast rivers.
- Davis J.P., Schultz, E.T. 2009. Temporal shifts in demography and life history of an anadromous alewife population in Connecticut. *Mar Coast Fish Dyn Manag Ecosyst Sci* 1:90–106.
- Doney, S.C., M. Ruckelshaus, J. E. Duffy, J. P. Barry, F. Chan, C. A. English, H. M. Galindo, J. M. Grebmeier, A. B. Hollowed, N. Knowlton, J. Polovina, N. N. Rabalais, W. J. Sydeman, and L. D. Talley. 2012. Climate change impacts on marine ecosystems. *Annu. Rev. Mar. Sci.* 2012. 4:11–37.
- Durbin, A.G.S., S.W. Nixon, and C.A. Oviatt. 1979. Effects of the Spawning Migration of the Alewife on Freshwater Ecosystems. *Ecology* 60: 8-17.
- Findlay, C.S., Bert, D.G., and Zheng, L. 2000. Effect of introduced piscivores on native minnow communities in Adirondack lakes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 57: 570-580.
- Freeman, M.C., C.M. Pringle, E.A. Greathouse, and B.J. Freeman. 2003. Ecosystem-Level Consequences of Migratory Faunal Depletion Caused by Dams; pp. 255-266 In: K..E. Limburg and J. R. Waldman, editors. *Biodiversity, Status and Conservation of the World's Shads*. American Fisheries Society, Symposium 35, Bethesda, MD.
- Garman, G.C. 1992. Fate and Potential Significance of Postspawning Anadromous Fish Carcasses in an Atlantic Coastal River. *Transactions of the American Fisheries Society* 121: 390-394.
- Garman, G.C., and S.A. Macko. 1998. Contribution of Marine-Derived Organic Matter to an Atlantic Coast, Freshwater, Tidal Stream by Anadromous Clupeid-Fishes. *Journal of the North American Benthological Society* 17: 277-285.
- Gibson, A.J.F., H.D. Bowlby, and F.M. Keyser. 2016. [A Framework for the Assessment of the Status of River Herring Populations and Fisheries in DFO's Maritimes Region](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/105.
- Gibson, A.J.F and G.R. Daborn. 1998. The ecology of young-of-the-year alewives in Gaspereau Lake with reference to water management strategies in the Black River – Gaspereau River watershed. Acadia Centre for Estuarine Research Publication No. Wolfville, N.S. 68p.
- Gibson, A.J.F. et Breau, C. 2024. [Évaluation du gaspereau dans la région du Golfe jusqu'en 2019 : dynamique des populations, points de référence et état de la situation](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/042. iv + 56 p.
- Gibson, A.J.F. and R.A. Myers. 2004. Estimating reference fishing mortality rates from noisy spawner-recruit data. *Can. J. Fish. and Aquatic Sci.* 61: 1771-1783.
- Gislason, H., Daan, N., Rice, J. C., and Pope, J. G. 2010. Size, growth, temperature and the natural mortality of marine fish. *Fish and Fisheries*, 11: 149–158.
- Gosset, C., J. Rives, and J. Labonne. 2006. Effect of habitat fragmentation on spawning migration of brown trout. *Ecol. Fresh. Fish* 15: 247-254.
- Hattala, K., A. W. Kahnle, and R. D. Adams. 2011. Sustainable fishing plan for New York river herring stocks.

-
- Jackson, D.A., and Mandrak, N.E. 2002. Changing fish biodiversity: Predicting the loss of cyprinid biodiversity due to global climate change. Fisheries in a Changing Climate, Am. Fish. Soc. Symp. 32: 89-98.
- Landry, D., G. Chaput, and J. Bridgland. 2005. [Stock status of Atlantic salmon \(*Salmo salar*\) in the Cheticamp River, Cape Breton Highlands National Park, Nova Scotia, for 2004](#). DFO CSAS Res. Doc. 2005/022.
- LeBlanc, C.H. and G.J. Chaput. 1991. Landings of estuarine fishes in the Gulf of St. Lawrence 1917-1988. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 842.
- LeBlanc, C.H., G.J. Chaput and G. Nielsen. 1991. [Evaluation of the 1990 gaspereau fishery \(*Alosa pseudoharengus*\) and \(*A. aestivalis*\) from the Miramichi River, New Brunswick](#). CAFSAC Res. Doc. 91/004.
- LeBlanc, J. E. 2010. [Geographic distribution of smallmouth bass, *Micropterus dolomieu*, in Nova Scotia: history of early introductions and factors affecting current range](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/028. iv + 25 p.
- Loesch, J.G. 1987. Overview of the life history aspects of anadromous Alewife and Blueback Herring in freshwater habitats. Pages 89-103 In M. J. Dadswell, R. J. Klauda, C. M. Moffitt, R. L. Saunders, R. A. Rulifson, and J. E. Cooper, editors. Common strategies of anadromous and catadromous fishes. Proceedings of an international symposium held in Boston, Massachusetts, USA, March 9-13, 1986. American Fisheries Society, Bethesda, MD.
- Loesch, J.G. and W.A. Lund. 1977. A contribution to the life history of the Blueback Herring, *Alosa aestivalis*. Transactions of the American Fisheries Society 106: 583-589.
- MacRae, P.S.D., and Jackson, D.A. 2001. The influence of smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*) predation and habitat complexity on the structure of littoral zone fish assemblages. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 58: 342-351.
- McBride, M.C., T.V. Willis, R.G. Bradford and P. Bentzen. 2014. Genetic diversity and structure of two hybridizing anadromous fishes (*Alosa pseudoharengus*, *Alosa aestivalis*) across the northern portion of their ranges. Conservation Genetics 15: 1281-1298.
- Mills, E.L. R. O’Gorman, J. DeGisi, R.F. Heberger and R.A. House. 1992. Food of the alewife (*Alosa pseudoharengus*) in Lake Ontario before and after the establishment of *Bythotrephes cederstroemi*. Can. J. Aquat. Sci. 49: 2009-2019.
- MPO 2001. [Survol des stocks de gaspereau des provinces Maritimes](#). MPO – Sciences, Rapport sur l’état des stocks D3-17 (2001).
- MPO. 2011. [Compte-rendu du Processus de consultation régional de l’examen du Programme communautaire de surveillance aquatique \(PCSA\) et de son utilité pour renseigner sur la santé écologique des baies et des estuaires du sud du golfe du Saint-Laurent, les 17 et 18 mars, 2010](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2011/029.
- MPO 2012 [Plan de gestion intégrée de la pêche du gaspereau : secteur est du Nouveau-Brunswick, région du Golfe, 2007-2012](#); (last accessed March 15, 2022).
- Mowbray, F., G. Chaput, and S. Courtenay. 1993. [Assessment of the Miramichi River gaspereau fishery, 1991 and 1992](#). DFO Atlantic Fish. Res. Doc. 93/51.
- Naiman R. J., R. E. Bilby, D. E. Schindler, and J. M. Helfield. 2002. Pacific salmon, nutrients, and the dynamics of freshwater and riparian ecosystems. Ecosystems 5: 399-417.

-
- Palkovacs, E.P., Hasselman, D.J., Argo, E.E., Gephard, S.R., Limburg, K.E., Post, D.M., Schultz, T.F., and Willis, T.T. 2014. Combining genetic and demographic information to prioritize conservation efforts for anadromous Alewife and Blueback Herring. *Evolutionary Applications* 7: 212-226.
- Peppar, J.L. and Pickard, R.P. 1976. Survey of commercial Alewife fisheries in the Tracadie and Pokemouche rivers, Gloucester County, New Brunswick, 1974. Environment Canada, Fisheries and Marine Service Data Record Series No. Mar/D-76-9.
- Robinson, C.L.K., and Tonn, W.M. 1989. Influence of environmental factors and piscivory in structuring fish assemblages in small Alberta lakes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 81–89.
- Scott, W.B. and Crossman, E.J. 1973. Freshwater fishes of Canada. *Bull. Fish. Res. Board Can.* No. 184. 966p.
- Scott, W.B. and Scott, M.G. 1988. Atlantic Fishes of Canada. *Can. Bull. Fish. And Aquat. Sci.* 731p.
- Savoie L. 2014. [Résultats des relevés par pêche sentinelle au chalut de fond de 2012 et 2013 dans le sud du golfe du Saint-Laurent et comparaison avec les relevés précédents de 2003 à 2011](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2014/054 : v + 65 p.
- Then, A. Y., Hoenig, J. M., Hall, N. G. and Hewitt, D. A. 2015. Evaluating the predictive performance of empirical estimators of natural mortality rate using information on over 200 fish species. *ICES J. of Mar. Sci.* 72: 82-92.
- Tommasi, D., Nye, J.N., Stock, C., Hare, J.A., Alexander, M., and Drew, K. 2015. Effect of environmental conditions on juvenile recruitment of alewife (*Alosa pseudoharengus*) and blueback herring (*Alosa aestivalis*) in fresh water: a coastwide perspective. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 72: 1037-1047.
- Tremblay, E., Delaney, G. and R. LeBlanc. 1994. Gaspereau stock assessment Kouchibouguac National Park 1989-93. Progress Report. Canadian Heritage – Parks Canada Report #KOU-94-05.
- Verhelst, P., Reubens, J., Buysse, D., Goethals, P., Wichelen, J. V., and Moens, T. 2021. Toward a roadmap for diadromous fish conservation: the Big Five considerations. *Front. Ecol. Environ.* 19: 396–403, doi: 10.1002/fee.2361.
- Voutier, J.L. and Hanson, J.M. 2008. Distribution, abundance, and feeding of a disjunct population of lady crab in the southern Gulf of St. Lawrence, Canada *Aquat. Ecol.* 42:43–60.
- Walters, A. W., Barnes, R.T., Post, D.M. 2009. Anadromous alewives (*Alosa pseudoharengus*) contribute marine-derived nutrients to coastal stream food webs. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 66:439-448.
- Zuur, A. 2012. Zero Inflated Models and Generalized Linear Mixed Models with R. Saveliev, E. Ieno. Alexander, D.R. 1984. Status of the Margaree River gaspereau fishery (1983). CAFSAC Res. Doc. 84/17. 14p.

ANNEXE 1

	2001						2002					
	Bas rivière			Haut rivière			Bas rivière			Haut rivière		
	Site	Période	N	Site	Période	N	Site	Période	N	Site	Période	N
Mai 1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8										64	AM	270
9							17	AM	79			
10							5	AM	109	64	PM	194
11							26	PM	310			
12												
13												
14												
15							26	AM	292	64	PM	214
16	5, 26	AM	530				26	PM	228	38	AM	267
17				41	PM	58	5, 17	AM, PM	454			
18	26	PM	190	41	AM	90	26	AM	232	64	PM	247
19	5	AM	350	41	PM	233						
20												
21												
22							26	AM	371	41	PM	323
23	26	AM	228	64	PM	226	26	AM	252	38	PM	236
24	5	AM	370	41	PM	301	5	PM	290	41	AM	637
25	26	PM	282	41	AM	171	17	PM	263	64	AM	289
26	5	PM	294	41	AM	155						
27												
28												
29							5, 17	PM	309	38	AM	321
30	26	PM	133	38	AM	274	26	AM	330	41	AM	336
31	17	PM	306	33	AM	317				38, 64	AM, PM	621
Juin 1				64	PM	298	17	AM	325	41	PM	287
2	5	AM	308	41	PM	273						
3												
4												
5							26	PM	330			
6	15, 17, 26	AM, PM	332							38	PM	200
7				41	PM	293						
8				64	PM	44	26	PM	269			
9				41	AM	134						
10												
11												
12							26	AM	111			
13	26	AM	83									
14				38	AM	154	26	AM	336			
15	26	PM	283	38	AM	177						
16	26	AM	282	38	PM	141						
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23				38	AM	178						
Total			3971			3517	Total		4890			4442

Figure A1a. Dates, sites, périodes et nombres de poissons échantillonnés dans la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2001 à 2019. Des renseignements semblables pour les années 1983 à 2000 se trouvent dans Chaput et al. (2001).

		2003						2004						
		Bas rivière			Haut rivière			Bas rivière			Haut rivière			
		Site	Période	N	Site	Période	N	Site	Période	N	Site	Période	N	
Mai	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
	7		5	PM	23									
	8		5	PM	66									
	9													
	10													
	11													
	12													
	13													
	14		5	AM, PV	318									
	15													
	16		25, 26	AM	203									
	17		5	PM	331	41	AM	33						
	18													
	19													
	20													
	21		25	AM	173				26	PM	112			
	22		5	PM	169	41	AM	124	12	AM	96			
	23		26	AM, PV	178									
	24													
	25													
	26													
	27													
	28		5	AM	327	35	PM	319	17	PM	253			
	29		26	AM	340				2	PM	273	41	AM	294
	30					41	AM	335						
	31					38	AM	323						
Juin	1													
	2													
	3													
	4				35, 38	AM, PM	675							
	5		5	PM	314	38	AM	307						
	6		25	AM	237	41	PM	307						
	7		5, 26	AM, PM	636									
	8													
	9								25	PM	181			
	10													
	11		26	AM	319							35	PM	269
	12								26	PM	296			
	13		5	PM	304									
	14													
	15													
	16								5	PM	99			
	17													
	18		25	AM	151									
	19					41	AM	131						
	20		26	AM	296									
	21		5	AM	325									
	22													
	23													
	24													
	25													
	26		5	AM	322									
Total				5032			2554	Total				1771	563	

Figure A1b. Dates, sites, périodes et nombres de poissons échantillonnés dans la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2001 à 2019. Des renseignements semblables pour les années 1983 à 2000 se trouvent dans Chaput et al. (2001).

		2005						2006					
		Bas rivière			Haut rivière			Bas rivière			Haut rivière		
		Site	Période	N	Site	Période	N	Site	Période	N	Site	Période	N
Mai	1												
	2												
	3												
	4												
	5		1 PM	18									
	6									5 PM	191		
	7		26 PM	24									
	8												
	9												
	10												
	11					41 AM	164						
	12		2 AM	67						26 PM	119		
	13												
	14												
	15												
	16												
	17									5 PM	259		
	18									26 PM	266		
	19												
	20												
	21		26 AM	212		49 PM	148						
	22												
	23									5 PM	268		
	24												
	25									2 PM	204		
	26		25 PM	229									
	27					35 PM	161			12 PM	245		
	28												
	29												
	30									26 PM	245		
	31												
Juin	1												
	2		5, 15 AM, PM	400									
	3				35 PM	274							
	4		2 PM	167									
	5												
	6												
	7								5 AM	82			
	8												
	9												
	10										47 AM	193	
Total				1117			747	Total				1879	193

Figure A1c. Dates, sites, périodes et nombres de poissons échantillonnés dans la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2001 à 2019. Des renseignements semblables pour les années 1983 à 2000 se trouvent dans Chaput et al. (2001).

		2007						2008							
		Bas rivière			Haut rivière			Bas rivière			Haut rivière				
		Site	Périod	N	Site	Périod	N	Site	Périod	N	Site	Périod	N		
Mai	1							Mai	1						
	2								2						
	3								3						
	4								4						
	5								5						
	6								6						
	7								7						
	8	26	PM	292					8						
	9								9						
	10								10						
	11				41	PM	238		11						
	12								12						
	13								13	26	PM	46			
	14								14	26	AM	41			
	15								15						
	16				47	PM	197		16						
	17	5	PM	202					17						
	18								18						
	19	26	AM	330					19						
	20								20	26	AM	83			
	21								21						
	22								22			41	AM	81	
	23								23						
	24								24			41	PM	256	
	25	25	AM	160					25						
	26								26						
	27								27	5	PM	287			
	28								28			35	AM	258	
	29				41	AM	289		29	26	PM	232			
	30	5	AM	313					30						
	31				41	PM	196		31	5	PM	263			
Juin	1	25	AM	298	47	PM	262	Juin	1						
	2	2, 26	PM	544	35	PM	4		2						
	3								3						
	4								4	5	AM	282	41	AM	240
	5								5	26	AM	278			
	6	5	AM	247					6	5	PM	303			
	7								7	5	PM	298	41	AM	313
	8				35	PM	232		8						
	9								9						
	10								10			41	AM	245	
	11								11						
	12				47	PM	230		12	26	AM	303			
	13								13						
	14								14	26	PM	315			
	15								15						
	16								16						
	17								17						
	18								18	5	PM	204			
	19	26	AM	261					19						
	20								20						
	21								21			41	AM	253	
	Total			2647			1648		Total			2935		1646	

Figure A1d. Dates, sites, périodes et nombres de poissons échantillonnés dans la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2001 à 2019. Des renseignements semblables pour les années 1983 à 2000 se trouvent dans Chaput et al. (2001).

		2009						2010					
		Bas rivière			Haut rivière			Bas rivière			Haut rivière		
		Site	Périod.	N	Site	Périod.	N	Site	Périod.	N	Site	Périod.	N
Mai	1							Mai	1				
	2								2				
	3								3				
	4								4	26 AM	50	41 PM	259
	5								5			41 PM	224
	6								6				
	7								7	26 AM	246	41 AM	134
	8								8				
	9								9				
	10								10				
	11								11	26 AM, PV	167		
	12	26 AM		281					12			41 AM	70
	13								13	26 AM	213		
	14								14	26 AM	294		
	15				41 PM		279		15	26 AM	313		
	16	26 AM		321	41 PM		77		16				
	17								17				
	18								18				
	19								19	26 AM, PV	495		
	20	26 AM, PM		528					20	25 AM	271		
	21				41 PM		306		21	5 AM	264	41 PM	269
	22	26 AM, PM		584					22	26 PM	271	35 AM	280
	23				41 PM		298		23				
	24								24				
	25								25	25, 26 AM, PV	644		
	26	5 PM		233	41 AM		289		26	25 AM	259		
	27	26 AM		313	41 PM		307		27	26 AM, PV	543		
	28	26 PM		301					28	26 PM	241	41 AM	290
	29				41 PM		285		29	25 PM	281	41 AM	274
	30								30				
	31								31				
Juin	1							Juin	1	25 AM	295	41 PM	123
	2	5 AM		120					2	26 AM	258	41 PM	286
	3	26 AM		268					3	26 PM	326	41 AM	259
	4				41 AM		159		4				
	5				41 AM		278		5				
	6	26 AM		294	41 PM		301		6				
	7								7				
	8								8			41 PM	295
	9	26 AM		327					9			41 AM	305
	10				41 AM		296		10	26 PM	126	41 AM	269
	11	26 AM		314					11			41 AM	257
	12								12	26 AM	265		
	Total			3884			2875				5822		3594

Figure A1e. Dates, sites, périodes et nombres de poissons échantillonnés dans la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2001 à 2019. Des renseignements semblables pour les années 1983 à 2000 se trouvent dans Chaput et al. (2001).

		2011						2012							
		Bas rivière			Haut rivière			Bas rivière			Haut rivière				
		Site	Périod.	N	Site	Périod.	N	Site	Périod.	N	Site	Périod.	N		
Mai	1							Mai	1						
	2								2						
	3								3						
	4								4						
	5								5						
	6	26	AM	26					6						
	7	26	AM	39					7						
	8								8						
	9								9						
	10	26	AM	100				10	2, 26	PM, AM	543				
	11				41	AM	63	11	25	AM	225	47	AM	248	
	12							12							
	13				41	PM	242	13							
	14				41	PM	336	14							
	15							15	25	PM	247	35, 41	PM, AM	494	
	16							16							
	17				41	AM	58	17							
	18							18	5, 26	PM, AM	527	35	PM	248	
	19	26	AM	332	41	PM	320	19							
	20	26	AM	318				20							
	21				41	AM	314	21							
	22							22	5, 25	PM, AM	486	41	AM	243	
	23							23							
	24				41	AM	305	24							
	25	26	AM	341				25				35	PM	254	
	26	26	AM	84				26				41	AM	271	
	27				41	AM	332	27							
	28	5	PM	269	41	AM	379	28							
	29							29							
	30							30	25, 26	AM, PV	501				
	31	26	AM	426				31							
Juin	1	15	AM	261	41	PM	377	Juin	1	26	AM	169			
	2							2							
	3	25, 26	AM, PV	754				3							
	4				49	AM	367	4							
	5							5							
	6							6							
	7	26	AM	68				7							
	8				41	AM	365	8							
	9							9	26	AM	243				
	10				41	AM	384	10							
	11	26	AM	196				11							
	12							12							
	13							13	2, 26	PM, AM	515	41	AM	113	
	14	26	PM	350				14							
	15							15	5, 26	AM, PV	495				
	16	26	AM	355				16							
	17	26	AM	323				17							
	18							18							
	19							19							
	20							20							
	21							21	26	PM	255				
	22							22	2	PM	288	41, 47	AM, PM	386	
	23							23							
	24							24							
	25							25							
	26							26				41, 47	PM, AM	513	
	27							27	26	AM	244				
	28							28							
	29							29							
Total		4242			3842			Total		4738			2770		

Figure A1f. Dates, sites, périodes et nombres de poissons échantillonnés dans la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2001 à 2019. Des renseignements semblables pour les années 1983 à 2000 se trouvent dans Chaput et al. (2001).

		2013						2014					
		Bas rivière			Haut rivière			Bas rivière			Haut rivière		
		Site	Période	N	Site	Période	N	Site	Période	N	Site	Période	N
Mai	1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7		25 AM	235		47 PM	231						
	8												
	9												
	10											47 PM	195
	11					51 PM	229						
	12												
	13												
	14									25 PM	205	47 AM	217
	15												
	16		26 AM	249		41, 47 PM, AM	398						
	17												
	18		25 PM	225		35 AM	130						
	19												
	20												
	21		25 PM	232						21, 25 PM, AM	434		
	22		12 AM	229		41 AM	237						
	23									26 AM	229	62 PM	221
	24												
	25		12, 25 PM, AM	480		51 AM	236						
	26												
	27												
	28									12 AM	250	41 AM	230
	29		25, 26 PM, AM	461		47 PM	241						
	30									5 PM	220	47, 62 AM, PM	465
	31												
Juin	1		12 PM	249		51 AM	224						
	2												
	3												
	4								5, 25 PM, AM	445	41 PM	226	
	5		2 PM	224		41, 51 PM, AM	484						
	6								12, 26 PM, AM	501	62 AM	243	
	7		26 AM	235									
	8												
	9												
	10								25, 26 AM, PM	487	47 PM	246	
	11		25 PM	221		47 PM	237						
	12		26 AM	235									
	13								12 AM	256	41 AM	268	
	14		25 AM	233		51 PM	254						
	15												
	16												
	17												
	18		2, 26 PM, AM	488		47 AM	238		26 AM	234	41 AM	241	
	19												
	20		25 PM	225		41 PM	250		12, 26 PM, AM	473			
	21					51 AM	236						
	22												
	23												
	24												
	25								26 AM	239	28, 41 PM, AM	460	
	26		26 AM	232									
	27					41 PM	257		12 PM	216	41, 62 PM, AM	447	
	28		26 AM	236									
	29												
Total		4689			3882			Total		4189		3459	

Figure A1g. Dates, sites, périodes et nombres de poissons échantillonnés dans la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2001 à 2019. Des renseignements semblables pour les années 1983 à 2000 se trouvent dans Chaput et al. (2001).

		2015						2016								
		Bas rivière			Haut rivière			Bas rivière			Haut rivière					
		Site	Périod.	N	Site	Périod.	N	Site	Périod.	N	Site	Périod.	N			
Mai	1															
	2															
	3															
	4										41	PM	166			
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10								25	PM	212	47, 33	AM, PM	438		
	11															
	12															
	13															
	14								15	PM	220	62, 41	AM, PM	449		
	15															
	16															
	17								25, 12	AM, PM	473	33	AM	222		
	18															
	19		26	AM	134	47	PM	238								
	20															
	21								26	AM, PM	223	41	AM	250		
	22		12	AM	210	41, 62	AM, PM	437								
	23															
	24								12	AM, PM	229	33	AM	220		
	25															
	26		25	PM	221	47, 33	AM, PM	463	62, 15	PM	433	41	PM	230		
	27															
	28		26	AM	222	41	PM	205								
	29		12	AM	209											
	30															
Juin	1							26	AM	230	unk	PM	217			
	2										41	AM	229			
	3	25	AM	233	33, 64	AM, PM	457	25	AM	223	51, 33	AM, PM	466			
	4															
	5	26	PM	210												
	6	12	AM	233	41	AM	231									
	7							12	PM	252	41	PM	246			
	8															
	9	12	AM	242	47	PM	225	15	AM	231	47	PM	262			
	10							26	AM	246						
	11															
	12	25	AM	231	33	AM	227									
	13	26	AM	214												
	14							25, 12	AM, PM	489	unk	AM	238			
	15															
	16	12	PM	223				25	AM	225	41	PM	225			
	17	25	PM	217	47	AM	230									
	18															
	19	26	AM	236	51, 41	AM, PM	441									
	20															
	21							25	AM	256	unk, 41	AM, PM	499			
	22															
	23	12	PM	216	62, 41	AM, PM	434	26, 15	AM, PM	427	47	AM	234			
	24															
	25					47	PM	227								
	26	25	AM	238	51	PM	242									
	27															
	28															
	29							25	PM	237	41	AM	226			
Total		3489			4057			Total			4606			4817		

Figure A1h. Dates, sites, périodes et nombres de poissons échantillonnés dans la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2001 à 2019. Des renseignements semblables pour les années 1983 à 2000 se trouvent dans Chaput et al. (2001).

		2017						2018						
		Bas rivière			Haut rivière			Bas rivière			Haut rivière			
		Site	Période	N	Site	Période	N	Site	Période	N	Site	Période	N	
Mai	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
	6													
	7													
	8													
	9								26	AM	221			
	10											64	AM	213
	11													
	12													
	13													
	14													
	15								15, 25	AM, PM	431	33	AM	215
	16													
	17								26, 25	AM, PM	411	47	PM	229
	18		25	PM	193	41	PM	220						
	19													
	20		26	AM	211	62	AM	219						
	21													
	22													
	23		25	AM	206	41	AM	211						
	24													
	25													
	26													
	27		12	AM	226	62, 47	AM, PV	473						
	28													
	29								26, 12	AM, PM	439	unk	PM	223
	30		26	AM	236	unk	PM	228						
	31					41	AM	240						
Juin	1							25	AM	209	62, 47	AM, PV	422	
	2													
	3													
	4													
	5								25	PM	227	41, 33	AM, PV	456
	6		25	PM	217	unk	AM	233						
	7													
	8		12	AM	241	47	AM	226	26, 12	AM, PM	462	unk	AM	234
	9													
	10													
	11													
	12													
	13					62	AM	225	25	AM	231	41, 64	AM, PV	482
	14		25	AM	224									
	15								4	PM	216	47, 28	AM, PM	426
	16													
	17		26	AM	224									
	18													
	19													
	20													
	21		26, 12	AM, PM	464	62	PM	237						
	22													
	23		26	AM	230	62	AM	223	25	AM	244	41, 62	AM	453
	24													
	25													
	26													
	27		26	AM	217				25	PM	223	33, unk	AM, PM	502
	28													
	29		26	AM	218				26	AM	256	62, 41	AM, PM	476
Total		3339			3163			3999			4759			

Figure A1i. Dates, sites, périodes et nombres de poissons échantillonnés dans la pêche commerciale du hareng de rivière dans la rivière Margaree de 2001 à 2019. Des renseignements semblables pour les années 1983 à 2000 se trouvent dans Chaput et al. (2001).