



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Sciences des écosystèmes  
et des océans

Ecosystems and  
Oceans Science

**Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)**

---

**Document de recherche 2020/019**

**Région de Terre-Neuve-et-Labrador**

**Évaluation de 2019 du stock de plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*)  
dans la sous-division 3Ps de l'OPANO**

M.J. Morgan, R. Rogers, D. Ings et L. Wheeland

Direction générale des sciences  
Ministère des Pêches et des Océans  
C.P. 5667  
St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) A1C 5X1

---

## 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 de consultation scientifique  
200, rue Kent  
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

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



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020  
ISSN : 2292-4272

### La présente publication doit être citée comme suit :

Morgan, M.J., Rogers, R., Ings, D. et Wheeland, L. 2020. Évaluation de 2019 du stock de plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*) dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2020/019. iv + 20 p.

### **Aussi disponible en anglais :**

*Morgan, M.J., Rogers, R., Ings, D. and Wheeland, L. 2020. Assessment of the American Plaice (Hippoglossoides platessoides) stock in NAFO Subdivision 3Ps in 2019. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2020/019. iv + 17 p.*

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ .....	IV
INTRODUCTION .....	1
LA PÊCHE .....	1
INDICES TIRÉS DES RELEVÉS .....	1
MODÉLISATION DE LA PRODUCTION .....	2
CONCLUSION .....	4
RÉFÉRENCES CITÉES.....	4
TABLEAUX .....	5
FIGURES.....	8

---

## RÉSUMÉ

Un moratoire sur la pêche dirigée de la plie canadienne est en vigueur depuis septembre 1993. Depuis, les seules prises de plie canadienne font partie des prises accessoires d'autres pêches. Depuis 2011, les prises ont été inférieures à 200 tonnes au cours de chacune des années sauf 2017. Les indices de la biomasse et de l'abondance montrent un important déclin à partir du milieu des années 1980 jusqu'à 1990. Les indices de la taille du stock étaient à leur point le plus faible au début des années 1990. Les indices de la biomasse et de l'abondance ont ensuite généralement augmenté de 1992 à 2011, mais la variation de ces deux indices ne suit aucune tendance notable depuis cette période. L'abondance moyenne au cours des trois dernières années est de seulement 39 % et la biomasse représente seulement 20 % de la moyenne de 1983 à 1985. La détermination de l'âge n'est pas disponible pour ce stock depuis plusieurs années. Les données sur la fréquence de longueur des relevés de 2009 à 2013 ont été examinées pour en tirer toute indication du recrutement au cours des dernières années. Il y a deux classes d'âge dont il est possible de faire le suivi, soit une de 2008 et une de 2013. Malgré l'apparition de ces classes d'âge, seul un petit nombre de poissons mesurant plus de 30 cm ont été observés entre les années 2008 à 2019, ce qui indique que ces classes d'âge n'ont pas survécu jusqu'à un âge plus avancé. Selon les estimations du modèle de production excédentaire utilisé pour évaluer l'état du stock, un rendement maximal soutenu (RMS) de 2 879 tonnes peut être tiré d'une biomasse de 70 290 tonnes en fonction d'un taux de mortalité par pêche de 0,041. La taille du stock estimée à partir du modèle de production excédentaire a connu un déclin assez constant à partir de la fin des années 1960, atteignant son point le plus bas en 1994 avec moins de 10 % de la  $B_{RMS}$ . La biomasse a augmenté lentement de 1994 à 2008, mais elle n'a pas augmenté depuis. La  $B_{lim}$  de la plie canadienne de la sous-division 3Ps de l'OPANO est estimée à 40 % de la valeur du  $B_{RMS}$ . En 2019, on estime que la biomasse du stock est de 65 % inférieure à la valeur  $B_{lim}$ . Par conséquent, ce stock se situe dans la zone critique. La probabilité qu'il se situe en deçà de la  $B_{lim}$  est élevée (0,98). La médiane actuelle du taux de mortalité par pêche est estimée à 24 % de la valeur  $F_{lim}$ , et la probabilité qu'elle soit supérieure à la valeur  $F_{lim}$  ( $F_{RMS}$ ) est faible (0,03). Le stock a affiché une croissance faible ou nulle depuis 2008. Des projections de la taille du stock ont été établies jusqu'au début de 2023, en supposant une absence de prise, un maintien de la valeur  $F$  actuelle, une valeur  $F$  de 15 % supérieure à la valeur actuelle et une valeur  $F$  de 15 % inférieure à la valeur actuelle. Bien que, selon chacun de ces scénarios, les projections indiquent une croissance du stock, il demeure une forte probabilité que le stock se situe en deçà de la valeur de  $B_{lim}$  à la fin de la période de projection, même si les prises sont réduites à zéro. L'absence de prise donne lieu à une probabilité élevée (95 %) de croissance du stock. Pour accroître la probabilité de rétablissement du stock, il ne devrait pas y avoir de pêche dirigée, et les prises accessoires devraient être maintenues au niveau le plus faible possible.

---

## INTRODUCTION

La plie canadienne (*Hippoglossoides platessoides*) est un poisson plat benthique marin qui est habituellement considéré comme une espèce d'eau froide, étant la plus abondante dans une plage de températures allant d'un peu moins de 0 °C à environ -1,5 °C. La plie canadienne est généralement une espèce à croissance lente et dont la durée de vie est modérément longue. Elle présente un dimorphisme sexuel, c'est-à-dire que les femelles ont une croissance plus rapide et atteignent une plus grande taille que les mâles du même âge. La plie canadienne se reproduit à l'échelle de la sous-division 3Ps, où l'on considère qu'elle constitue une seule population autonome (Bowering *et al.*, 1996).

Le présent document fournit les détails techniques des analyses qui ont servi de base à l'évaluation de 2019 de l'état du stock de plie canadienne dans la sous-division 3Ps.

## LA PÊCHE

Les prises provenant de ce stock ont atteint leur niveau le plus élevé de 1968 à 1973, dépassant 12 000 tonnes à trois reprises au cours de cette période (tableau 2, figure 1). À partir de 1977, seuls le Canada et la France pouvaient participer à cette pêche. Au cours des années 1980, les prises s'élevaient en moyenne à un peu moins de 4 000 tonnes, puis elles ont rapidement diminué à partir de 1991. Un moratoire sur la pêche dirigée de la plie canadienne est en vigueur depuis septembre 1993. Depuis, les seules prises de plie canadienne font partie des prises accessoires d'autres pêches. Les prises ont augmenté considérablement après 1995, dépassant même 1 000 tonnes par année de 2001 à 2003. Depuis cette période, le nombre de prises a toutefois diminué, étant inférieur à 200 tonnes lors de chacune des années depuis 2011 sauf une, en 2017. Au moment de la présente évaluation, les données relatives aux prises pour 2019 n'étaient disponibles que jusqu'au mois d'octobre. Les prises totales de 2019 ont donc été estimées en fonction du pourcentage des prises annuelles totales jusqu'à octobre des trois dernières années.

Les données tirées des statistiques sur les prises déclarées à Terre-Neuve ont été examinées afin de déterminer à quelles pêches la plus grande partie des prises accessoires de plie canadienne étaient attribuables. Au cours des dernières années, tout comme par le passé (Morgan *et al.*, 2005, 2014), les prises accessoires de plie canadienne étaient principalement attribuables à deux pêches : la pêche dirigée à la morue (*Gadus morhua*) et la pêche dirigée à plie grise (*Glyptocephalus cynoglossus*). Au cours de la période 2014-2018, entre 70 et 90 % des prises accessoires de plie canadienne provenaient de la pêche à la morue dirigée, et entre 10 et 22 % provenaient de la pêche dirigée à la plie grise.

## INDICES TIRÉS DES RELEVÉS

Le MPO a effectué des relevés stratifiés aléatoires dans la sous-division 3Ps de l'OPANO chaque année de 1972 à 2019. Cette zone faisait toutefois l'objet d'une faible couverture avant 1980. Deux relevés ont été effectués en 1993, soit un en février et l'autre en avril. La plupart des relevés se sont déroulés en février ou en mars jusqu'en 1993, année depuis laquelle ils se déroulent en avril. La couverture du relevé de 2006 était trop limitée pour être utilisée comme indice. Les données peuvent être réparties en trois périodes selon le type de chalut utilisé : le chalut Yankee 36 (de 1971 à 1982), le chalut Engel 145 (de 1983 à 1995) et le chalut Campelen 1800 (de 1996 à 2013). Les travaux de McCallum et Walsh (1996) fournissent une description de ces différents chaluts. Il existe une équation permettant de convertir les données de relevé entre le deuxième et le troisième type de chalut (Morgan *et al.*, 1998), mais pas entre le premier et le troisième. Seules les unités propres ou équivalentes au chalut Campelen sont utilisées dans la présente section.

---

Des strates côtières ont été ajoutées à la baie Placentia en 1994, et d'autres ont été ajoutées à la baie Fortune en 1997.

Les indices de la biomasse et de l'abondance de 1983 à 2019 sont illustrés à la figure 2. Les indices de la biomasse et de l'abondance montrent un important déclin à partir du milieu des années 1980 jusqu'à 1990. Les indices de la taille du stock étaient à leur point le plus faible au début des années 1990. Les indices de la biomasse et de l'abondance ont ensuite généralement augmenté de 1992 à 2011, mais la variation de ces deux indices ne suit aucune tendance notable depuis cette période. L'abondance moyenne au cours des trois dernières années est de seulement 39 % et la biomasse représente à peine 20 % de la moyenne de 1983 à 1985.

La détermination de l'âge n'est pas disponible pour ce stock depuis plusieurs années. Les données sur la fréquence de longueur des relevés de 1983 à 2019 ont été examinées pour en tirer toute indication du recrutement au cours des dernières années. Dans les dernières années, il y a deux classes d'âge dont il est possible de faire le suivi, soit une de 2008 et une de 2013. Ces classes d'âge semblent moins abondantes que celles du milieu des années 1980 à des longueurs équivalentes. Malgré l'apparition de ces classes d'âge, seul un petit nombre de poissons mesurant plus de 30 cm ont été observés entre les années 2008 et 2019, ce qui indique que ces classes d'âge n'ont pas survécu jusqu'à un âge plus avancé (figures 3 et 4).

Depuis les dernières années, tant les mâles que les femelles ont une plus petite taille à maturité (figure 5). À maturité, les femelles atteignent désormais environ 33 à 35 cm comparativement à 38 cm à la fin des années 1980. Les mâles atteignent environ entre 16 et 18 cm comparativement à 24 cm à la fin des années 1980. Ainsi, pour les deux sexes, la taille de la plie canadienne a continué de diminuer par rapport aux années 1970, où les femelles mesuraient environ 40 cm et les mâles, 27 cm (Morgan et Colbourne, 1999).

L'aire de répartition de la plie canadienne couvre l'ensemble de la sous-division 3Ps (figure 6). Cette distribution n'a pas vraiment changé au cours des dernières années, si ce n'est que l'espèce est plus répandue que lorsque sa population était à son plus bas niveau.

## MODÉLISATION DE LA PRODUCTION

La formulation du modèle bayésien de production excédentaire qui avait été adopté pour l'évaluation de ce stock en 2012 a servi de fondement au modèle utilisé par la présente évaluation (Morgan *et al.*, 2012). L'examen de l'*a posteriori* de  $r$  a révélé une légère bimodalité qui était en fait présente dans les évaluations antérieures. Pour corriger cela, une petite modification a été apportée aux *a priori* de  $r$  et de  $K$ . Dans l'évaluation précédente, l'*a priori* de  $r$  (sur l'échelle normale) avait une moyenne de 0,15 et un écart-type de 1, tandis que dans la présente évaluation, il avait une moyenne de 0,175 et un écart-type de 1. L'*a priori* de  $K$  dans l'évaluation précédente (sur l'échelle normale) avait une moyenne de 300 et un écart-type de 400. Dans la présente évaluation, l'*a priori* de  $K$  avait une moyenne de 400 et un écart-type de 500. Tous les autres *a priori* étaient les mêmes que ceux utilisés lors de la dernière évaluation. Les *a priori* utilisés dans cet évaluation de stock se retrouvent dans le Tableau 1.

Tableau 1. A priori utilisés dans le modèle bayésien de production excédentaire de la Plie américaine de la subdivision 3Ps.

Taille médiane de la population initiale (par rapport à la capacité de charge)	$P_{in} \sim \text{dunif}(0,5 - 1)$	uniforme(0,5 - 1)
Taux intrinsèque d'accroissement naturel	$r \sim \text{dlnorm}(-3,5 - 0,2844)$	log-normale (moyenne, précision)
Capacité de charge	$K \sim \text{dlnorm}(5,521 - 1,063)$	log-normale (moyenne, précision)
Capturabilité lors des relevés	$\log q_{.cam} \sim \text{dunif}(0,10)$ $q_{.cam} < -\exp(\log q_{.cam})$	uniforme(0,10)
Erreur de traitement (sigma = écart-type de l'erreur de traitement sur l'échelle logarithmique)	$\sigma \sim \text{dunif}(0,10)$ precision: $\text{isigma}^2 = \sigma^2$	uniforme(0 - 10)

Erreur d'observation (tau=variance de l'erreur d'observation sur l'échelle logarithmique)

Engel	$\tau_{.eng} \sim \text{dunif}(0,2 - 1,17)$ precision: $\sigma^2$	uniforme(0,2 - 1,17)
Campelen	$\tau_{.eng} \sim \text{dunif}(0,2 - 2,38)$ precision: $\sigma^2$	uniforme(0,2 - 2,38)

L'ajustement du modèle aux relevés était adéquat (figures 7 et 8). Les distributions *a posteriori* des principaux paramètres estimés par le modèle ont été mises à jour à partir de leurs *a priori* des données (figures 9 et 10). L'erreur de traitement était faible comparativement à l'erreur d'observation (figure 11 et tableau 3) et n'indiquait généralement aucune tendance. Les critères de convergence (non présentés) ont été examinés et ont, eux aussi, été jugés acceptables. Les estimations des paramètres du modèle de 2019 étaient similaires à celles du modèle de 2014 (tableau 3). La différence la plus importante concernait la valeur  $K$ , mais toutes les estimations des paramètres (médianes) du modèle de 2019 se situaient bien à l'intérieur des intervalles de crédibilité du modèle de 2014, alors que les intervalles de crédibilité de tous les paramètres des exécutions de chacun des deux modèles ont révélé un chevauchement important.

Selon les estimations du modèle de production excédentaire, un rendement maximal soutenu (RMS) de 2 879 tonnes peut être tiré d'une biomasse de 70 290 tonnes en fonction d'un taux de mortalité par pêche de 0,041. La taille du stock estimée à partir du modèle de production excédentaire a connu un déclin assez constant à partir de la fin des années 1960, atteignant son point le plus bas en 1994 avec moins de 10 % du  $B_{RMS}$ . La biomasse a augmenté lentement de 1994 à 2008, mais elle n'a pas augmenté depuis. En 2019, la biomasse est estimée à seulement 35 % de la valeur  $B_{lim}$ , avec une probabilité de 0,98 d'être inférieure à la  $B_{lim}$ . Par conséquent, ce stock se situe dans la zone critique (figure 12). La mortalité par pêche a atteint un sommet en 1991, après quoi elle a diminué pendant plusieurs années. À la fin des années 1990, où les débarquements ont commencé à augmenter, le taux de mortalité par pêche a de nouveau augmenté pour se situer au-dessus de la valeur  $F_{RMS}$ . Depuis 2011, la mortalité par pêche est demeurée inférieure à  $F_{RMS}$ , alors que la médiane actuelle de la mortalité par pêche est estimée à 24 % de la  $F_{lim}$  (figure 13). La probabilité qu'elle soit supérieure à la  $F_{lim}$  est faible (0,03).

Des projections de la taille du stock ont été établies jusqu'au début de 2023, en supposant une absence de prise, un maintien de la valeur  $F$  actuelle, une valeur  $F$  de 15 % supérieure à la valeur actuelle et une valeur  $F$  de 15 % inférieure à la valeur actuelle. Toutes les projections reposent sur la même hypothèse que la présente évaluation relative au poids des prises en 2019, qui est estimé à

---

97 tonnes. Bien que, selon chacun de ces scénarios, les projections indiquent une croissance du stock, il demeure une forte probabilité que le stock se situe en deçà de la valeur de  $B_{lim}$  à la fin de la période de projection, même si les prises sont réduites à zéro (tableau 4). Puisque la valeur  $F$  actuelle est faible, il y a peu de différences entre les résultats des projections selon les différents scénarios.

## CONCLUSION

La  $B_{lim}$  de la plie canadienne de la sous-division 3Ps de l'OPANO est estimée à 40 % de la valeur du  $B_{RMS}$ . En 2019, on estime que la biomasse du stock est de 65 % inférieure à la valeur  $B_{lim}$ . Par conséquent, ce stock se situe dans la zone critique. La probabilité qu'il se situe en deçà de la  $B_{lim}$  est élevée (0,98). Le stock a affiché une croissance faible ou nulle depuis 2008. La médiane actuelle du taux de mortalité par pêche est estimée à 24 % de la valeur  $F_{lim}$ , et la probabilité qu'elle soit supérieure à la valeur  $F_{lim}$  ( $F_{MSY}$ ) est faible (0,03).

Des projections de la taille du stock ont été établies jusqu'au début de 2023, en supposant une absence de prise, un maintien de la valeur  $F$  actuelle, une valeur  $F$  de 15 % supérieure à la valeur actuelle et une valeur  $F$  de 15 % inférieure à la valeur actuelle. Bien que, selon chacun de ces scénarios, les projections indiquent une croissance du stock, il demeure une forte probabilité que le stock se situe en deçà de la valeur de  $B_{lim}$  à la fin de la période de projection, même si les prises sont réduites à zéro. L'absence de prise donne lieu à une probabilité élevée (95 %) de croissance du stock.

Pour accroître la probabilité de rétablissement du stock, il ne devrait pas y avoir de pêche dirigée et les prises accessoires devraient être maintenues au niveau le plus faible possible.

## RÉFÉRENCES CITÉES

- Bowering, W.R., Brodie, W.B., and M.J. Morgan. 1996. Changes in abundance and certain population parameters of American Plaice on St. Pierre Bank off Newfoundland during 1972-1994, with implications for fisheries management. *North Amer. J. Fish. Manag.* 16:747-769.
- McCallum, B.R., and S.J. Walsh. 1996. Groundfish Survey trawls used at the Northwest Atlantic Fisheries Centre, 1971-present. NAFO SCR Doc. 96/50, Ser No. N2726, 18p.
- Morgan, M.J. and E.B. Colbourne. 1999. Variation in maturity-at-age and size in three populations of American Plaice. *ICES J. Mar. Sci.* 56: 673-688.
- Morgan, M.J., Brodie, W.B., and P.A. Shelton. 2005. An assessment of American Plaice in NAFO Suddivision 3Ps. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/069.
- Morgan, M.J., Dwyer, K.S., and P.A. Shelton. 2012. Reference points and assessment update for American Plaice (*Hippoglossoides platessoides*) in NAFO SA2 + Div. 3K and Subdiv. 3Ps. CSAS Res Doc. 2012/152.
- Morgan, M.J., Dwyer, K.S., Healey, B.P., and R.M. Rideout. 2014. An assessment of the American Plaice stock (*Hippoglossoides platessoides*) in NAFO Subdivision 3Ps. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/098. v + 20 p.
- Morgan, M.J., Brodie, W.B., Bowering, W.R., Maddock Parsons, D., and D.C. Orr. 1998. Results of data conversions for American Plaice in Div. 3LNO from comparative fishing trials between the Engel otter trawl and the Campelen 1800 shrimp trawl. NAFO SCR Doc. 98/70.

## TABLEAUX

*Tableau 2. Débarquements totaux (en milliers de tonnes métriques) et indices d'après le relevé (Engel et Campelen) utilisés dans le modèle de production excédentaire pour la plie canadienne dans la sous-division 3PS.*

<b>Année</b>	<b>Débarquements</b>	<b>Engel</b>	<b>Campelen</b>
1960	0,887	-	-
1961	1,455	-	-
1962	1,024	-	-
1963	0,754	-	-
1964	1,542	-	-
1965	2,022	-	-
1966	3,406	-	-
1967	4,494	-	-
1968	14,28	-	-
1969	6,491	-	-
1970	12,328	-	-
1971	7,182	-	-
1972	6,538	-	-
1973	14,769	-	-
1974	6,598	-	-
1975	4,211	-	-
1976	5,458	-	-
1977	4,605	-	-
1978	3,658	-	-
1979	3,666	-	-
1980	2,935	35,8	-
1981	3,217	26	-
1982	2,186	39,1	-
1983	1,726	45,2	-
1984	2,963	22,5	-
1985	4,22	64,5	-
1986	5,13	30,4	-
1987	5,331	33,9	-
1988	4,406	27,3	-
1989	2,957	17	-
1990	4,13	5,8	-
1991	4,395	12,1	-
1992	2,331	6,8	-
1993	0,751	4,6	-
1994	0,122	4,2	-
1995	0,085	3,9	-
1996	0,114	-	12,4
1997	0,243	-	8,6
1998	0,423	-	14,36
1999	0,654	-	14,6
2000	0,65	-	21,5
2001	1,01	-	18,3
2002	1,128	-	15,9
2003	1,033	-	17,2
2004	0,818	-	14
2005	0,776	-	24,2
2006	0,539	-	-

Année	Débarquements	Engel	Campelen
2007	0,524	-	22,4
2008	0,533	-	31,2
2009	0,562	-	20,4
2010	0,63	-	22
2011	0,301	-	25
2012	0,152	-	22,7
2013	0,108	-	15,2
2014	0,081	-	24,9
2015	0,102	-	21,2
2016	0,18	-	14,5
2017	0,235	-	18,5
2018	0,147	-	23,7
2019	0,097	-	18,7

Tableau 3. Comparaison entre les estimations des paramètres du modèle de production excédentaire de 2014 et de celui de 2019 pour la plie canadienne dans la sous-division 3Ps. Le modèle de 2019 a été mis à jour avec différents a priori pour les valeurs  $r$  et  $K$ , et intègre les données jusqu'en 2019. La médiane et les intervalles de crédibilité à 95 % sont indiqués.

-	2014			2019		
	2,5 %	50 %	97,5 %	2,5 %	50 %	97,5 %
<b>Paramètre</b>						
<b>B<sub>RMS</sub></b>	32,15	56,71	188,4	35,74	70,29	197,0
<b>F<sub>RMS</sub></b>	0,005	0,055	0,101	0,009	0,041	0,081
<b>RMS</b>	0,426	3,139	6,713	0,807	2,879	6,899
<b>K</b>	64,3	113,4	376,9	71,48	140,6	394,0
<b>r</b>	0,001	0,109	0,202	0,019	0,082	0,162
<b>sigma</b>	0,027	0,152	0,314	0,085	0,160	0,283
<b>tau.cam</b>	0,202	0,246	0,392	0,201	0,231	0,337
<b>tau.eng</b>	0,256	0,391	0,640	0,258	0,389	0,640

Tableau 4. Résultats des projections de la taille du stock de plie canadienne dans la sous-division 3Ps de 2019 à 2022 à différents taux de mortalité par pêche. Tous les scénarios supposent que le poids des prises en 2019 s'élève à 97 tonnes.

-	$B_{ratio}$	$p < B_{lim}$	$p > F_{RMS}$	$p > B_{2019}$	Prises (t)
<b>F=0</b>	-	-	-	-	-
2020	0,151	0,965	-	0,564	-
2021	0,163	0,943	-	0,623	-
2022	0,175	0,915	-	0,677	-
2023	0,189	0,887	-	0,719	-
<b>F<sub>actuel</sub>=0,0096</b>	-	-	-	-	-
2020	0,151	0,965	0,040	0,564	104
2021	0,161	0,944	0,046	0,614	110
2022	0,172	0,919	0,054	0,660	117
2023	0,184	0,892	-	0,697	-
<b>F+15 %=0,011</b>	-	-	-	-	-
2020	0,151	0,965	0,052	0,564	119
2021	0,161	0,944	0,059	0,613	126
2022	0,172	0,920	0,069	0,657	134
2023	0,183	0,893	-	0,694	-
<b>F-15 %=0,0082</b>	-	-	-	-	-
2020	0,151	0,965	0,029	0,564	88
2021	0,161	0,944	0,035	0,615	94
2022	0,172	0,919	0,039	0,663	100
2023	0,185	0,891	-	0,700	-

## FIGURES

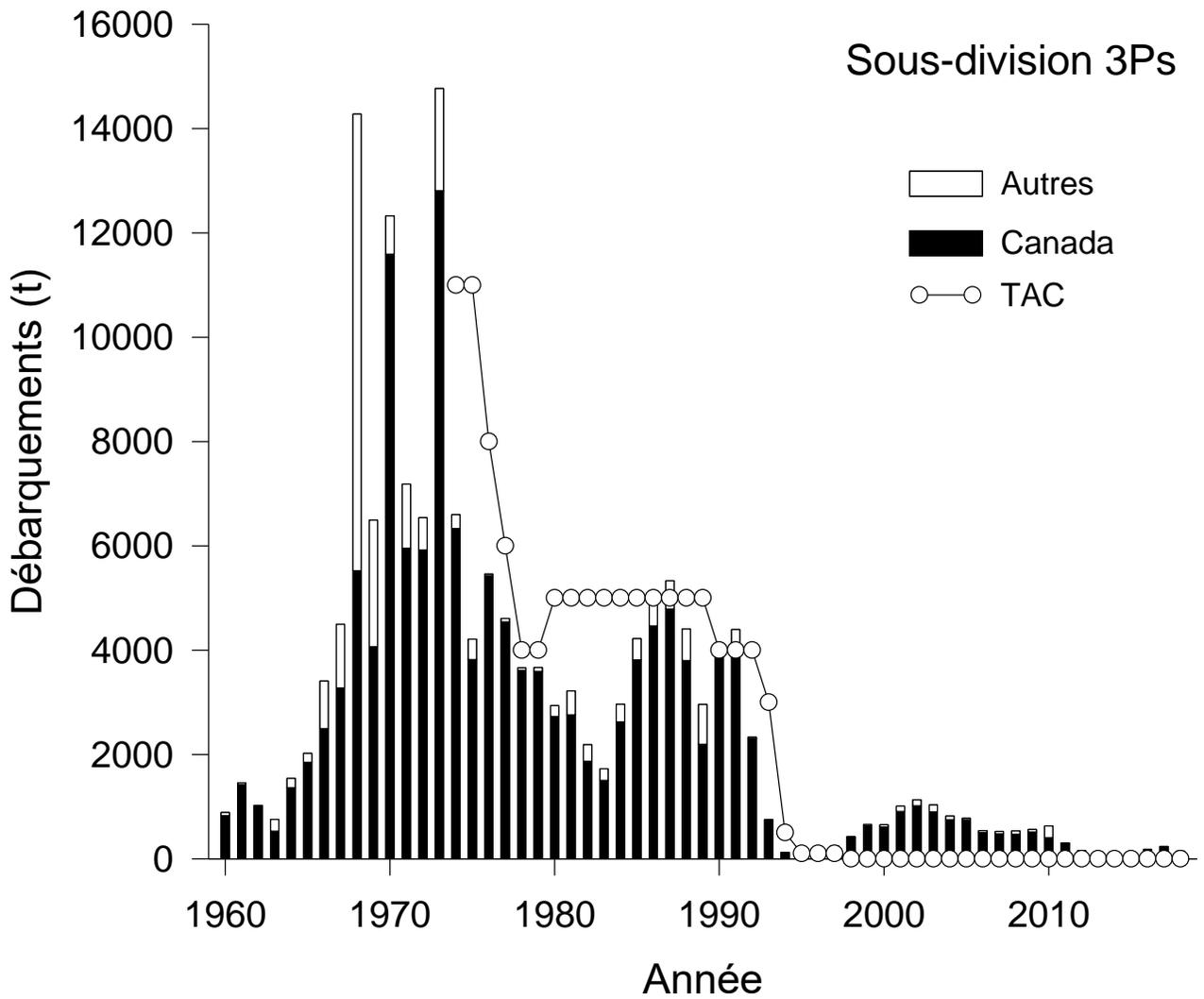


Figure 1. Débarquements et total autorisé des captures (TAC (en tonnes métriques)) du Canada et d'autres pays pour la plie canadienne de la sous-division 3Ps de 1960 à 2019.

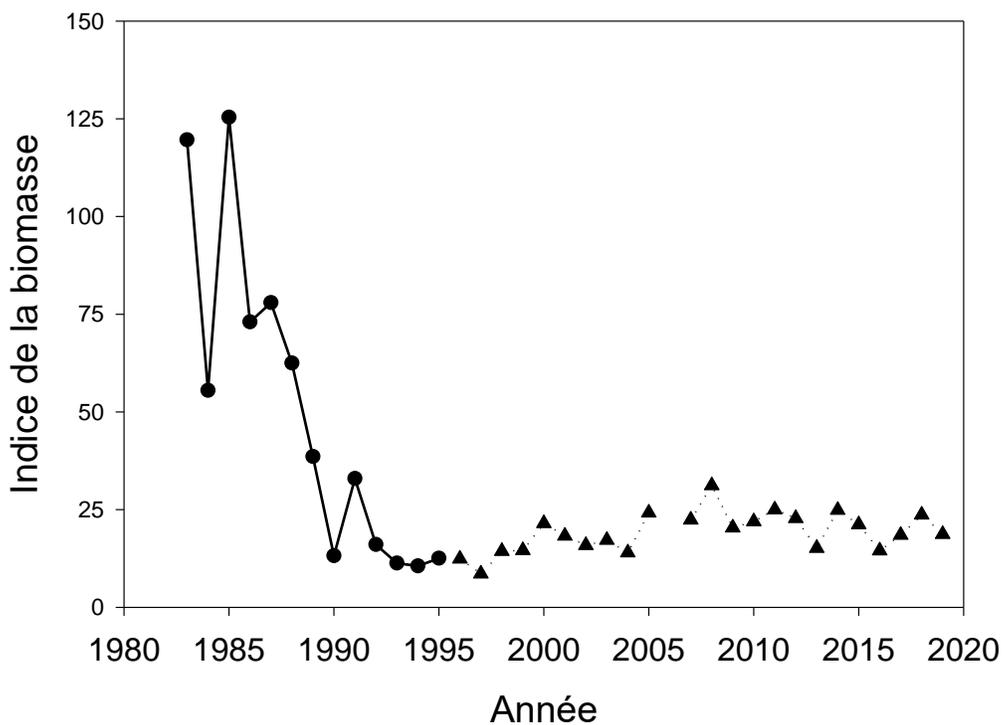
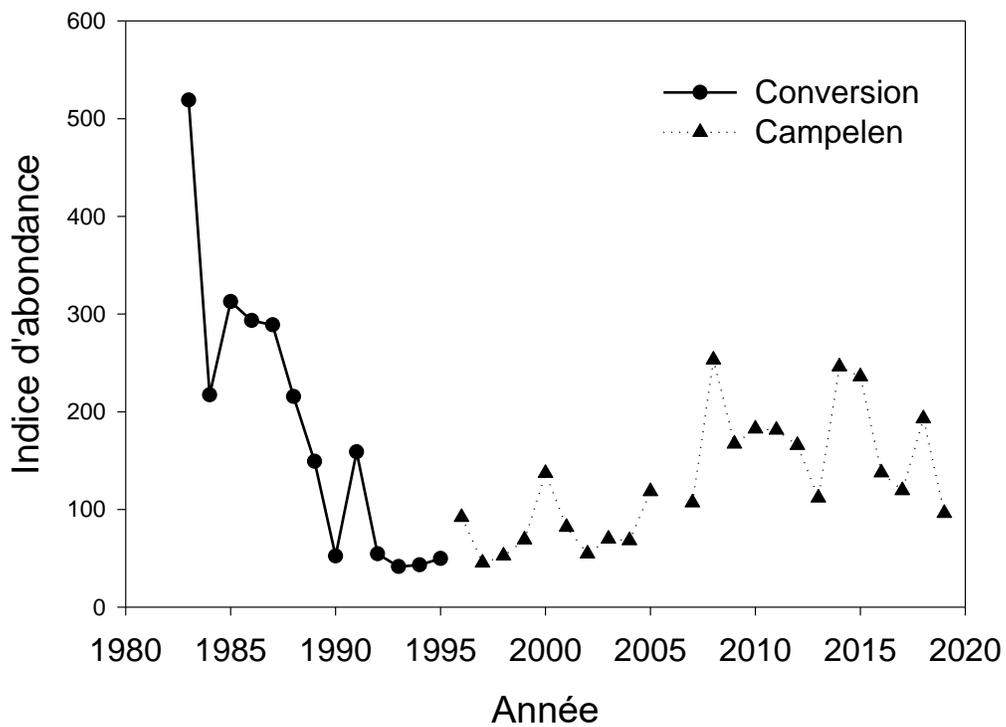


Figure 2. Indices d'abondance (en haut) et de la biomasse (en bas) de la plie canadienne tirés des relevés de recherche canadiens dans la sous-division 3Ps. Il est à noter que le relevé de 2006 était incomplet et que les résultats de cette année ne sont pas présentés.

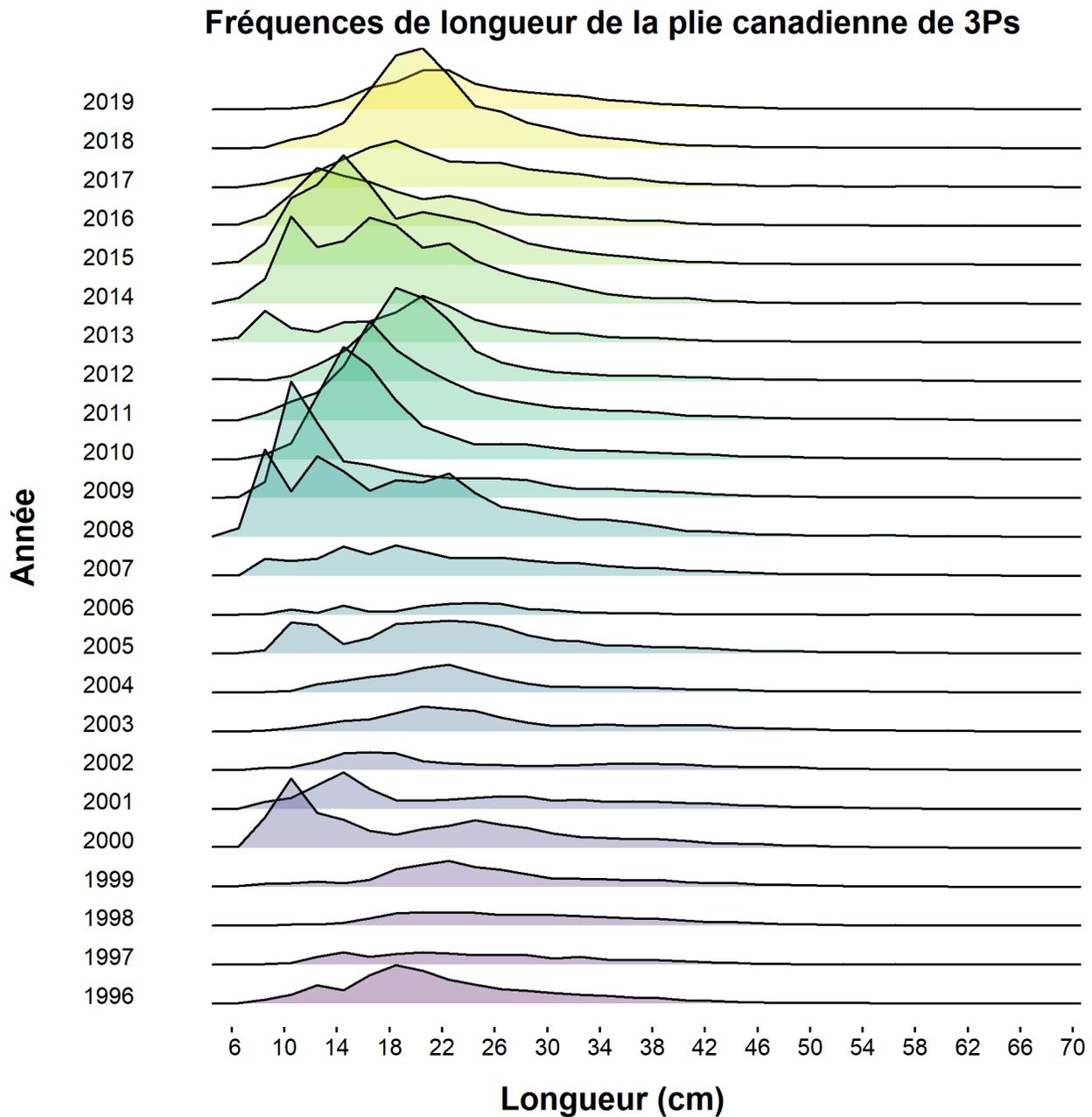


Figure 3. Distributions des fréquences de longueur selon les relevés de recherche canadiens dans la sous-division 3Ps de 1996 à 2019. Il est à noter que le relevé de 2006 était incomplet et que les résultats de cette année ne sont pas présentés.

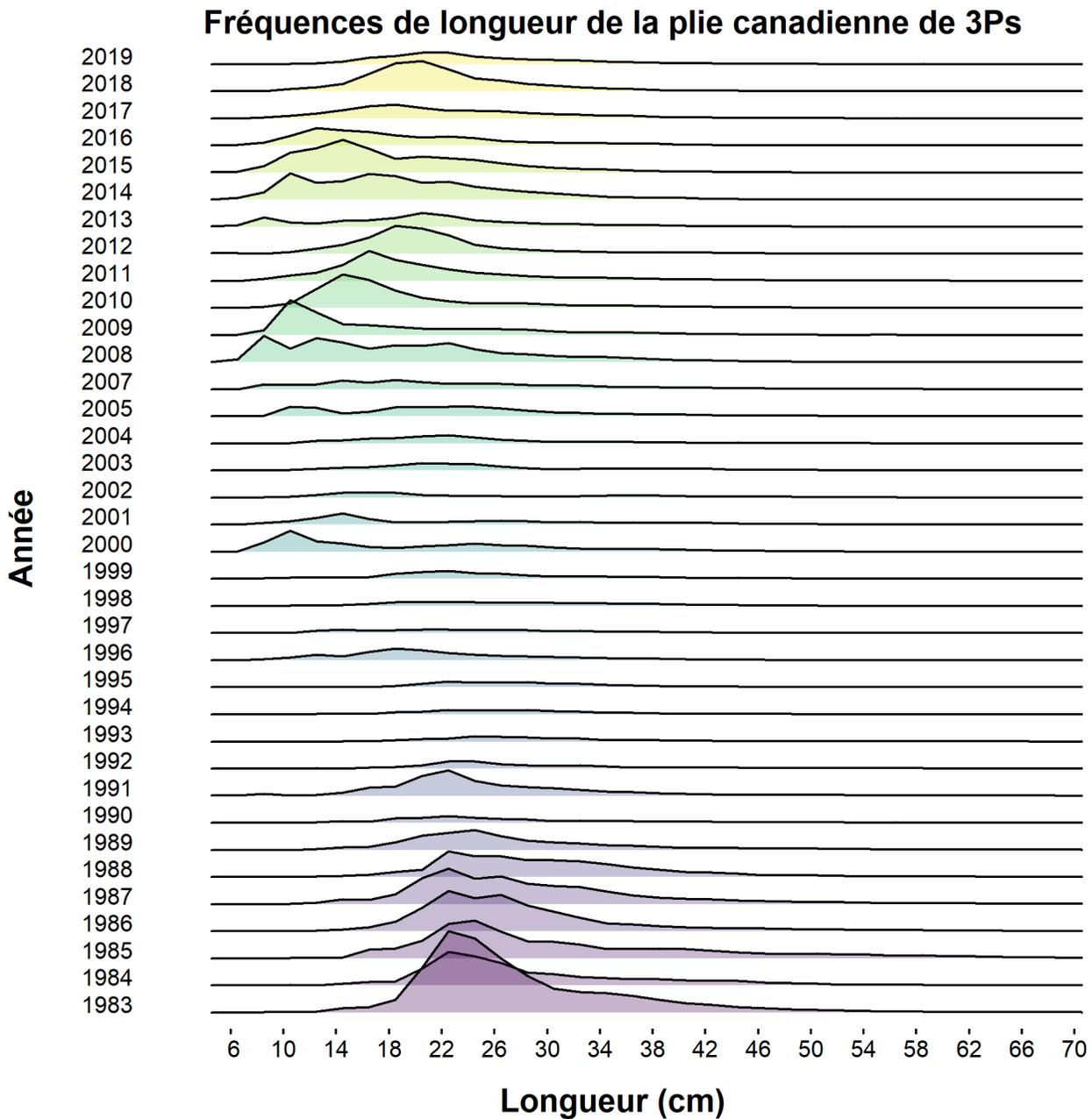


Figure 4. Distributions des fréquences de longueur selon les relevés de recherche canadiens dans la sous-division 3Ps de 1983 à 2019. Il est à noter que le relevé de 2006 était incomplet et que les résultats de cette année ne sont pas présentés. Les données de 1983 à 1995 sont converties pour équivaloir aux données du chalut Campelen, tandis que celles de 1996 à 2019 proviennent du chalut Campelen.

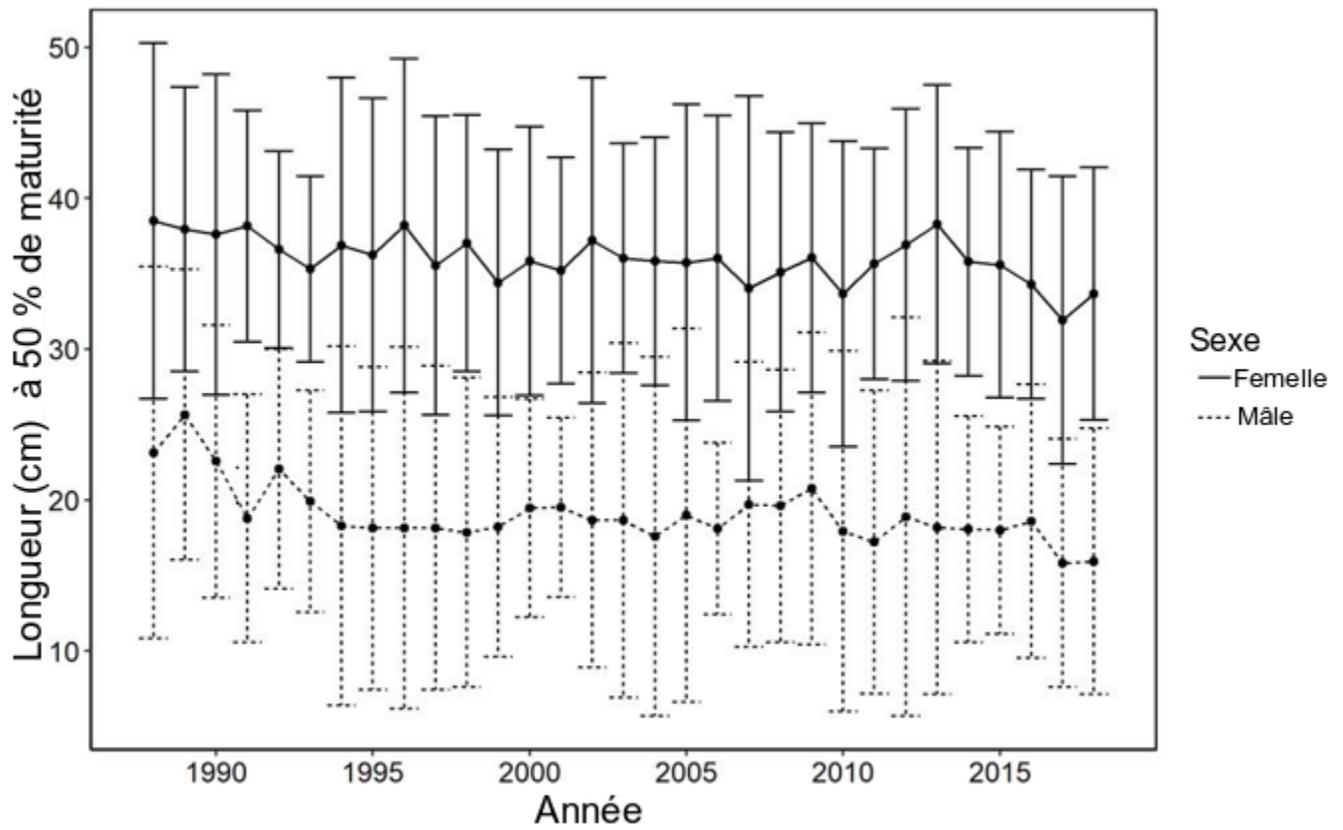


Figure 5. Longueur à 50 % de maturité (intervalle de confiance de  $\pm 95\%$ ) pour les plies canadiennes mâles et femelles dans la sous-division 3Ps.

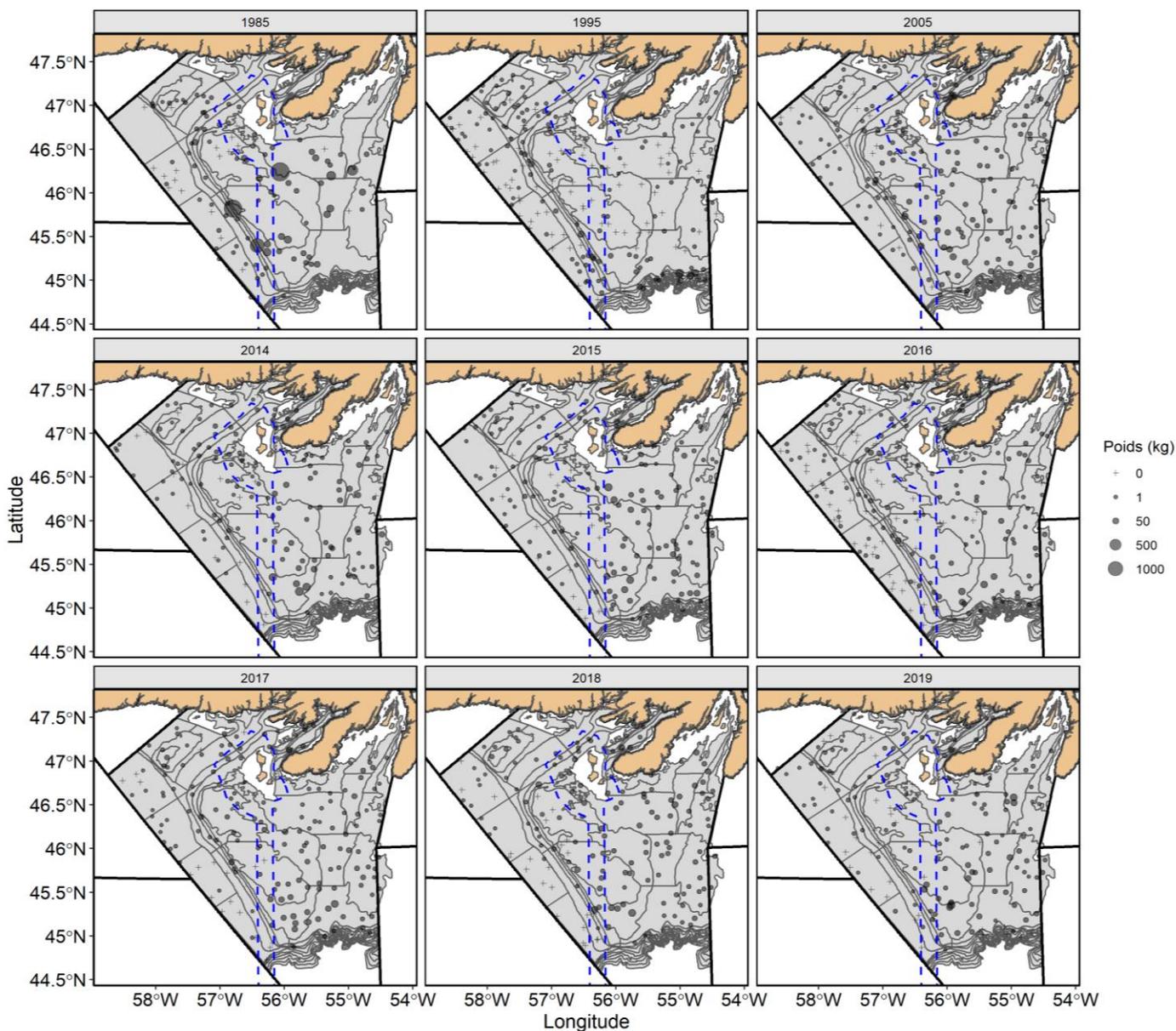


Figure 6. Poids (en kg) de la plie canadienne capturée dans le cadre de séries de relevés dans la sous-division 3Ps au cours des années sélectionnées. La taille des cercles est liée au poids des prises selon ce qui est indiqué dans la légende à droite du graphique. Les croix indiquent les relevés où aucune plie canadienne n'a été capturée.

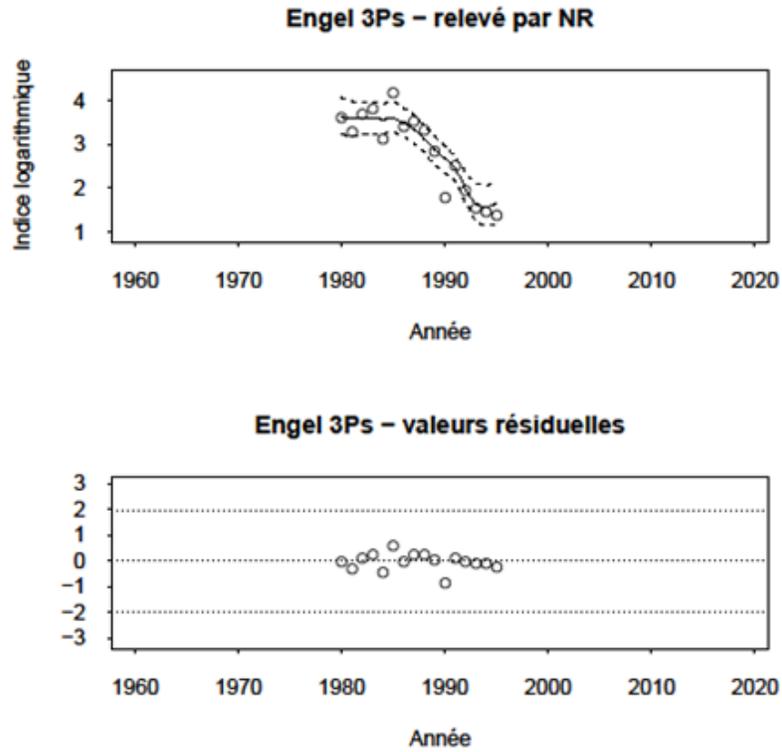


Figure 7. Indice prédit (selon le modèle de production) et observé, d'après les données de relevés, de la série chronologique au chalut Engel pour la plie canadienne dans la sous-division 3Ps (graphique du haut). Les valeurs résiduelles normalisées sont indiquées dans le graphique du bas.

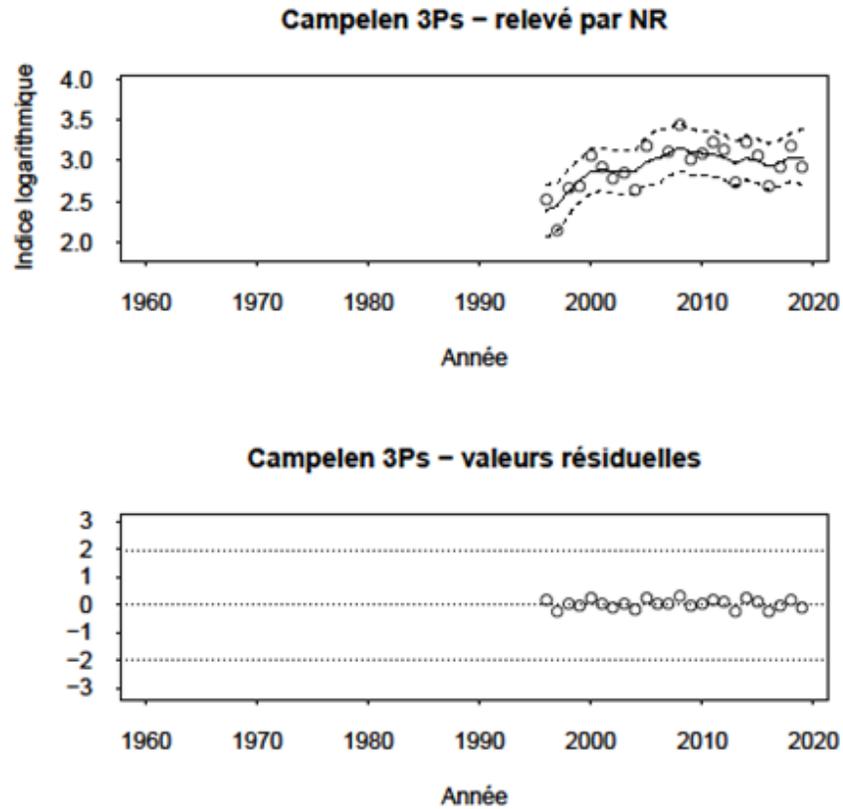


Figure 8. Indice prédit (selon le modèle de production) et observé, d'après les données de relevés, de la série chronologique au chalut Campelen pour la plie canadienne dans la sous-division 3Ps (graphique du haut). Les valeurs résiduelles normalisées sont indiquées dans le graphique du bas.

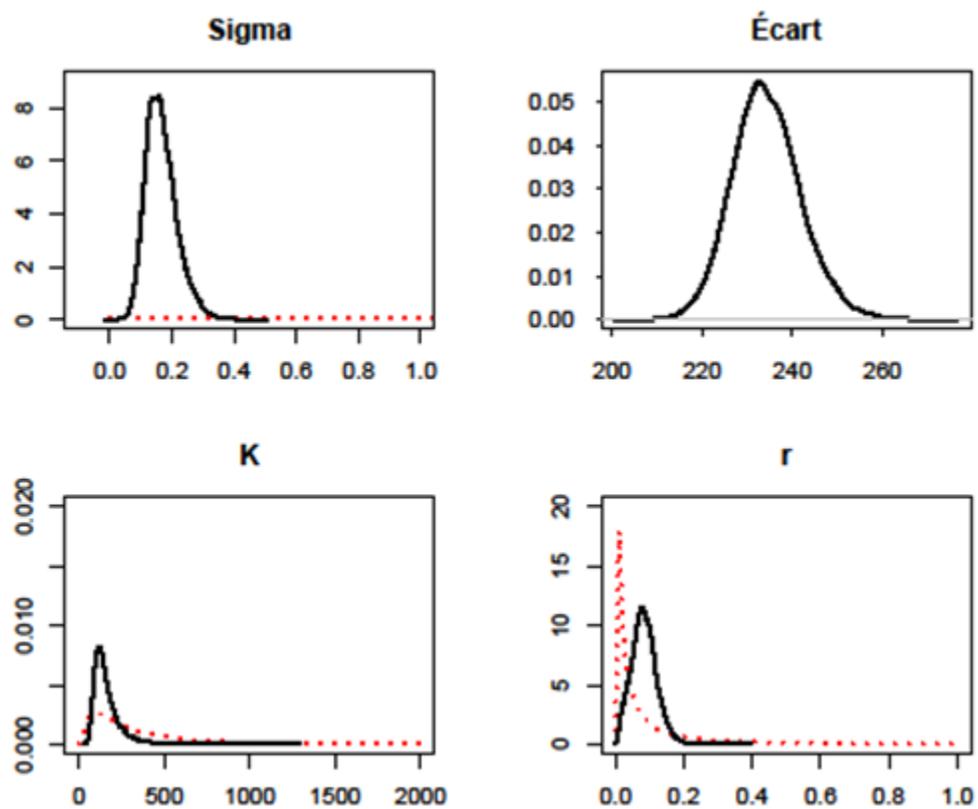


Figure 9. Distributions a priori (ligne pointillée) et a posteriori (ligne continue) pour l'erreur de traitement ( $\sigma$ ), la capacité de portage ( $K$ ) et le taux intrinsèque d'accroissement naturel ( $r$ ), et distribution a posteriori de l'écart total selon le modèle de production pour la plie canadienne dans la sous-division 3Ps.

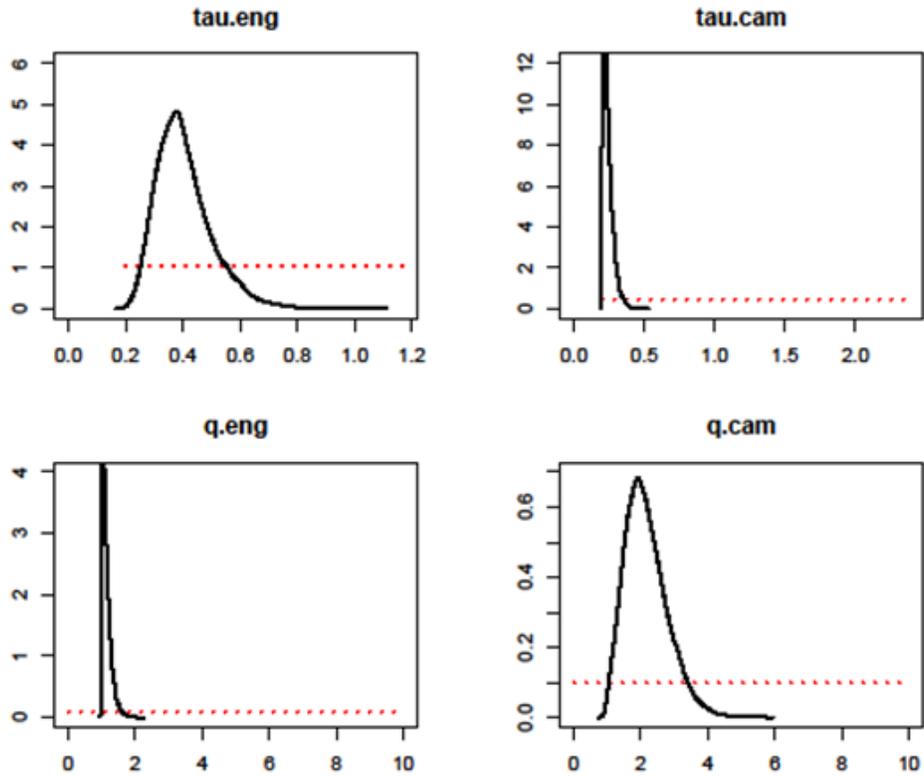


Figure 10. Distributions a priori (ligne pointillée) et a posteriori (ligne continue) pour l'erreur d'observation des relevés aux chaluts Engel et Campelen ( $\tau$ ), et capturabilité dans le cadre des relevés avec ces deux chaluts ( $q$ ) selon le modèle de production pour la plie canadienne dans la sous-division 3Ps.

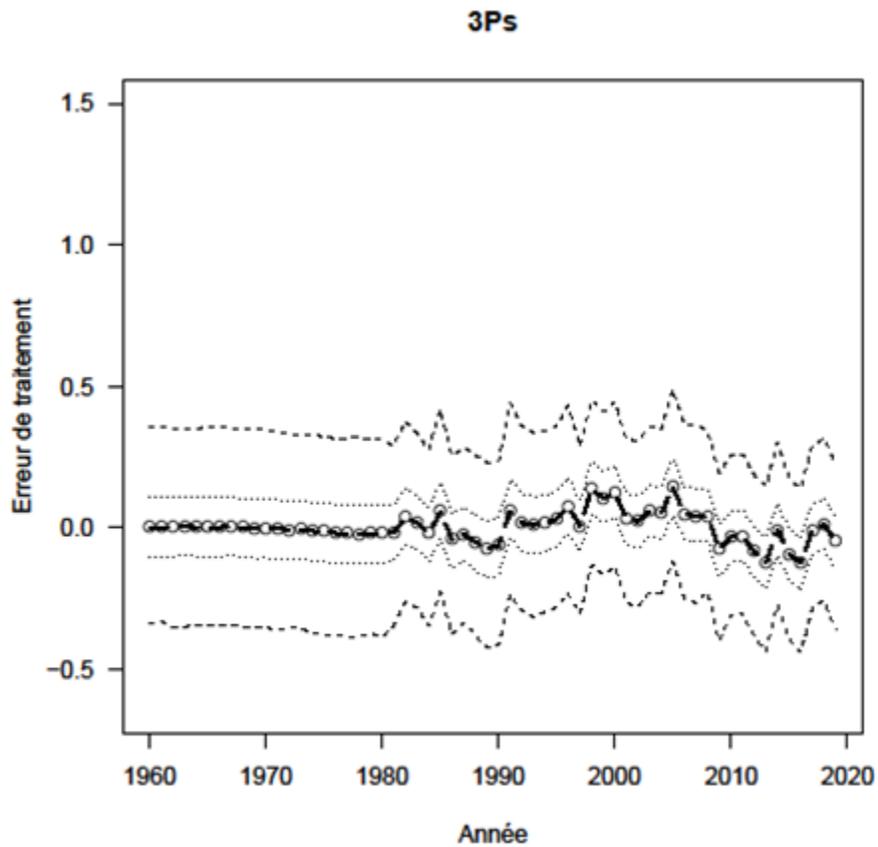


Figure 11. Médiane (ligne continue avec cercles ouverts), intervalle de crédibilité de 50 % (tirets courts) et intervalle de crédibilité de 95 % (tirets longs) de l'erreur de traitement du modèle de production pour la plie canadienne dans la sous-division 3Ps.

### 3Ps

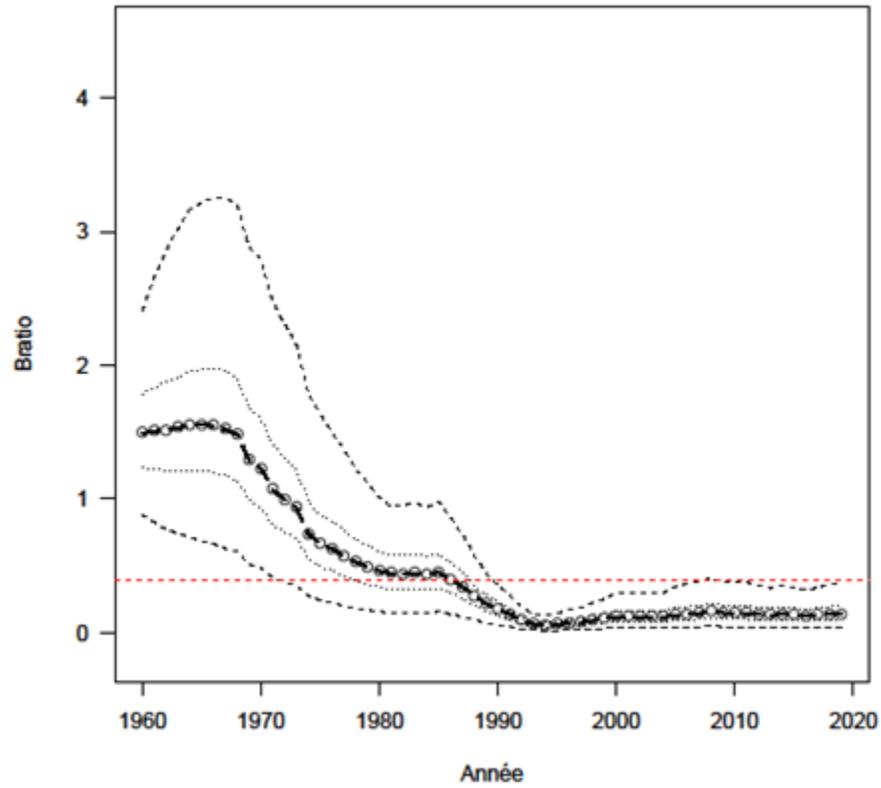


Figure 12. Rapport entre la biomasse et la valeur  $B_{RMS}$  ( $B_{ratio}$ ) pour la plie canadienne dans la sous-division 3Ps de 1960 à 2019 selon un modèle de production excédentaire. La ligne continue avec cercles indique la valeur  $B_{ratio}$  médiane, les lignes pointillées indiquent les intervalles de crédibilité de 50 % et les lignes en tirets noirs indiquent les intervalles de crédibilité de 95 %. La ligne horizontale pointillée rouge représente la  $B_{lim}$ , soit 40 % de la  $B_{RMS}$ .

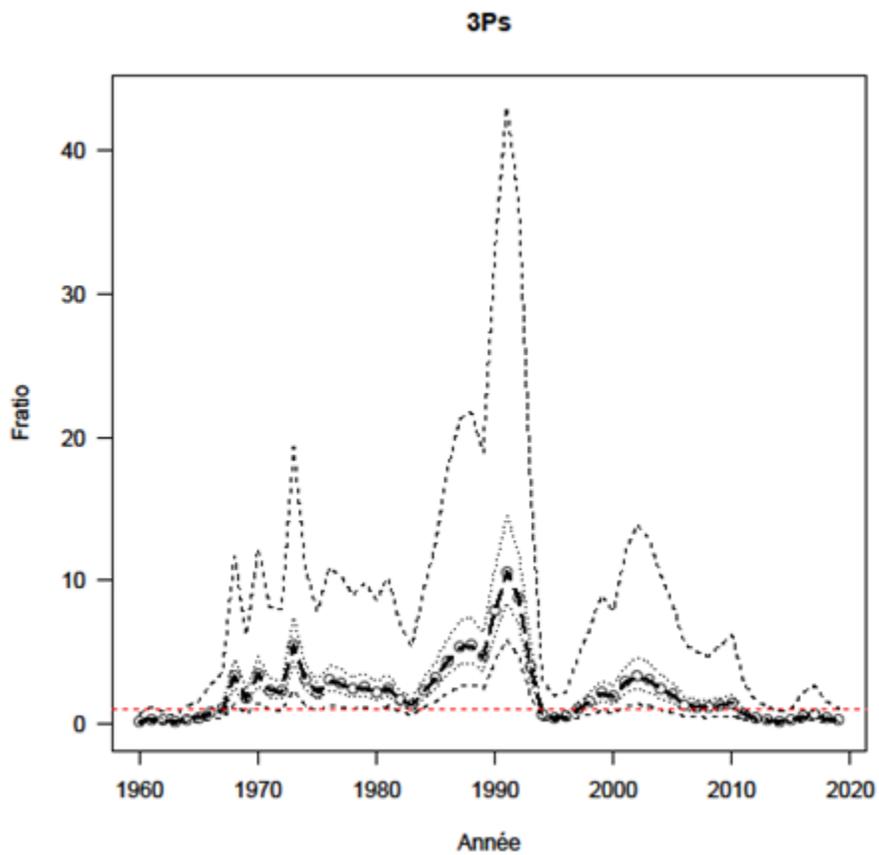


Figure 13. Rapport entre la mortalité par pêche et la valeur  $F_{RMS}$  ( $F_{ratio}$ ) pour la plie canadienne dans la sous-division 3Ps de 1960 à 2019 selon un modèle de production excédentaire. La ligne continue avec cercles indique la valeur  $F_{ratio}$  médiane, les lignes pointillées indiquent les intervalles de crédibilité de 50 % et les lignes en tirets noires indiquent les intervalles de crédibilité de 95 %. La ligne horizontale pointillée rouge représente un  $F_{ratio}$  de 1 (c.-à-d. où  $F = F_{RMS}$ ) qui indique la valeur  $F_{lim}$ .