



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 2020/024

Région de Terre-Neuve-et-Labrador

**Évaluation du stock d'aiglefin (*Melanogrammus aeglefius*)
de la sous-division 3Ps de l'OPANO**

L. Wheeland, B. Rogers, R. Rideout

Direction des sciences
Pêches et Océans Canada
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 :

Wheeland, L., Rogers, B., et Rideout, R. 2020. Évaluation du stock d'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) de la sous-division 3Ps de l'OPANO. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2020/024. iv + 34 p.

Aussi disponible en anglais :

L. Wheeland, B. Rogers, and R. Rideout. 2020. Assessment of Haddock (Melanogrammus aeglefinus) in NAFO subdivision 3Ps. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2020/024. iv + 32 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	iv
INTRODUCTION	1
PÊCHE COMMERCIALE	1
ÉNONCÉ DE CONFIDENTIALITÉ	1
DESCRIPTION DE LA PÊCHE	1
COMPOSITION DES PRISES PAR LONGUEUR	1
BIOLOGIE DE L'AIGLEFIN	2
RELEVÉS MENÉS PAR NAVIRE DE RECHERCHE	2
INDICES DE BIOMASSE ET D'ABONDANCE ISSUS DU RELEVÉ	2
RÉPARTITION	3
COMPOSITION PAR TAILLE DU STOCK	4
BIOMASSE DU STOCK REPRODUCTEUR	4
RECRUTEMENT	5
Indice de recrutement	5
Liens entre le recrutement et l'environnement	5
POINT DE RÉFÉRENCE LIMITE	5
SOMMAIRE	6
RÉFÉRENCES CITÉES	8
TABLEAUX	9
FIGURES	16

RÉSUMÉ

Pour évaluer l'état du stock d'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) de la sous-division 3Ps de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), on a utilisé des données concernant les débarquements issus de la pêche commerciale (de 1953 à 2017) et des données tirées du relevé au chalut mené par navire de recherche dans les eaux canadiennes chaque printemps (de 1972 à 2018). Par le passé, on a pêché des individus issus de quelques cohortes importantes lors des activités de pêche commerciale ciblant ce stock; les débarquements ont culminé à 58 000 t au début des années 1950, principalement en raison de la cohorte de 1949, qui était exceptionnellement importante. Un plus petit sommet, attribuable à la cohorte de 1982, a été atteint au milieu des années 1980. En 1993, on a décrété un moratoire sur la pêche dirigée du stock. De 2013 à 2017, la moyenne des débarquements attribuables aux prises accessoires était de 332 t. Depuis quatre ans (de 2015 à 2018), les indices de biomasse et d'abondance issus du relevé effectué correspondent aux indices moyens de la série par chalut Campelen ou sont inférieurs à ces derniers. La biomasse du stock reproducteur a été variable au cours de cette série; des sommets ont été observés en 1998, 2004, 2013 et 2014. Le recrutement du stock est sporadique. On a observé quelques grandes vagues de recrutement, qui sont définies dans la présente évaluation comme des anomalies de recrutement (individus dont la longueur totale était inférieure à 20 cm) supérieures au 90^e centile. Dans le cadre du relevé mené par navire scientifique, aucune nouvelle recrue n'a été capturée lors des activités de 2017 et de 2018. On a déterminé un point de référence limite pour le stock, qui correspond à la biomasse du stock reproducteur la plus élevée qui serait requise pour produire une grande vague de recrutement. À l'heure actuelle, le stock est en deçà du point de référence limite et se situe dans la zone critique.

INTRODUCTION

Le présent document est le fruit de l'évaluation du stock d'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) de la sous-division 3Ps de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), qui a été menée en 2018 à la demande de Gestion des pêches). La dernière évaluation du stock d'aiglefin remonte à 2014 (MPO, 2014). Dans le cadre de l'évaluation, on a utilisé des données sur le total des débarquements (de 1949 à 2017) et des renseignements tirés du relevé au chalut mené par navire de recherche chaque printemps (de 1972 à 2018). Grâce aux renseignements issus de ce relevé, on a pu obtenir des données sur la répartition du stock, la biomasse et l'abondance de celui-ci, la fréquence et la maturité des prises selon leur longueur, et la biomasse du stock reproducteur (BSR) fonction de la longueur des prises, ainsi qu'un indice de recrutement (individus dont la longueur totale est inférieure à 20,5 cm). On s'est servi de renseignements relatifs aux océans et aux écosystèmes afin d'obtenir des données contextuelles sur l'état du stock et sa productivité.

PÊCHE COMMERCIALE

ÉNONCÉ DE CONFIDENTIALITÉ

Pour qu'il soit impossible d'obtenir des renseignements confidentiels à partir de données sur les prises et les débarquements issues de pêches, le Ministère ne peut plus fournir de renseignements sur les débarquements et les prises pour une pêche précise lorsqu'il y a moins de cinq entreprises de pêche, cinq bateaux de pêche et cinq acheteurs qui participent aux activités connexes. Cette mesure vise à protéger la confidentialité et les intérêts économiques des participants de cette pêche. Pour répondre aux préoccupations en matière de confidentialité, les données relatives à la pêche sont combinées à d'autres données.

DESCRIPTION DE LA PÊCHE

La pêche dirigée de l'aiglefin dans la sous-division 3Ps de l'OPANO s'est principalement déroulée dans les années 1950 (figure 1). Les débarquements ont culminé de 1954 à 1956 et ont atteint un sommet de 58 000 t en 1955, principalement parce que la cohorte de 1949 était exceptionnellement importante. Les activités de pêche se déroulaient principalement sur le Banc de Saint-Pierre et étaient surtout menées par le Canada, mais l'Espagne et la France (Saint-Pierre-et-Miquelon) ont aussi mené des activités accrues au cours de cette période. De 1958 à 1983, les débarquements issus de cette pêche dirigée ont varié de 150 à 4 300 t. La classe d'âge relativement importante de 1981 a pu être pêchée à partir de 1984; les prises ont donc culminé à 7 500 t en 1985 avant de diminuer de façon constante et d'atteindre 22 t en 1994. Le stock ne fait plus l'objet d'une pêche dirigée depuis 1993.

Au cours des cinq dernières années (de 2013 à 2017), la moyenne des débarquements attribuables aux prises accessoires (tableau 1) était de 332 t; ces prises provenaient principalement des pêches de la morue franche (figure 2).

COMPOSITION DES PRISES PAR LONGUEUR

On a analysé les fréquences de longueurs des prises échantillonnées par des observateurs ou au port de 2014 à 2017 afin d'obtenir des renseignements sur la composition par taille des prises accessoires d'aiglefin provenant des pêches commerciales au chalut à panneaux (figure 3). Les échantillons étaient de petite taille, donc trois ou quatre fréquences de longueurs étaient disponibles chaque année (de 736 à 986 individus mesurés par année). La répartition des prises selon leur longueur indique que les individus capturés mesuraient habituellement de

40 à 70 cm, ce qui correspond généralement aux résultats des évaluations antérieures. Cependant, on a observé que cette répartition varie selon le type d'engin utilisé (Dwyer et al., 2014).

BIOLOGIE DE L'AIGLEFIN

L'aiglefin est une espèce de poisson de fond appartenant à la famille des gadidés. Il est présent dans l'Atlantique Ouest, des côtes de Terre-Neuve au cap Hatteras. Il existe également plusieurs stocks dans l'Atlantique Nord-Ouest, dont deux stocks qui sont présents dans les eaux de Terre-Neuve, soit le stock du Grand Banc (divisions 3LNO de l'OPANO) et le stock du Banc de Saint-Pierre (sous-division 3Ps de l'OPANO) (Begg, 1998). On pense que les stocks présents au large de Terre-Neuve se situent à la limite septentrionale de leur aire de répartition et de leurs températures de prédilection dans l'Atlantique Nord-Ouest, ou à proximité de ces limites. Il a été démontré que les aiglefins vivant au large de la côte méridionale de Terre-Neuve sont sténothermes (Rogers et al., 2016a); ils sont donc généralement présents dans des eaux où la température se situe entre 4 et 8 °C. De façon générale, les individus du stock du Banc de Saint-Pierre (sous-division 3Ps) présentent une croissance plus rapide ainsi qu'une longueur selon l'âge et une longueur à la première maturité selon l'âge moyennes plus élevées que les individus du stock du Grand Banc (Templeman et al., 1978a, b; Templeman et Bishop, 1979a, b; Rogers et al., 2016b). À maturité sexuelle, les mâles des deux stocks sont plus petits que les femelles. L'aiglefin se nourrit principalement d'invertébrés benthiques, comme des ophiures et des polychètes; les individus de plus grande taille se nourrissent aussi de poissons, comme des capelans (*Mallotus villosus*) et des lançons (*Ammodytes sp.*) (Rockwood, 2016).

RELEVÉS MENÉS PAR NAVIRE DE RECHERCHE

INDICES DE BIOMASSE ET D'ABONDANCE ISSUS DU RELEVÉ

Depuis 1972, Pêches et Océans Canada (MPO) mène chaque printemps un relevé par navire de recherche dans la sous-division 3Ps (figure 4).

Au cours de la période du relevé, les navires et les engins d'échantillonnage utilisés ont changé dans la sous-division 3Ps. De 1972 à 1983, on a utilisé un chalut à panneaux de type Yankee 41.5, qui était déployé à une vitesse de 3,5 nœuds pendant 30 minutes. En 1984, le navire de recherche utilisé était muni d'un chalut à panneaux de type Engel 145; on a utilisé cet engin jusqu'en 1996, année pendant laquelle on a commencé à utiliser un chalut commercial à crevettes. On a décidé d'utiliser ce chalut, de type Campelen 1800, afin de pouvoir effectuer un relevé multispécifique. Le chalut est déployé à une vitesse de 3,0 nœuds pendant 15 minutes.

Même si la pêche réalisée au moyen de ces chaluts était comparable, aucun facteur de conversion n'a été établi pour les données relatives à l'aiglefin. De façon générale, on s'attend à ce que davantage de poissons de petite taille soient capturés au moyen du chalut Campelen (Warren et al., 1997). Ainsi, il n'est pas possible de comparer directement la série de données propre à chaque chalut.

Avant 1979, le relevé couvrait seulement quelques strates où la profondeur était de plus de 400 m; depuis, le relevé couvre annuellement des strates où la profondeur peut atteindre 750 m. On a élargi la superficie couverte par le relevé en 1994 et en 1997 afin que d'autres strates de la région côtière puissent être couvertes. On a également changé la période de relevé; avant 1994, le relevé était mené en hiver (de février à mars) pendant certaines années, mais depuis il est mené au printemps (d'avril à juin).

Étant donné que les activités de relevé de 2006 étaient incomplètes, les données connexes ont été exclues des analyses de la présente évaluation. Les activités de relevé menées au printemps 2018 étaient incomplètes dans les strates 707, 708 et 715 (figure 5), mais on ne pense pas qu'il y ait eu une incidence sur les indices de relevé de 2018 relatifs au stock parce qu'au cours de la série du chalut Campelen, on a seulement capturé 17 aiglefin dans ces strates.

Les données sur l'âge des individus du stock sont indisponibles depuis 2004.

Les indices de biomasse (tableaux 2 à 4) et d'abondance (tableaux 5 à 7) proviennent du relevé au chalut stratifié mené en milieux benthiques (figures 6 et 7). Des renseignements détaillés sur le calcul d'indices à partir de ce relevé sont fournis dans le document de Smith et Somerton (1981). Les indices de biomasse et d'abondance de la série par chalut Yankee (de 1972 à 1982) étaient variables et n'affichaient pas de tendance à des niveaux faibles, à l'exception d'une augmentation marquée de l'abondance en 1982, lorsque la cohorte relativement importante de 1981 a été incluse dans le relevé.

Pendant la série par chalut Engel (de 1983 à 1995), les indices ont atteint un sommet en 1985, qui est aussi attribuable à la cohorte de 1981. Ces indices ont ensuite diminué jusqu'en 1990 et sont restés à des niveaux faibles jusqu'en 1995.

Pendant la série par chalut Campelen (de 1996 à 2018), les indices de biomasse et d'abondance ont varié sans afficher de tendance, mais depuis quatre ans, ils se situent sous la moyenne de la série. L'abondance a atteint deux sommets au cours de la série : une augmentation constante de 1998 à 2000, attribuable à l'inclusion de la cohorte relativement importante de 1998 dans le relevé et à la maturation des individus de cette cohorte; un sommet en 2007, qui est attribuable à un seul trait comprenant beaucoup d'aiglefin de petite taille (longueur inférieure à 20 cm). Il est important noter qu'une incertitude importante est associée à l'indice d'abondance de 2007. En outre, on a remarqué une erreur concernant les prises d'aiglefin issues du relevé de 2007; on a donc révisé l'indice d'abondance de 2007 à la baisse d'environ 60 %, selon l'indice du relevé précédent. Malgré cette révision, cet indice demeure le plus élevé de la série par chalut Campelen.

RÉPARTITION

On présente la répartition spatiale de l'aiglefin selon les données de 2015 à 2018 issues du relevé printanier mené par navire de recherche sous forme de cartes indiquant le poids moyen des prises par trait pour chaque strate de relevé (figure 8) et le nombre de prises normalisé par trait (figure 9). L'espèce est surtout présente le long du bord du plateau continental, sur la pente sud-ouest du Banc de Saint-Pierre, ainsi qu'à l'extrémité sud du chenal du Flétan et sur la pente sud-ouest du Grand Banc, le long de la limite entre la sous-division 3Ps et la division 3O. Ces renseignements correspondent à ceux des évaluations antérieures du stock.

La biomasse était généralement répartie à des profondeurs de moins de 400 m; des sommets sont habituellement présents à une profondeur d'environ 200 m (figure 10). Ces profondeurs sont associées à un changement de la température de l'eau, généralement observé à des profondeurs allant de 100 m (température d'environ 0 °C) à 200 m (température supérieure à 4 °C) (figure 11). Cette répartition correspond aux préférences thermiques de l'aiglefin dans cette région (Rogers et al., 2016a).

De 1973 à 2018, on a calculé annuellement les proportions de la zone de relevé pondérées selon la température de l'eau dans la sous-division 3Ps à partir des données sur la température de l'eau de fond captées par des instruments de mesure de la conductivité, de la température et

de la profondeur fixés aux chaluts utilisés dans le cadre du relevé printanier mené par navire de recherche. Voici l'équation utilisée :

$$p = \frac{a_s / A}{n_s}$$

où p est la proportion de la zone de relevé représentée par un trait dans une strate s , a est l'aire de la strate s , A est l'aire totale de la zone de relevé et n est le nombre de traits effectués dans la strate s .

Ensuite, les valeurs de p correspondant à la même plage de températures ont été additionnées, au moyen de l'équation suivante :

$$P = \sum_{t=1}^T p_t$$

où P est la proportion de la zone de relevé correspondant à une plage de températures t ; les plages de températures établies sont : < 0 °C, 0 à 2 °C, 2 à 4 °C, 4 à 6 °C, 6 à 8 °C, ≥ 8 °C.

De 1980 à 2000, il y a généralement eu une baisse de la proportion de la zone de relevé où la température se situe entre 4 et 8 °C, et une augmentation de la proportion de la zone où la température est inférieure à 4 °C (figure 12). Depuis 2000, la proportion de la zone où la température se situe entre 4 et 8 °C est restée relativement stable, soit environ 35 % de la zone de relevé, mais la proportion de la zone où la température est supérieure à 6 °C a augmenté. On sait que la plage de 4 à 8 °C correspond aux températures de prédilection de l'aiglefin (Rogers et al., 2016a), mais il n'y a aucun lien direct clair entre les tendances des indices de relevé et l'habitat thermique disponible où la température se situe dans cette plage au sein de la sous-division 3Ps (figure 13).

COMPOSITION PAR TAILLE DU STOCK

Chaque année, on analyse la répartition par taille de l'aiglefin au moyen des données sur la fréquence de longueurs des prises (figure 14). Des individus de la cohorte de 1998 ont été capturés pour la première fois lors du relevé de 1999; ils mesuraient alors environ 20 cm. On a suivi cette cohorte chaque année au moyen des données sur la fréquence de longueurs, et on a observé qu'un mode a été atteint à environ 50 cm en 2004. Pendant cette période, les données du relevé n'ont indiqué la présence d'aucune autre vague de recrutement notable jusqu'à l'observation de la vague issue de l'importante cohorte de 2007. Les données sur la répartition par taille étaient très limitées pendant la majorité de la série chronologique; les valeurs de 1999 à 2005 provenaient presque uniquement d'individus de la cohorte de 1998. De 2010 à 2016, l'ampleur de la répartition par taille était plus importante qu'au cours des années précédentes parce qu'on a observé de façon évidente les individus plus âgés et le recrutement à venir. Toutefois, aucun individu de moins de 25 cm n'a été observé lors des activités de relevé de 2017 et de 2018.

BIOMASSE DU STOCK REPRODUCTEUR

On a calculé l'indice de biomasse du stock reproducteur (BSR) issu du relevé printanier mené par navire de recherche à partir des données sur la fréquence de longueurs. Pour ce faire, on a converti ces données en poids par longueur, puis multiplié les résultats par la proportion d'individus matures. Cet indice était variable au cours de la série par chalut Campelen (figure 15); des sommets ont été atteints en 1998, 2004, 2013 et 2014.

Dans la sous-division 3Ps, la longueur à laquelle 50 % des individus sont matures (L50) est restée stable au fil du temps; la valeur médiane de L50 est de $49,9 \pm 4,6$ cm pour les femelles et de $42,1 \pm 2,6$ cm pour les mâles (Rogers et al., 2016b).

RECRUTEMENT

Indice de recrutement

Étant donné qu'il n'y a pas de données récentes sur l'âge des individus, l'indice de recrutement pour le stock est fondé sur un indicateur, soit que le nombre d'individus ayant une longueur totale inférieure à 20,5 cm correspond au nombre d'individus d'âge 1. Les vagues de recrutement du stock sont sporadiques; on a observé quelques indices de recrutement importants au cours de l'ensemble de la série chronologique du relevé (figure 16). Les cohortes de 1981, 1988, 1998 et 2006 ont été les plus importantes de toute cette série.

Au cours des activités de relevé de 2017 et de 2018, aucun aiglefin de moins de 20,5 cm n'a été observé. Ces observations correspondent à celles du stock adjacent des divisions 3LNO, selon lesquelles aucune recrue n'a été répertoriée lors des activités de relevé de 2016 et de 2017 (MPO, 2018).

Liens entre le recrutement et l'environnement

Sur la plate-forme Néo-Écossaise, il existe un lien entre la prolifération du plancton et la survie des larves d'aiglefin; si la prolifération printanière est tardive, le taux de survie des larves est faible (Platt, et al., 2003). Dans la sous-division 3Ps, des données de télédétection par satellite indiquent que l'intensité et l'ampleur de la prolifération printanière du plancton ont diminué de 2015 à 2018. De 2013 à 2017, l'ampleur maximale de la prolifération a eu lieu plus tard que la moyenne, mais elle s'est rapprochée de nouveau de la période normale en 2018 (figure 17). Cette période de prolifération tardive pourrait indiquer que les conditions relatives à la survie des larves d'aiglefin étaient faibles.

Un indice de la survie des larves (IS) a été calculé selon le document de Platt et al. (2003), au moyen de l'équation suivante :

$$IS_y = \frac{R_{y+1}}{BSR_y}$$

où R est l'indice de recrutement pour l'année $i+1$ et BSR est la biomasse du stock reproducteur pour l'année i . IS est donc lié aux anomalies relatives à la période de la prolifération printanière pour l'année i .

Cependant, on n'a observé aucune relation claire entre l'indice de survie et les anomalies relatives à la période de la prolifération printanière dans la sous-division 3Ps (figure 17). La nature sporadique du recrutement du stock pourrait limiter la capacité de détecter les effets de l'environnement sur le recrutement dans cette sous-division.

POINT DE RÉFÉRENCE LIMITE

On a proposé un point de référence limite (PRL) d'après les lignes directrices de la Commission internationale pour l'exploration de la mer (CIEM) (ICES, 2017) sur les stocks spasmodiques, soit des stocks caractérisés par d'importantes vagues de recrutement sporadiques. Pour ces stocks, la CIEM recommande que le PRL corresponde à la biomasse limite, B_{LIM} , c'est-à-dire la BSR la plus faible qui a généré une importante vague de recrutement.

Pour le stock d'aiglefin de la sous-division 3Ps, une importante vague de recrutement a été définie comme un indice de recrutement anormal, qui est supérieur au 90^e centile. Les anomalies en matière de recrutement (figure 18) correspondent au pourcentage de différence entre l'indice de recrutement et la moyenne de la série en question; on a calculé une moyenne séparée pour chaque série (Yankee, Engel et Campelen) étant donné qu'il n'existe pas de facteur de conversion relatif aux chaluts utilisés pour le stock. On a choisi de fixer le seuil représentant les indices de recrutement supérieurs à la moyenne au 90^e centile; ce seuil n'est pas assez élevé pour ne représenter que les vagues de recrutement les plus importantes répertoriées. Les données sont réparties de façon asymétrique et indiquent majoritairement un recrutement très faible; pour certaines années, le recrutement est nul ou presque nul. Par conséquent, les centiles plus faibles étudiés à titre de seuil (c.-à-d. inférieurs au 85^e centile, pour lequel le pourcentage de différence avec l'indice de recrutement moyen était de + 1,7 %) faisaient en sorte que certaines anomalies étaient négatives, indiquant des seuils sous l'indice de recrutement moyen. Les indices de recrutement en 1982, 1988, 1989, 1999 et 2007 étaient supérieurs au 90^e centile; selon cette méthode, on considère donc que les cohortes de ces années sont issues d'importantes vagues de recrutement.

Pour qu'il soit possible de faire des comparaisons avec les données des activités de relevé en cours, on a seulement considéré les valeurs de la série par chalut Campelen pour le choix de B_{LIM} étant donné qu'il n'existe aucun facteur de conversion relatif aux chaluts utilisés pour le stock. Il est important de noter que comme les activités de relevé de 2006 étaient incomplètes, la valeur de la BSR ayant généré l'indice de recrutement élevé de 2007 n'était pas disponible; elle n'a donc pas pu être considérée pour le choix du PRL. Selon le diagramme de dispersion montrant la relation entre la BSR et le recrutement (figure 19), la BSR la plus faible de la série par chalut Campelen ayant produit une importante vague de recrutement est celle de 1998; elle a généré l'importante cohorte de 1999. Pour le stock, on a donc choisi la valeur de la BSR de 1998 à titre de B_{LIM} . Étant donné que sa biomasse correspond actuellement à 35 % B_{LIM} , le stock se situe dans la zone critique.

Étant donné que le PRL est fondé sur la seule valeur correspondant à la BSR la plus faible ayant généré une importante vague de recrutement (et la seule valeur de la série par chalut Campelen ayant généré une telle vague), le PRL devrait être réévalué lorsqu'une autre importante vague de recrutement sera observée dans le cadre du relevé mené par navire scientifique.

SOMMAIRE

- En 1993, on a décrété un moratoire sur la pêche dirigée du stock d'aiglefin de la sous-division 3Ps. De 2013 à 2017, la moyenne des débarquements attribuables aux prises accessoires était de 332 t; ces prises provenaient principalement des pêches de la morue franche.
- La productivité de l'écosystème de la sous-division 3Ps demeure inférieure à la normale. Depuis 2014, l'ampleur de la prolifération printanière du plancton et la biomasse de zooplancton sont très faibles; la prolifération printanière a eu lieu de façon tardive de 2013 à 2017. Ces conditions pourraient avoir des répercussions sur le transfert d'énergie vers des niveaux trophiques supérieurs.
- Depuis quatre ans, les indices d'abondance, de biomasse et de BSR issus du relevé mené par navire de recherche correspondent aux indices moyens de la série par chalut Campelen (de 1996 à 2018) ou sont inférieurs à ces derniers.

-
- Le stock est caractérisé par d'importantes vagues de recrutement sporadiques. On a observé le dernier indice de recrutement (individus dont la longueur est inférieure à 20,5 cm) considérable en 2007. Aucune recrue n'a été capturée durant les activités de relevé de 2017 et de 2018.
 - On a déterminé un point de référence limite pour le stock qui correspond à la biomasse limite, B_{LIM} , soit la BSR la plus faible de la série par chalut Campelen ayant produit une importante vague de recrutement (B_{LIM} correspond à la BSR de 1998). La biomasse actuelle correspond actuellement à 34 % de B_{LIM} . Le PRL sera réévalué lorsque la prochaine vague de recrutement importante sera observée.
 - Le stock se situe actuellement dans la zone critique. Conformément au cadre décisionnel du MPO intégrant l'approche de précaution, les prélèvements de toutes sources doivent être maintenus au plus bas niveau possible jusqu'à ce que le stock sorte de la zone critique.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Begg, G. A. 1998. A Review of Stock Identification of Haddock, *Melanogrammus aeglefinus*, in the Northwest Atlantic Ocean. Mar. Fish. Rev. 60(4): 15 pp.
- Dwyer, K.S., Ings, D.W., Rideout, R.M., Healey, B.P., Morgan, M.J., and D. Power. 2016. Status of Haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) in NAFO Subdivision 3Ps. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/054. v + 27 p.
- ICES 2017. ICES Advice Technical Guidelines, 12.4.3.1 ICES fisheries management reference points for category 1 and 2 stocks. 20 January 2017. DOI: 10.17895/ices.pub.3036.
- MPO, 2014. Évaluation du stock d'aiglefin dans la sous-division 3Ps (*Melanogrammus aeglefinus*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/044.
- MPO. 2018. Évaluation des stocks d'aiglefins dans les divisions 3LNO de l'opano. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2018/009.
- Platt, T., Fuentes-Yaco, C., and K.T. Frank. 2003. Spring algal bloom and larval fish survival. Nature, 423: 398-399.
- Rockwood, H. 2016. Southern Newfoundland Waters Under Changing Ocean Conditions: Diets and Spatial Distributions of Emerging and Re-Emerging Gadoids Within NAFO Subdivision 3Ps. MSc Thesis, Memorial University of Newfoundland. St. John's, NL.
- Rogers, R., Rowe, S., and M.J. Morgan. 2016a. Depth and temperature associations of haddock *Melanogrammus aeglefinus* off southern Newfoundland. Journal of Fish Biology, 89(5): 2306-2325.
- Rogers, R. and M.J. Morgan. 2016b. Lack of life history change in two over-exploited haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) stocks. Fisheries Research, 181:77-83.
- Smith, S.J., and G.D. Somerton. 1981. STRAP: A user-oriented computer analysis system for groundfish research trawl survey data. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1030: iv + 66 p.
- Templeman, W. and C. A. Bishop. 1979a. Age, growth, year-class strength, and mortality of Haddock, *Melanogrammus aeglefinus*, on St. Pierre Bank in 1948–75 and their relation to the Haddock fishery of this area. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Res. Bull. 14: 85–99.
- Templeman, W. and C. A. Bishop. 1979b. Sexual maturity and spawning in Haddock, *Melanogrammus aeglefinus*, of St. Pierre Bank. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Res. Bull. 14: 77–84.
- Templeman, W., Hodder, V. M., and R. Wells. 1978a. Age, growth, year-class strength, and mortality of the Haddock, *Melanogrammus aeglefinus*, on the southern Grand Bank and their relation to the Haddock fishery of this area. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Res. Bull. 13: 31–52.
- Templeman, W., Hodder, V. M., and R. Wells. 1978b. Sexual maturity and spawning in Haddock, *Melanogrammus aeglefinus*, of the southern Grand Bank. Int. Comm. Northwest Atl. Fish. Res. Bull. 13: 53–65.
- Warren, W., Brodie, W., Stansbury, D., Walsh, S., Morgan, J.M., and D. Orr. 1997. Analysis of the 1996 comparative fishing trial between the Alfred Needler with the Engel 145 trawl and the Wilfred Templeman with the Campelen 1800 trawl. NAFO SCR Doc., No. 68, Serial No.N2902. 12 p.

TABLEAUX

Tableau 1. Débarquements d'aiglefin (t) dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. À partir de 2000, les débarquements sont donnés par année de quota (d'avril à mars). Les données de 2015 à 2017 sont préliminaires.

Année	Total des débarquements (t)	Année	Total des débarquements (t)
1953	5 849	1986	5 413
1954	27 179	1987	2 687
1955	57 797	1988	2 387
1956	29 940	1989	2 920
1957	6 079	1990	1 857
1958	959	1991	734
1959	2 750	1992	611
1960	4 084	1993	142
1961	2 757	1994	22
1962	1 481	1995	67
1963	1 856	1996	152
1964	2 096	1997	84
1965	1 438	1998	621
1966	1 999	1999	110
1967	2 362	2000	183
1968	2 766	2001	220
1969	3 498	2002	349
1970	4 333	2003	400
1971	1 477	2004	330
1972	901	2005	337
1973	650	2006	216
1974	388	2007	493
1975	147	2008	297
1976	245	2009	233
1977	793	2010	108
1978	603	2011	153
1979	251	2012	159
1980	448	2013	243
1981	445	2014	306
1982	309	2015*	430
1983	474	2016*	430
1984	2 748	2017*	253
1985	7 498	-	*Données préliminaires

Tableau 2. Estimations de la biomasse d'aiglefin (en tonnes) par strate pour la série par chalut Yankee du relevé printanier du MPO mené par navire de recherche (de 1972 à 1983). Les cellules ombragées qui sont marquées d'un astérisque indiquent les strates où il n'y a pas eu d'activité de relevé.

Profondeur	Strate	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
≤ 56	314	0	*	0	*	7	0	0	*	0	0	7	63
≤ 56	320	*	0	*	*	0	*	*	*	0	0	105	94
57 à 91	293	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
57 à 91	308	*	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0
57 à 91	312	7	*	0	0	0	0	0	0	*	0	0	5
57 à 91	315	0	0	0	*	0	0	*	0	0	0	0	31
57 à 91	321	0	0	*	*	0	*	0	*	8	0	0	0
57 à 91	325	*	*	*	*	0	*	0	0	0	0	0	0
57 à 91	326	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0	0	0
57 à 91	783	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	294	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	297	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	307	314	0	152	111	0	30	12	19	74	0	342	22
92 à 183	311	113	0	85	22	392	221	0	1	0	1	0	20
92 à 183	317	148	3	89	13	92	204	2	20	0	87	333	192
92 à 183	319	17	12	3	141	84	1 357	201	0	0	0	293	633
92 à 183	322	*	*	*	*	3	*	0	0	0	0	0	0
92 à 183	323	4	*	*	*	0	0	0	*	0	0	0	0
92 à 183	324	*	*	*	*	0	*	0	0	*	*	0	0
92 à 183	781	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	782	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	295	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	298	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	300	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	306	*	*	26	0	86	0	14	137	0	142	28	67
184 à 274	309	262	87	2	10	0	0	25	10	0	7	0	15
184 à 274	310	*	*	75	215	*	2	23	14	0	0	213	7
184 à 274	313	205	56	160	79	202	103	57	40	133	149	152	929
184 à 274	316	61	99	168	*	35	74	10	80	106	31	*	156
184-274	318	*	5	0	9	0	3	0	14	105	*	69	51
184 à 274	779	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	780	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
275 à 366	296	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
275 à 366	299	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
275 à 366	705	528	0	60	0	37	0	37	6	0	0	0	0
275 à 366	706	44	231	51	*	*	112	0	87	373	0	0	0
275 à 366	707	0	*	0	0	0	0	0	307	0	*	*	0
275 à 366	715	0	*	11	20	0	0	4	37	29	12	26	59
275 à 366	716	69	*	31	*	*	0	40	0	0	25	0	0
367 à 549	708	*	*	*	0	*	0	*	0	0	*	*	0
367 à 549	711	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0
367 à 549	712	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0	0
367 à 549	713	*	*	*	0	*	*	*	*	0	0	0	0
367 à 549	714	*	*	*	*	*	*	0	*	0	0	0	0
550 à 732	709	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
550 à 732	709	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0
550 à 732	710	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0

Tableau 3. Estimations de la biomasse d'aiglefin (en tonnes) par strate pour la série par chalut Engel du relevé printanier du MPO mené par navire de recherche (de 1984 à 1995). Les cellules ombragées qui sont marquées d'un astérisque indiquent les strates où il n'y a pas eu d'activité de relevé.

Profondeur	Strate	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
≤ 56	314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≤ 56	320	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	293	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
57 à 91	308	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	312	1 327	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	315	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	321	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
57 à 91	325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	326	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	783	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*
92 à 183	294	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	297	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	307	185	12	390	1 408	331	30	0	2	0	0	0	0
92 à 183	311	1 178	9	4	0	90	0	8	0	0	0	0	0
92 à 183	317	56	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
92 à 183	319	3 509	1 108	129	164	332	74	*	0	0	6	0	17
92 à 183	322	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92 à 183	323	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
92 à 183	324	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
92 à 183	781	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0
92 à 183	782	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0
184 à 274	295	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	298	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	300	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	306	0	1 195	105	841	307	15	102	0	0	1	11	0
184 à 274	309	0	354	239	286	527	217	34	24	0	98	0	0
184 à 274	310	0	4 105	762	1 180	116	43	0	0	0	79	117	0
184 à 274	313	0	917	511	2 598	19	508	7	26	5	0	8	28
184 à 274	316	28	493	401	362	38	158	36	8	55	55	14	5
184-274	318	9	*	7 878	307	42	194	*	129	23	128	6	1 094
184 à 274	779	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0
184 à 274	780	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0
275 à 366	296	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
275 à 366	299	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
275 à 366	705	0	3 026	2 357	139	176	0	193	3	0	161	174	158
275 à 366	706	0	670	1 237	907	652	665	603	102	409	74	13	43
275 à 366	707	0	*	1 817	234	960	576	*	240	502	149	5	73
275 à 366	715	5	*	37	25	67	69	60	3	42	43	25	0
275 à 366	716	0	20 392	1 912	1 243	1 380	3 070	2 089	4	0	0	101	26
367 à 549	708	0	*	37	211	176	83	*	0	0	0	2 597	7
367 à 549	711	0	0	393	113	0	0	0	24	0	0	0	0
367 à 549	712	*	61	32	37	0	0	26	0	0	0	0	0
367 à 549	713	*	0	14	36	0	0	0	15	0	0	0	0
367 à 549	714	*	*	54	0	27	49	0	0	9	0	0	0
550 à 732	709	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0
550 à 732	709	0	*	*	*	*	0	*	0	*	0	*	*
550 à 732	710	0	0	0	*	0	*	*	0	*	0	0	*

Tableau 4. Estimations de la biomasse d'aiglefin (en tonnes) par strate pour la série par chalut Campelen du relevé printanier du MPO mené par navire de recherche (de 1996 à 2018). Les cellules ombragées qui sont marquées d'un astérisque indiquent les strates où il n'y a pas eu d'activité de relevé.

Profondeur	Strate	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
≤ 56	314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ 56	320	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	0	40	0	0	0	186	
57 à 91	293	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
57 à 91	308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
57 à 91	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
57 à 91	315	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	79	0	99	0	0	0	32	
57 à 91	321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
57 à 91	325	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
57 à 91	326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
57 à 91	783	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
92 à 183	294	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
92 à 183	297	*	0	0	0	17	0	0	0	0	270	0	0	0	136	0	1	0	0	0	0	0	127	
92 à 183	307	0	0	0	45	5	6	0	0	0	0	0	0	0	9	51	0	0	180	0	24	0	0	
92 à 183	311	0	0	0	595	0	0	0	0	0	1	1	0	6	407	194	0	1	539	0	43	0	58	
92 à 183	317	0	0	0	9	0	0	0	0	0	31	1	41	4	608	0	78	1	25	0	193	0	7	
92 à 183	319	768	1	4 347	427	4 017	1 607	4 092	6	5 226	3 128	168	69	1 044	2 607	1 601	854	3 319	1 912	1 345	1 163	359	611	
92 à 183	322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	19	2	11	32	0	0	0	0	
92 à 183	323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	97	0	0	0	0	
92 à 183	324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	
92 à 183	781	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
92 à 183	782	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
184 à 274	295	*	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	
184 à 274	298	*	0	171	0	159	3	12	0	60	1	29	2	89	0	0	1	2	13	30	0	4	0	
184 à 274	300	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	187	57	0	0	3	8	0	0	5	0	
184 à 274	306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	6	14	0	0	0	11	144	0	0	43	
184 à 274	309	0	0	67	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	156	0	0	
184 à 274	310	26	36	0	1	0	109	0	8	0	19	73	67	4	0	0	0	132	128	151	184	497	196	
184 à 274	313	0	47	0	77	13	82	137	208	0	67	0	157	179	63	68	233	54	544	4	61	163	61	
184 à 274	316	1	12	183	0	0	292	173	214	313	281	931	51	0	36	0	76	421	279	19	1	4	0	
184-274	318	32	3	0	1	0	65	300	359	19	65	28	0	0	14	0	0	0	185	33	0	0	105	
184 à 274	779	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	4	0	0	0	0	
184 à 274	780	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
275 à 366	296	*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
275 à 366	299	*	0	0	0	0	0	0	0	26	0	54	0	0	0	0	0	6	90	0	0	0	0	
275 à 366	705	118	0	197	0	0	0	0	64	93	0	137	0	44	0	0	0	332	0	0	0	0	0	
275 à 366	706	0	0	48	0	0	0	28	56	0	0	0	0	0	0	0	0	63	130	0	0	110	0	
275 à 366	707	13	4	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	*	
275 à 366	715	32	34	0	22	0	9	0	0	18	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	*	
275 à 366	716	199	0	0	76	0	0	0	0	0	0	0	194	0	13	0	0	474	343	0	0	65	0	
367 à 549	708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*	0	*	0	*	
367 à 549	711	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
367 à 549	712	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	
367 à 549	713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
367 à 549	714	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
550 à 732	709	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*	0	0	0	0	
550 à 732	709	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*	0	0	0	0	
550 à 732	710	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tableau 5. Estimation de l'abondance du stock d'aiglefin (par milliers) par strate pour la série par chalut Yankee du relevé printanier du MPO mené par navire de recherche (de 1972 à 1983). Les cellules ombragées qui sont marquées d'un astérisque indiquent les strates où il n'y a pas eu d'activité de relevé.

Profondeur	Strate	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
≤ 56	314	0	*	0	*	73	0	0	*	0	0	88
≤ 56	320	*	0	*	*	0	*	*	*	0	0	1 982
57 à 91	293	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
57 à 91	308	*	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
57 à 91	312	31	*	0	0	0	0	0	0	*	0	0
57 à 91	315	0	0	0	*	0	0	*	0	0	0	0
57 à 91	321	0	0	*	*	0	*	0	*	18	0	0
57 à 91	325	*	*	*	*	0	*	0	0	0	0	0
57 à 91	326	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0	0
57 à 91	783	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	294	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	297	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	307	346	0	106	46	0	44	13	22	44	0	356
92 à 183	311	113	0	116	6	262	173	0	36	0	24	0
92 à 183	317	554	25	92	7	83	453	11	5	0	51	7 364
92 à 183	319	37	15	37	136	55	812	111	0	0	0	2 416
92 à 183	322	*	*	*	*	29	*	0	0	0	0	29
92 à 183	323	35	*	*	*	0	0	0	*	0	0	0
92 à 183	324	*	*	*	*	0	*	*	0	0	*	0
92 à 183	781	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	782	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	295	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	298	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	300	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	306	*	*	10	0	47	0	7	75	0	126	10
184 à 274	309	144	74	6	4	0	0	17	7	0	33	0
184 à 274	310	*	*	21	160	*	2	57	19	0	0	1059
184 à 274	313	142	613	62	70	120	44	45	25	37	68	266
184 à 274	316	64	350	177	*	14	19	17	113	43	21	*
184-274	318	*	42	0	12	0	3	0	14	46	*	1020
184 à 274	779	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	780	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
275 à 366	296	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
275 à 366	299	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
275 à 366	705	329	0	26	0	7	0	9	4	0	0	0
275 à 366	706	18	71	10	*	*	38	0	36	161	0	0
275 à 366	707	0	*	0	0	0	0	0	171	0	*	*
275 à 366	715	0	*	2	15	0	0	2	26	10	5	10
275 à 366	716	40	*	13	*	*	0	27	0	0	10	0
367 à 549	708	*	*	*	0	*	0	*	0	0	*	*
367 à 549	711	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0
367 à 549	712	*	*	*	*	*	*	*	0	0	0	0
367 à 549	713	*	*	*	0	*	*	*	*	0	0	0
367 à 549	714	*	*	*	*	*	*	0	*	0	0	0
550 à 732	709	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
550 à 732	709	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tableau 6. Estimation de l'abondance du stock d'aiglefin (par milliers) par strate pour la série par chalut Engel du relevé printanier du MPO mené par navire de recherche (de 1984 à 1995). Les cellules ombragées qui sont marquées d'un astérisque indiquent les strates où il n'y a pas eu d'activité de relevé.

Profondeur	Strate	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
≤ 56	314	209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≤ 56	320	368	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	293	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
57 à 91	308	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	312	7	1 756	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	315	8	12	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	321	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0
57 à 91	325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	326	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57 à 91	783	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	*
92 à 183	294	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	297	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 à 183	307	30	193	10	217	870	200	20	0	10	0	0	0	0
92 à 183	311	95	1 785	6	71	0	946	0	8	0	0	0	0	0
92 à 183	317	1 173	159	0	0	0	22	0	7	0	0	0	0	0
92 à 183	319	2 395	3 545	1 256	185	205	286	46	*	0	0	12	0	9
92 à 183	322	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92 à 183	323	0	0	17	0	9	0	7	0	0	0	0	0	0
92 à 183	324	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
92 à 183	781	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0
92 à 183	782	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0
184 à 274	295	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	298	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	300	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
184 à 274	306	110	0	1 085	73	480	173	52	63	0	0	8	8	0
184 à 274	309	15	0	348	189	156	296	122	11	22	0	56	0	0
184 à 274	310	13	0	3 756	466	683	72	172	6	0	0	26	38	0
184 à 274	313	1 965	0	898	334	1 263	12	19 94	31	25	31	0	6	25
184 à 274	316	113	14	629	135	241	19	33 10	184	28	227	19	7	7
184-274	318	163	9	*	11 149	309	65	78	*	896	50	92	15	702
184 à 274	779	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0
184 à 274	780	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0	0
275 à 366	296	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
275 à 366	299	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
275 à 366	705	0	0	3 045	1 493	73	59	0	51	7	0	37	34	37
275 à 366	706	0	0	572	679	436	241	214	179	45	100	14	9	18
275 à 366	707	0	0	*	1 874	150	520	264	*	321	286	106	19	36
275 à 366	715	20	5	*	20	15	30	25	59	15	25	17	5	0
275 à 366	716	0	0	18 628	1 295	580	566	890	566	16	0	0	16	8
367 à 549	708	0	0	*	26	167	97	44	*	0	0	0	2 407	5
367 à 549	711	0	0	0	224	52	0	10	0	9	0	0	0	0
367 à 549	712	0	*	61	8	18	0	0	15	0	0	0	0	0
367 à 549	713	0	*	0	14	18	0	0	0	9	0	0	0	0
367 à 549	714	0	*	*	18	0	10	18	0	0	26	0	0	0
550 à 732	709	0	0	*	*	*	*	0	*	0	*	0	0	0
550 à 732	709	0	0	0	0	*	0	*	*	0	*	0	0	*

Tableau 7. Estimation de l'abondance du stock d'aiglefin (par milliers) par strate pour la série par chalut Campelen du relevé printanier du MPO mené par navire de recherche (de 1996 à 2018). Les cellules ombragées qui sont marquées d'un astérisque indiquent les strates où il n'y a pas eu d'activité de relevé.

Profondeur	Strate	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
≤ 56	314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ 56	320	0	0	0	101	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	18	0	45	0	0	0	50	
57 à 91	293	*	0	0	11	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
57 à 91	308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
57 à 91	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
57 à 91	315	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	1056	0	114	0	0	0	16	
57 à 91	321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	
57 à 91	325	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	
57 à 91	326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
57 à 91	783	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
92 à 183	294	*	0	8	0	0	0	0	0	0	0	102	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	
92 à 183	297	*	0	0	9	54	0	0	0	0	94	0	0	0	167	0	9	0	0	0	0	0	84	
92 à 183	307	0	0	0	96	18	16	0	0	0	0	0	0	0	16	36	0	0	272	0	18	0	0	
92 à 183	311	0	0	0	6861	0	0	0	0	0	44	15	0	15	478	75	0	17	523	0	233	0	17	
92 à 183	317	0	0	0	186	0	0	0	0	13	13	13	345	53	767	0	1 155	15	186	0	1 102	0	13	
92 à 183	319	355	17	1 709	2 819	13 055	3 164	4247	17	3 986	1 644	152	34	1 686	2 576	1 908	863	4 680	2 560	1 523	1 202	220	406	
92 à 183	322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	34	33	124	54	0	0	0	0	
92 à 183	323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	191	0	85	0	0	0	
92 à 183	324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	17	45	0	0	0	0	0	
92 à 183	781	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
92 à 183	782	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	
184 à 274	295	*	0	0	0	14	0	0	0	0	0	13	0	0	0	*	0	0	0	0	0	0	0	
184 à 274	298	*	0	42	0	365	12	10	0	24	12	31	12	31	0	0	10	13	21	24	0	12	0	
184 à 274	300	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	124	72	0	0	13	15	0	0	17	0	
184 à 274	306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	15	13	0	0	0	50	166	0	0	33	
184 à 274	309	0	0	18	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	143	0	0	
184 à 274	310	12	10	0	12	0	84	0	12	0	10	210	58	9	0	0	0	94	83	199	117	187	58	
184 à 274	313	0	11	0	11	34	108	79	159	0	32	0	57	40	19	34	102	32	644	11	23	477	23	
184 à 274	316	13	26	52	0	0	208	104	169	127	117	18 173	26	0	10	0	156	169	117	30	13	12	0	
184-274	318	9	9	0	6	0	160	373	364	9	27	25	0	0	37	0	0	0	222	27	0	0	64	
184 à 274	779	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	13	26	0	0	0	0	
184 à 274	780	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
275 à 366	296	*	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
275 à 366	299	*	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15	0	0	0	0	0	33	15	0	0	0	0	
275 à 366	705	24	0	36	0	0	0	0	36	48	0	36	0	12	0	0	0	82	0	0	0	0	0	
275 à 366	706	0	0	16	0	0	0	16	33	0	0	15	0	0	0	0	0	16	29	0	0	35	0	
275 à 366	707	5	5	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	*	
275 à 366	715	16	18	0	9	0	16	0	0	8	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	*	
275 à 366	716	38	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	37	0	15	0	0	297	181	0	0	25	0	
367 à 549	708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*	0	*	0	*	
367 à 549	711	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
367 à 549	712	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	
367 à 549	713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
367 à 549	714	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
550 à 732	709	0	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*	0	0	0	0	
550 à 732	709	*	*	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

FIGURES

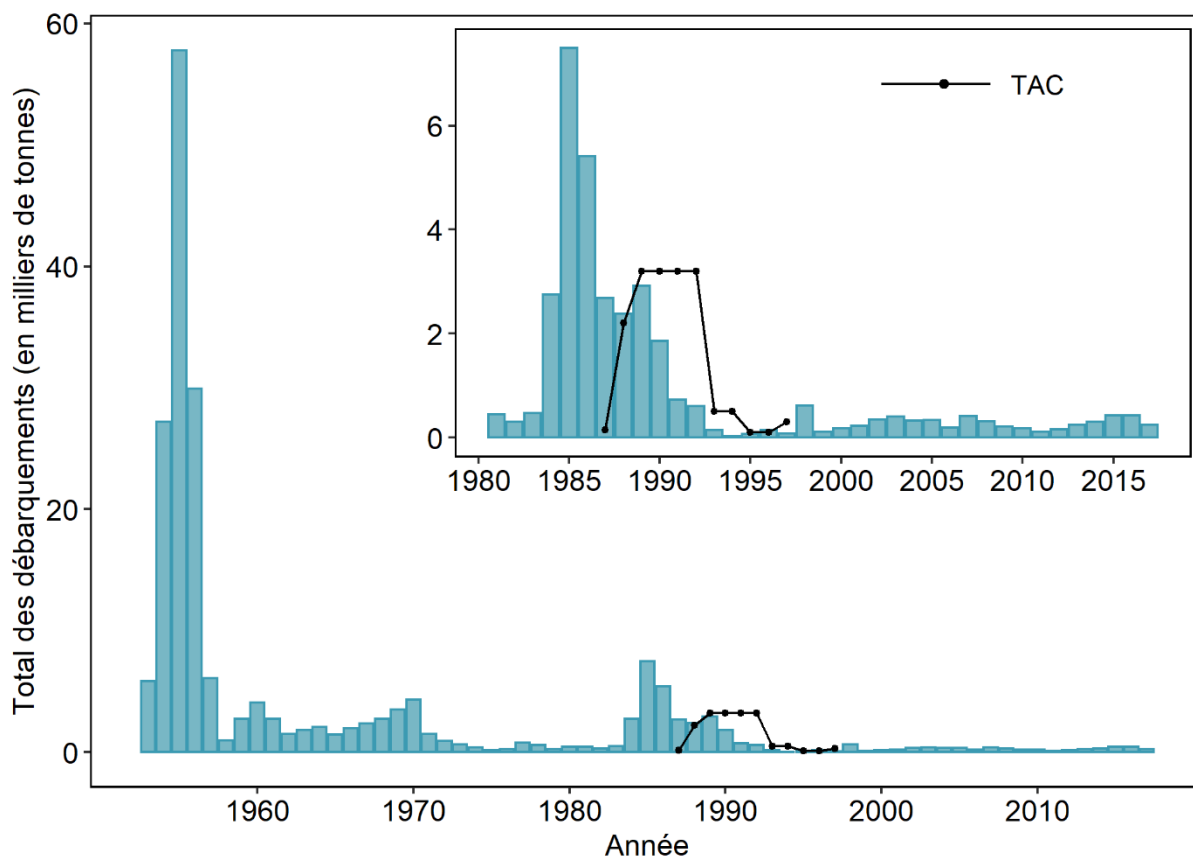


Figure 1. Total des débarquements d'aiglefin dans la sous-division 3Ps de l'OPANO (Remarque : Les données de 2015 à 2017 sont provisoires; à partir de 2000, les débarquements sont donnés par année de quota [d'avril à mars]). Le graphique secondaire montre la période à partir de 1980.

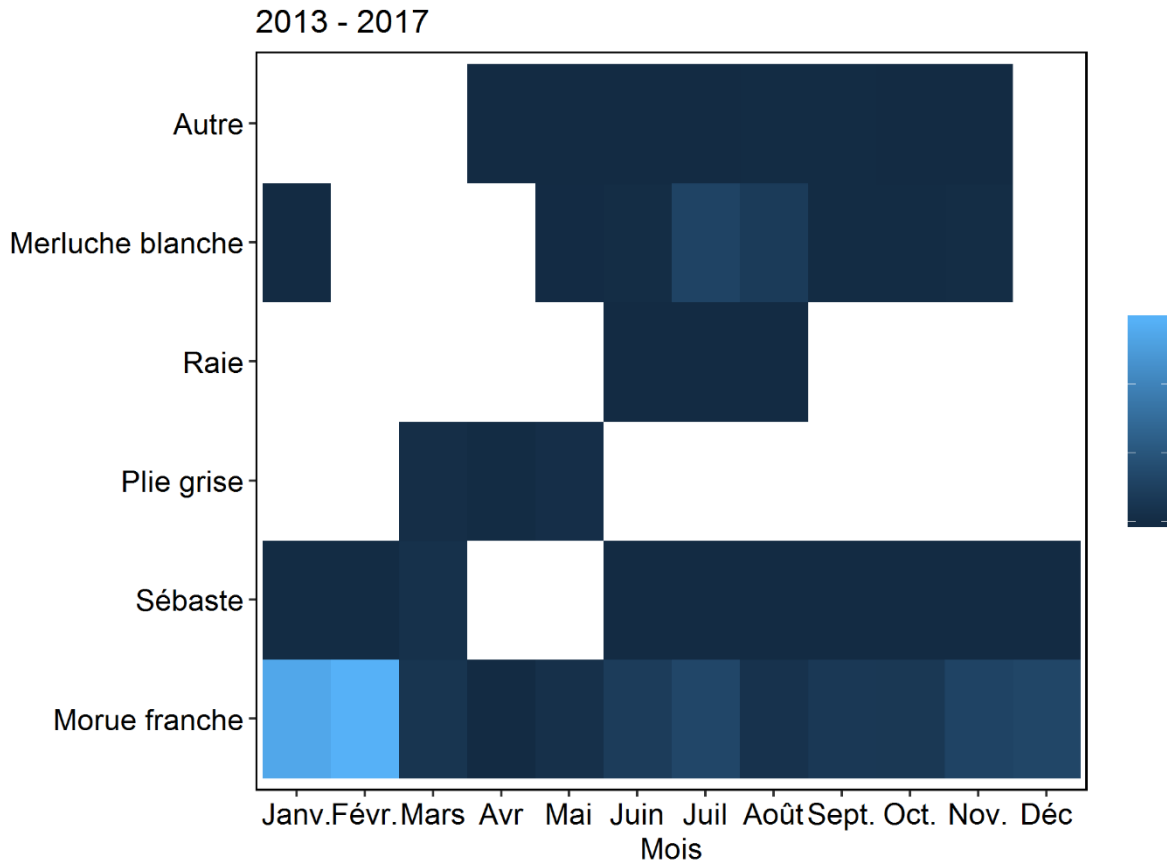


Figure 2. Répartition relative des débarquements d'aiglefin dans la sous-division 3Ps de l'OPANO (Terre-Neuve-et-Labrador, Canada) de 2013 à 2017, selon l'espèce ciblée et le mois.

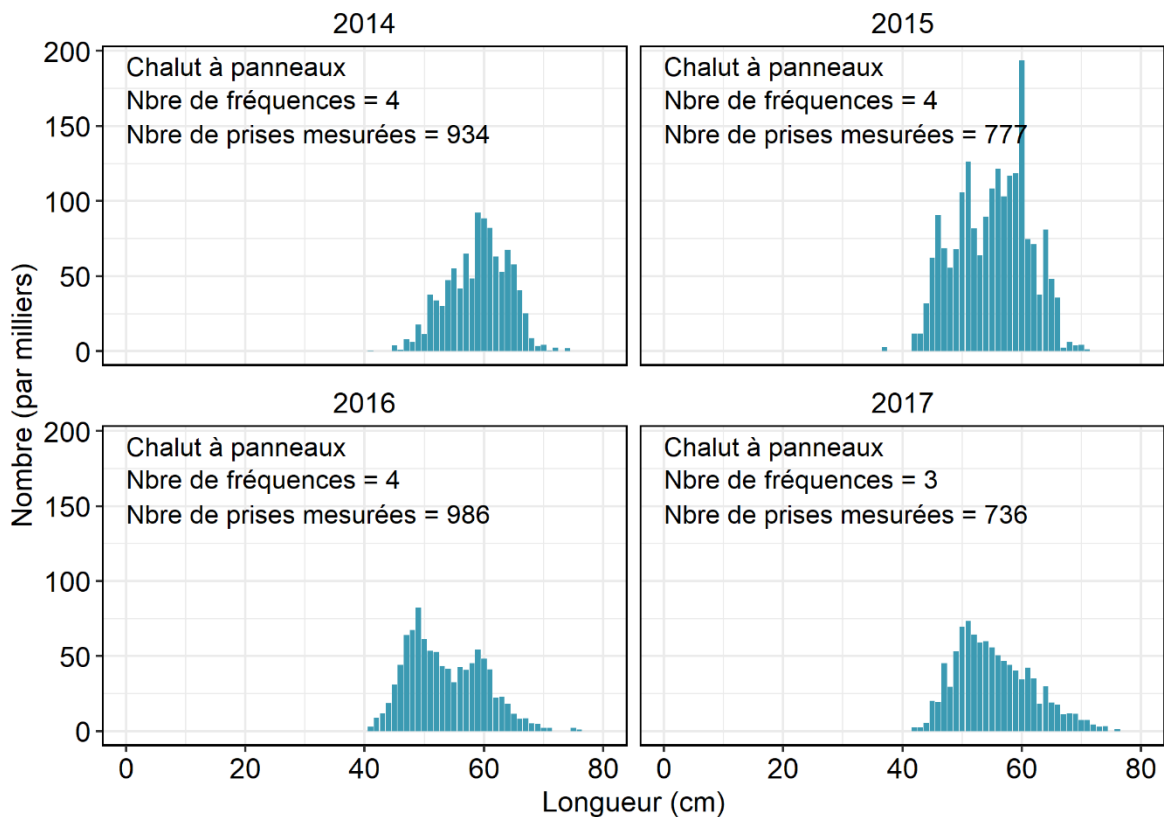


Figure 3. Fréquences de longueurs des prises observées et débarquées qui ont été échantillonnées par des observateurs ou au port dans le cadre des activités de pêche commerciale au chalut à panneaux.

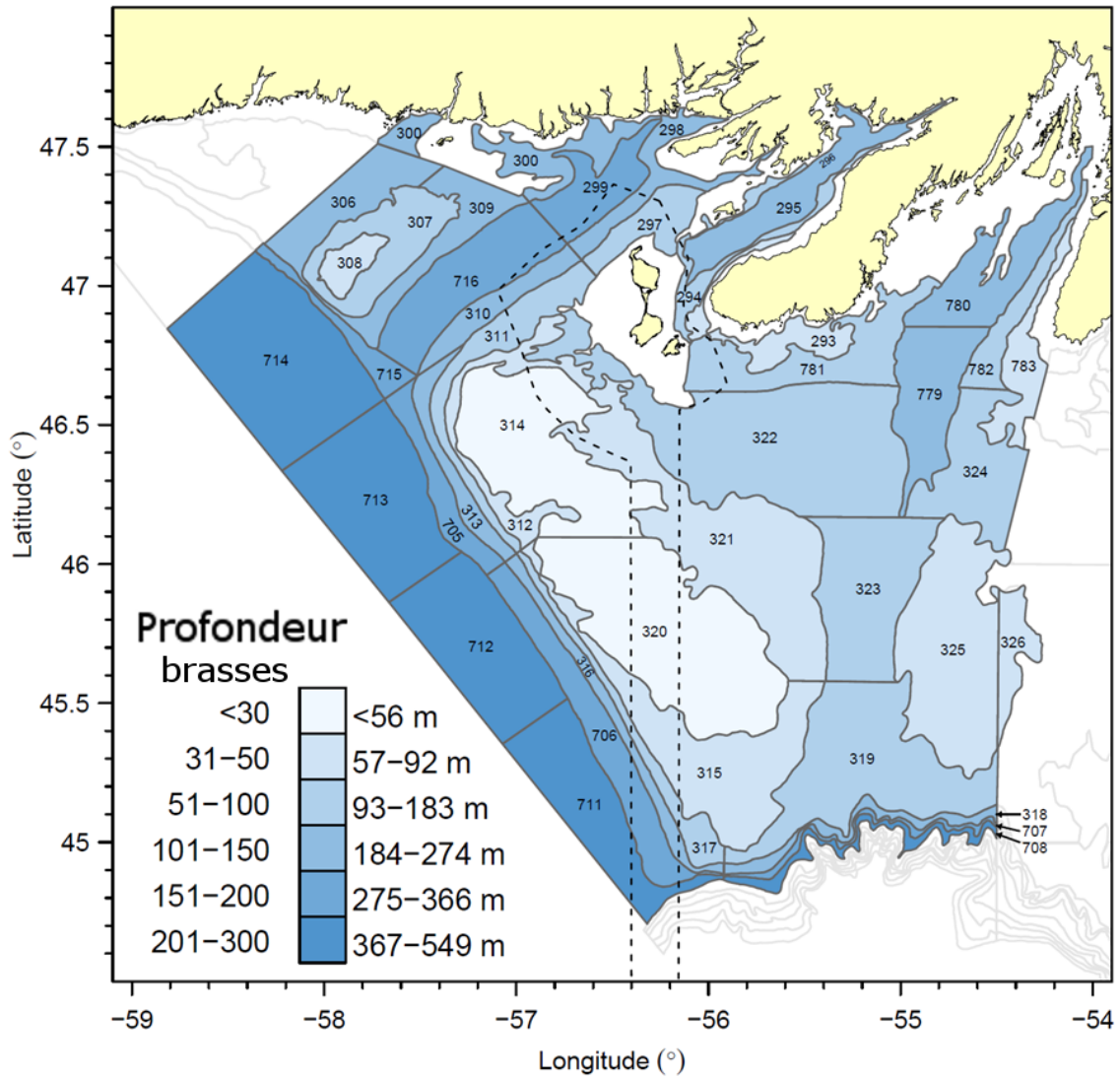


Figure 4. Zone couverte par le relevé au chalut de fond du MPO mené par navire scientifique chaque printemps dans la sous-division 3Ps de l'OPANO et limites des strates actuellement utilisées dans le cadre de ce relevé.

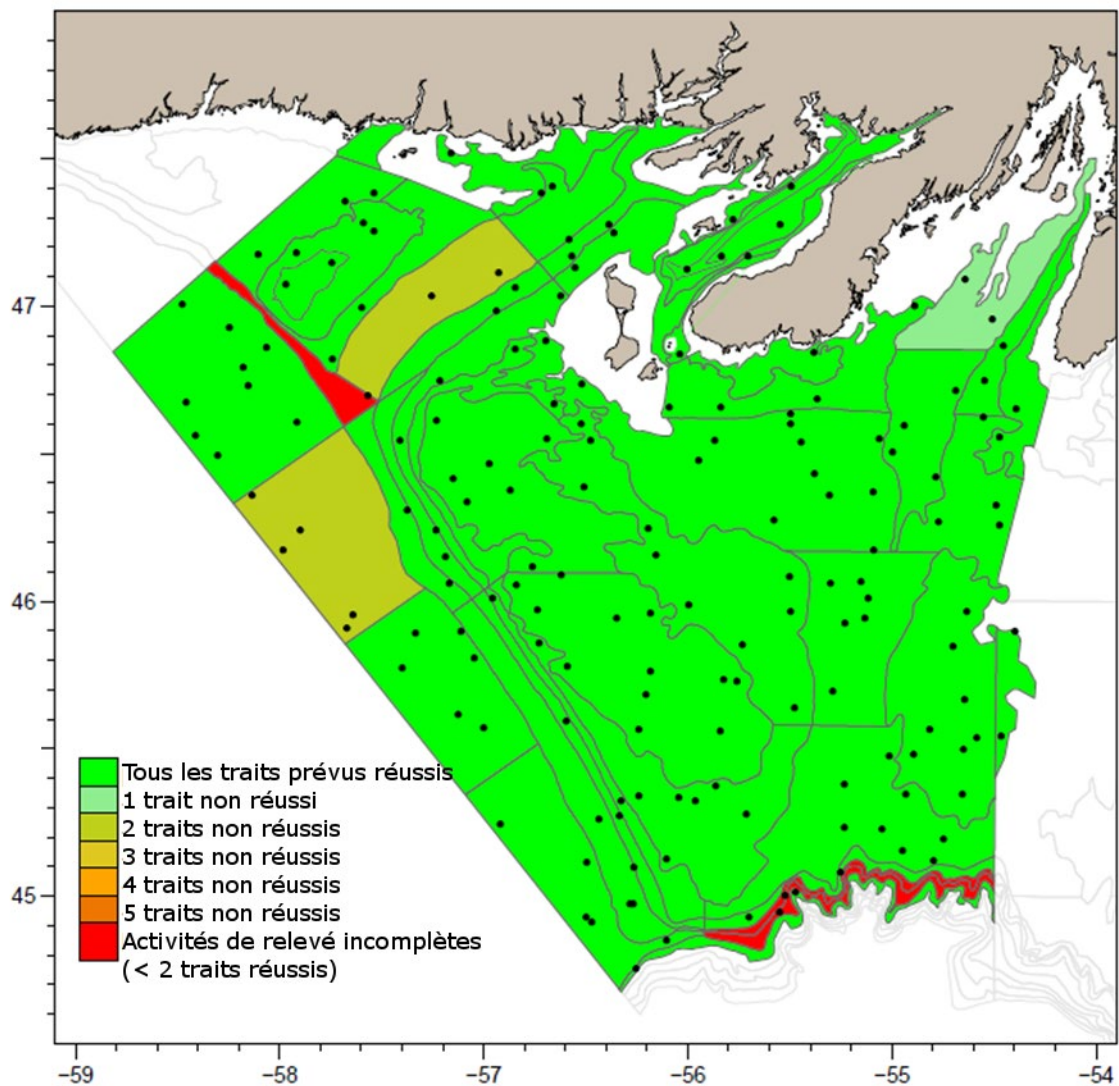


Figure 5. Couverture des strates du relevé printanier du MPO mené par navire de recherche dans la sous-division 3Ps de l'OPANO lors des activités de relevé de 2018. Les points indiquent l'emplacement des traits et les strates sont colorées en fonction du nombre de trait réussi par rapport au nombre de traits prévu. Dans les strates de couleur vert vif, toutes les activités de relevé prévues ont été menées. Dans les strates rouges, les activités de relevé étaient incomplètes (c.-à-d. que moins de deux traits ont été réussis). Les données des activités incomplètes ont été exclues de toutes les analyses pour 2018.

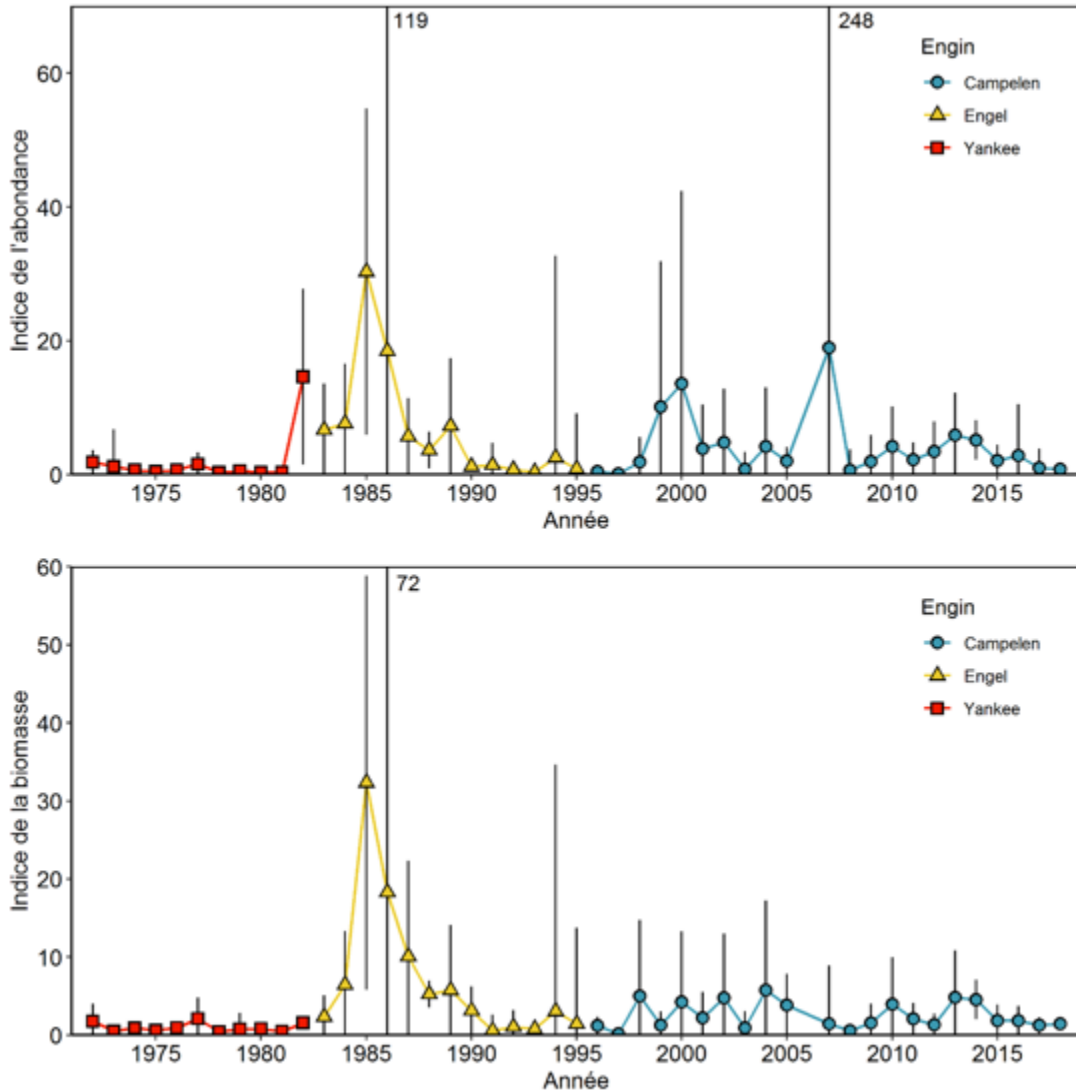


Figure 6. Indices d'abondance (graphique du haut) et de biomasse (graphique du bas) tirés du relevé du MPO mené par navire de recherche chaque printemps dans la sous-division 3Ps de l'OPANO. Les séries de relevé sont présentées par type de chalut (Yankee = rouge; Engel = jaune; Campelen = bleu). Étant donné qu'il n'existe aucun facteur de conversion relatif aux chaluts utilisés pour le stock, les différentes séries ne peuvent pas être comparées directement. Il faut considérer chaque série sans tenir compte des autres.

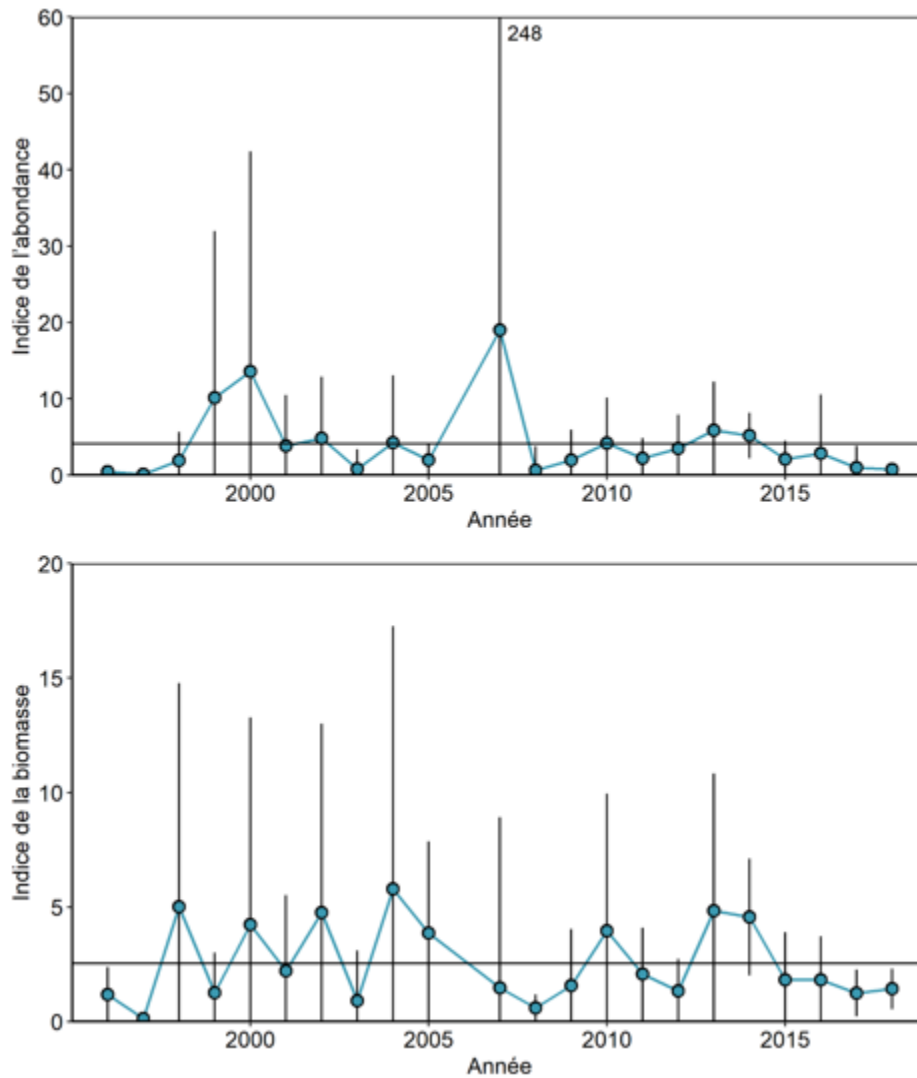


Figure 7. Indices d'abondance (graphique du haut) et de biomasse (graphique du bas) tirés du relevé du MPO mené par navire de recherche chaque printemps dans la sous-division 3Ps de l'OPANO, pour la série par chalut Campelen seulement (de 1996 à 2018). Les lignes horizontales représentent la moyenne de chaque indice pour la série.

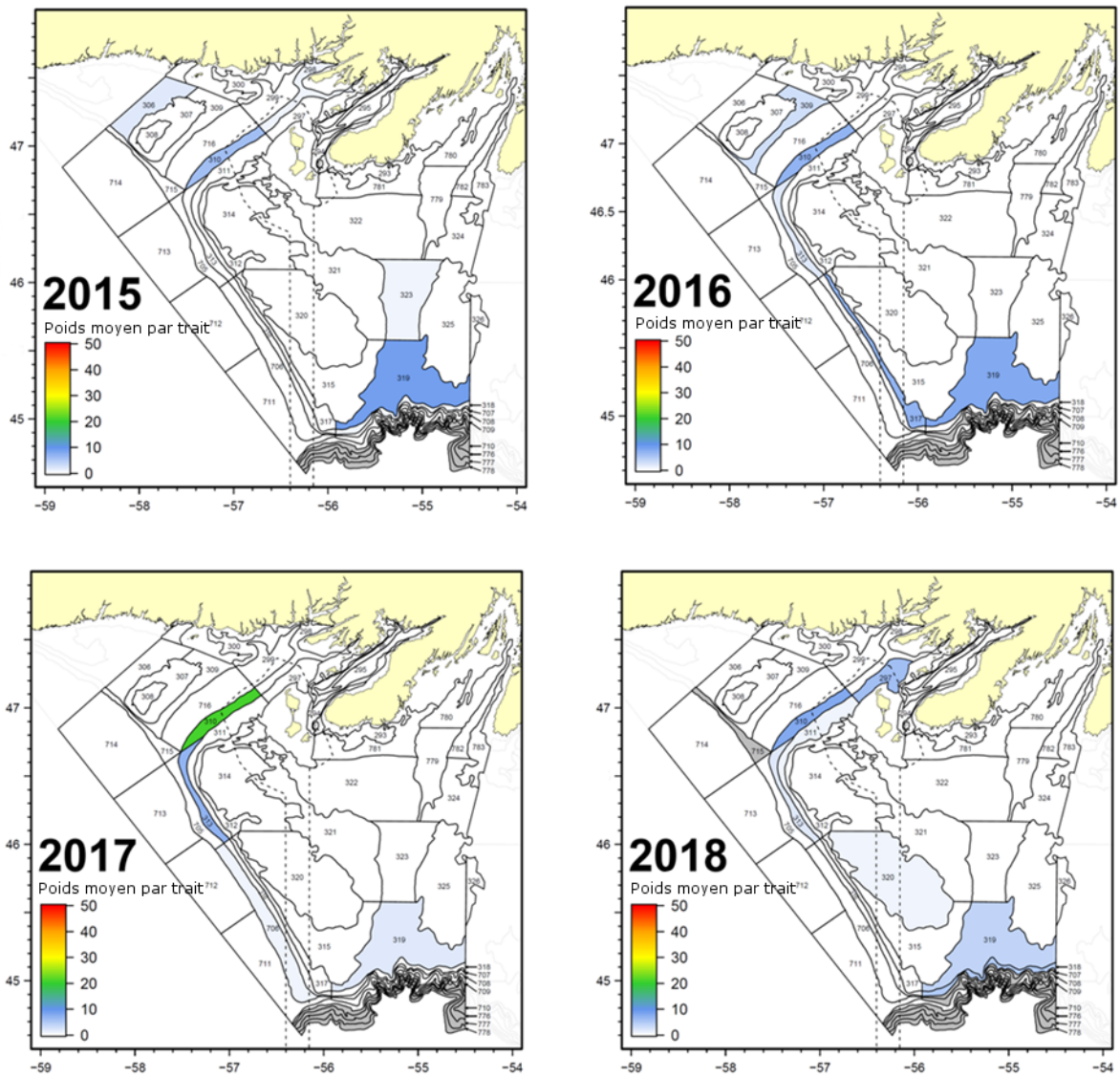


Figure 8. Répartition de la biomasse d'aiglefin (poids moyen des prises par trait) pour chaque strate selon les données de 2015 à 2018 du relevé printanier du MPO mené par navire de recherche.

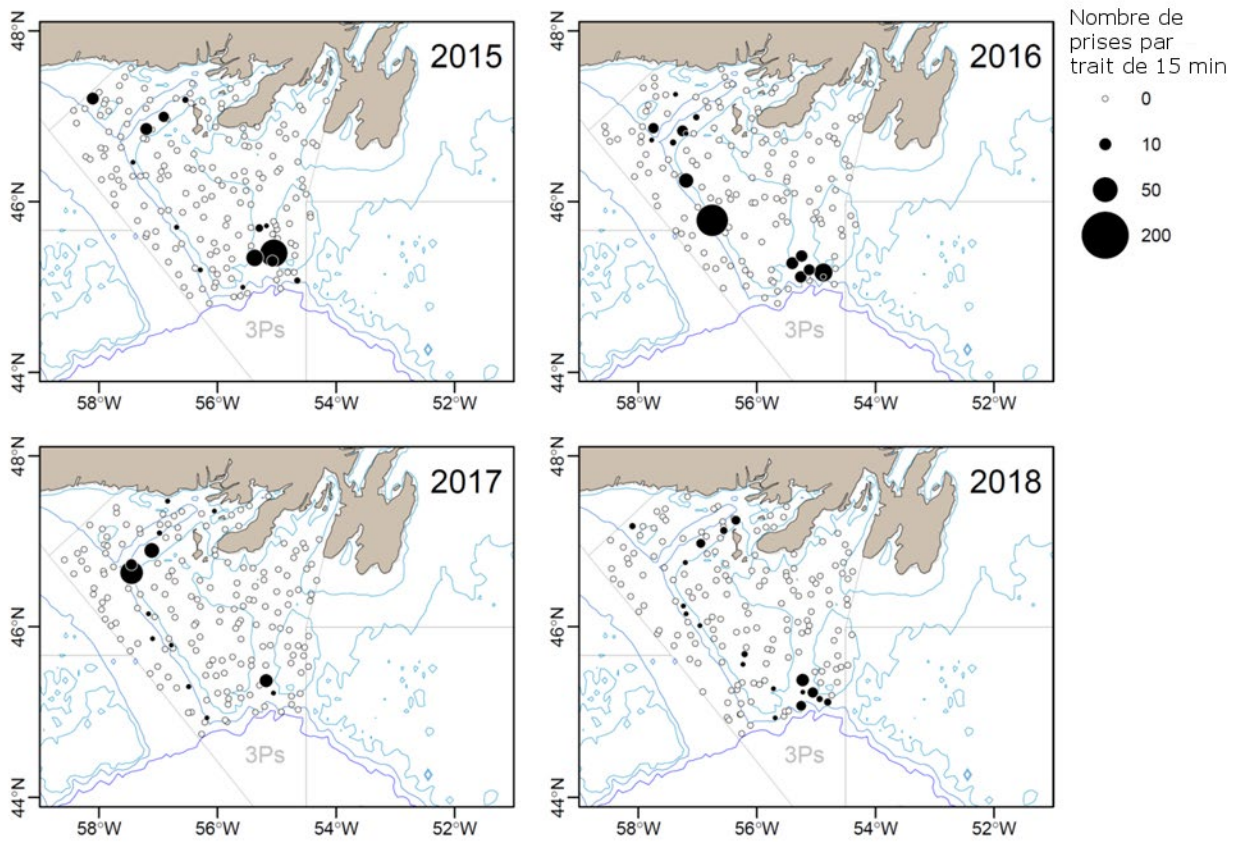


Figure 9. Répartition du nombre de prises d'aiglefin pour chaque trait selon les données de 2015 à 2018 du relevé printanier du MPO mené par navire de recherche.

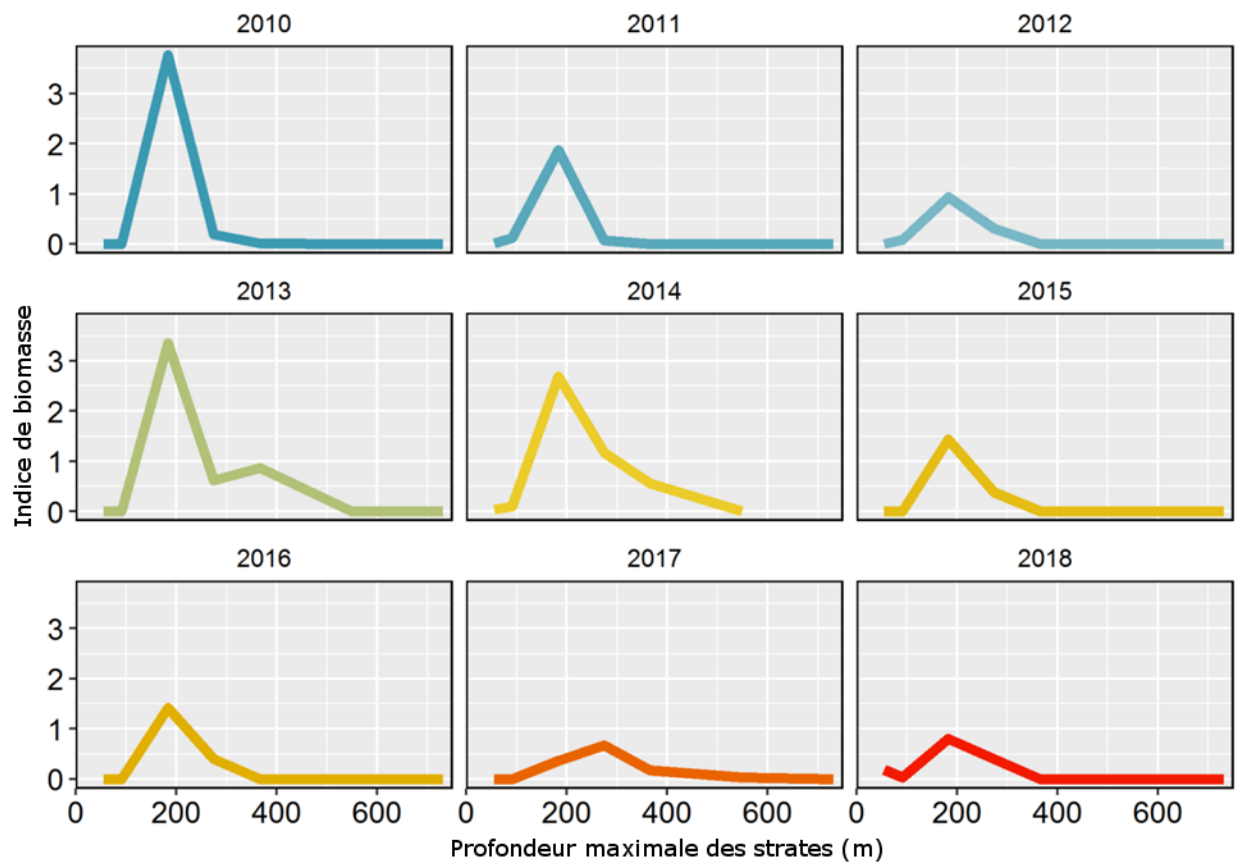


Figure 10. Indices de biomasse issus du relevé selon la profondeur maximale des strates. Les données indiquent que dans la sous-division 3Ps, l'aiglefin est généralement présent à des profondeurs allant de 100 à 400 m; des sommets sont observés à une profondeur d'environ 200 m.

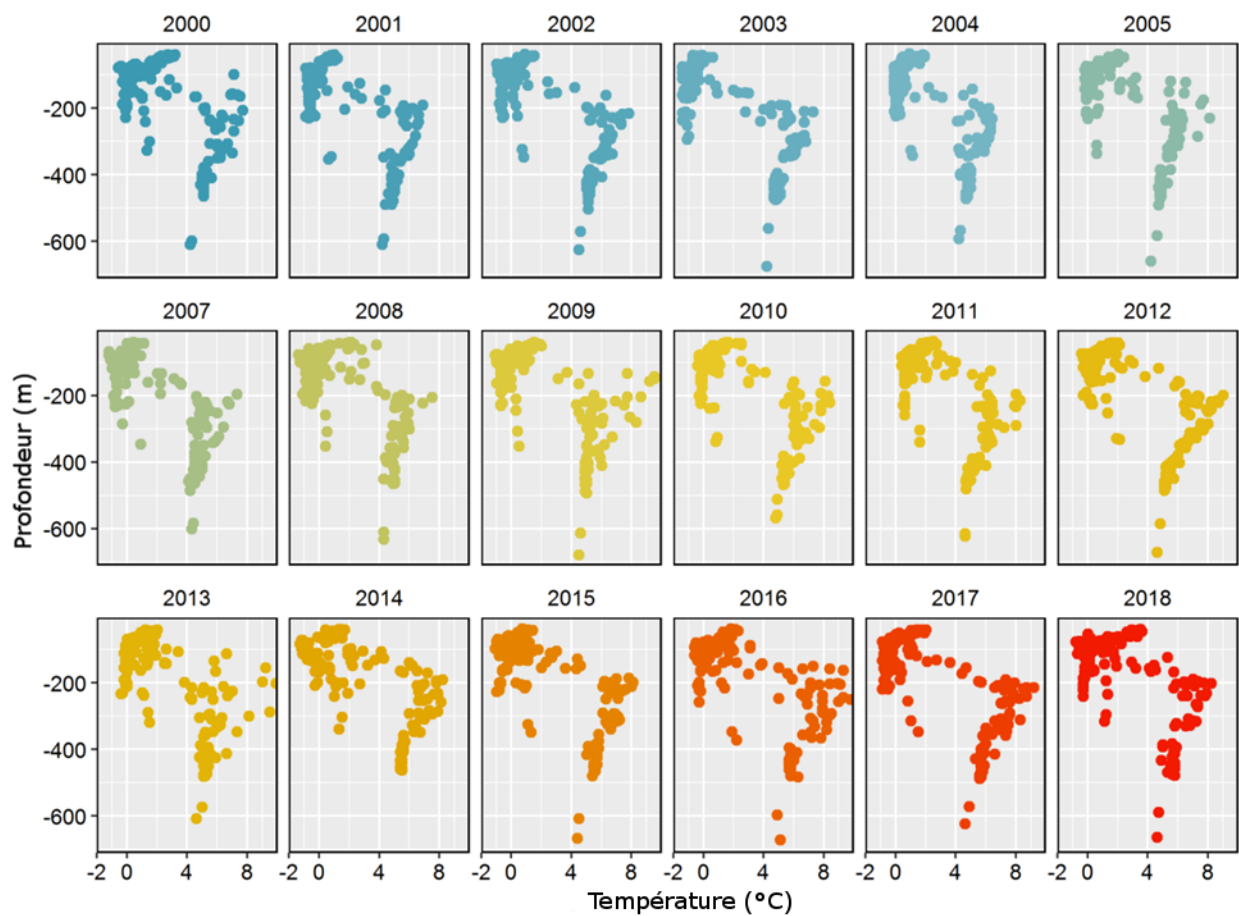


Figure 11. Température de l'eau de fond selon la profondeur des strates. Les données sur la température ont été captées par des instruments de mesure de la conductivité, de la température et de la profondeur fixés aux chaluts utilisés dans le cadre des activités menées de 2000 à 2018 dans le cadre du relevé printanier.

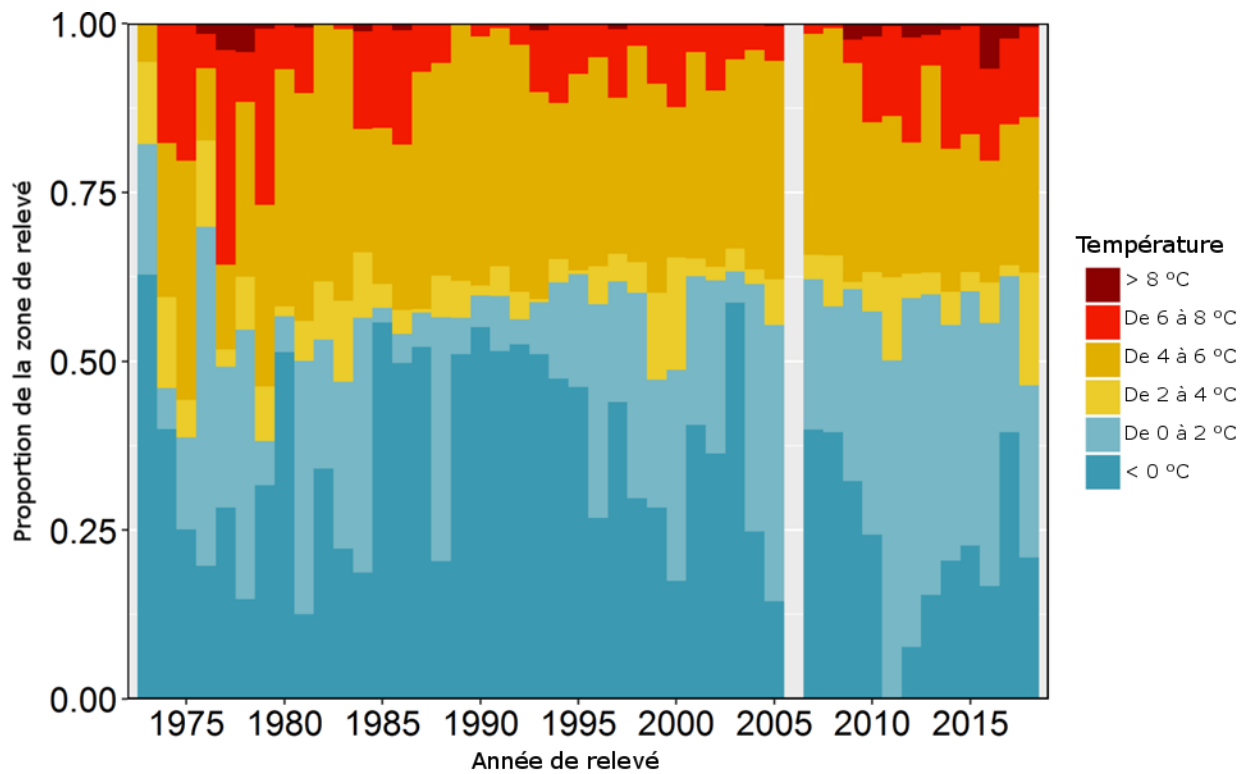


Figure 12. Proportions de la zone de relevé de la sous-division 3Ps où la température correspond aux différentes plages établies. Les données sur la température de l'eau de fond ont été captées par des instruments de mesure de la conductivité, de la température et de la profondeur fixés aux chaluts utilisés dans le cadre des activités du relevé printanier par navire de recherche menées de 1973 à 2018.

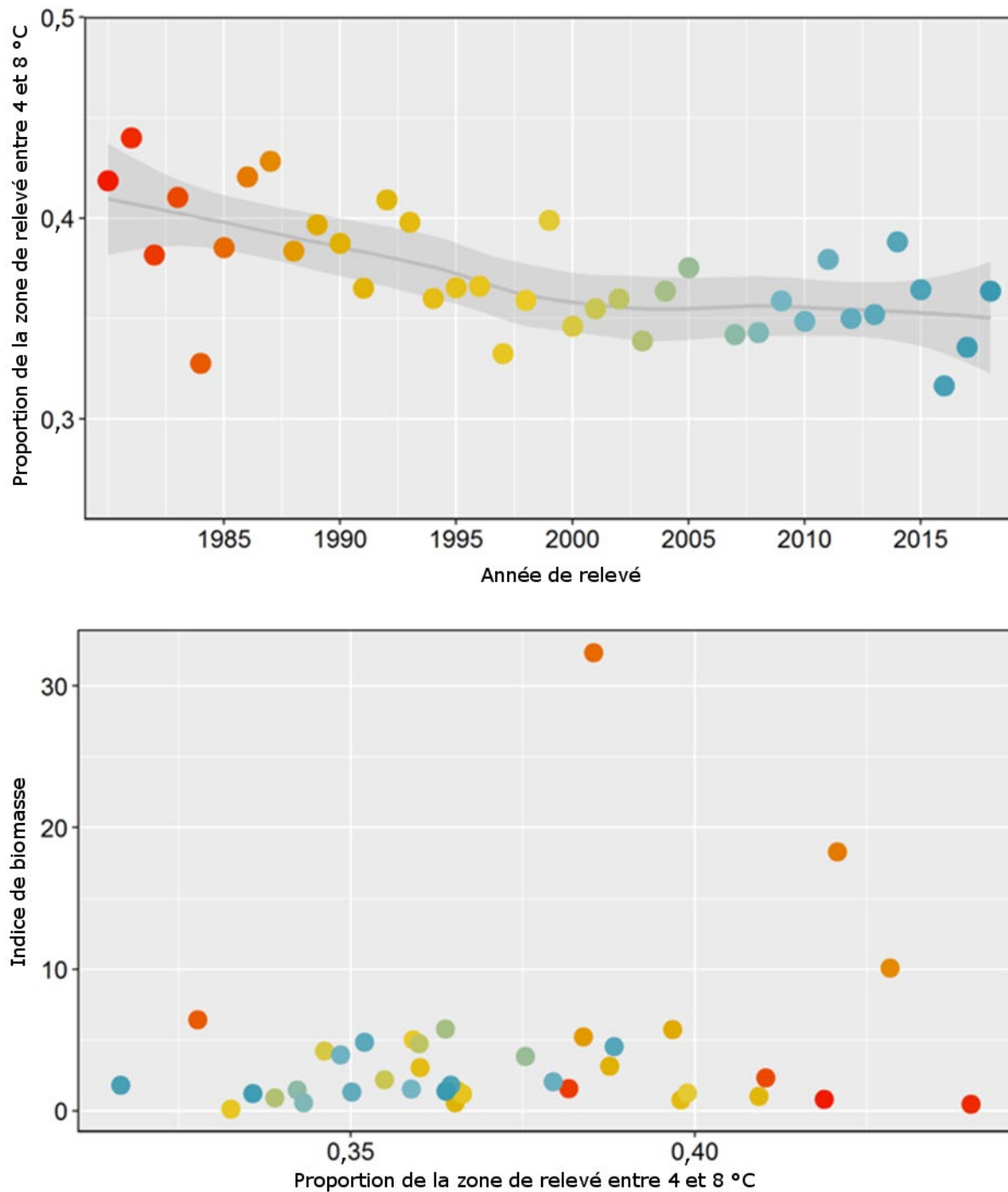


Figure 13. Graphique de haut : Proportion de la zone de relevé dans la sous-division 3Ps où la température se situe dans la plage de températures de prédilection de l'aiglefin, soit de 4 à 8 °C (Rogers et al., 2016b) depuis 1980. Graphique du bas : Indice de biomasse de l'aiglefin dans la sous-division 3Ps par rapport à la proportion de la zone de relevé où la température se situe dans la plage de températures de prédilection de l'espèce.

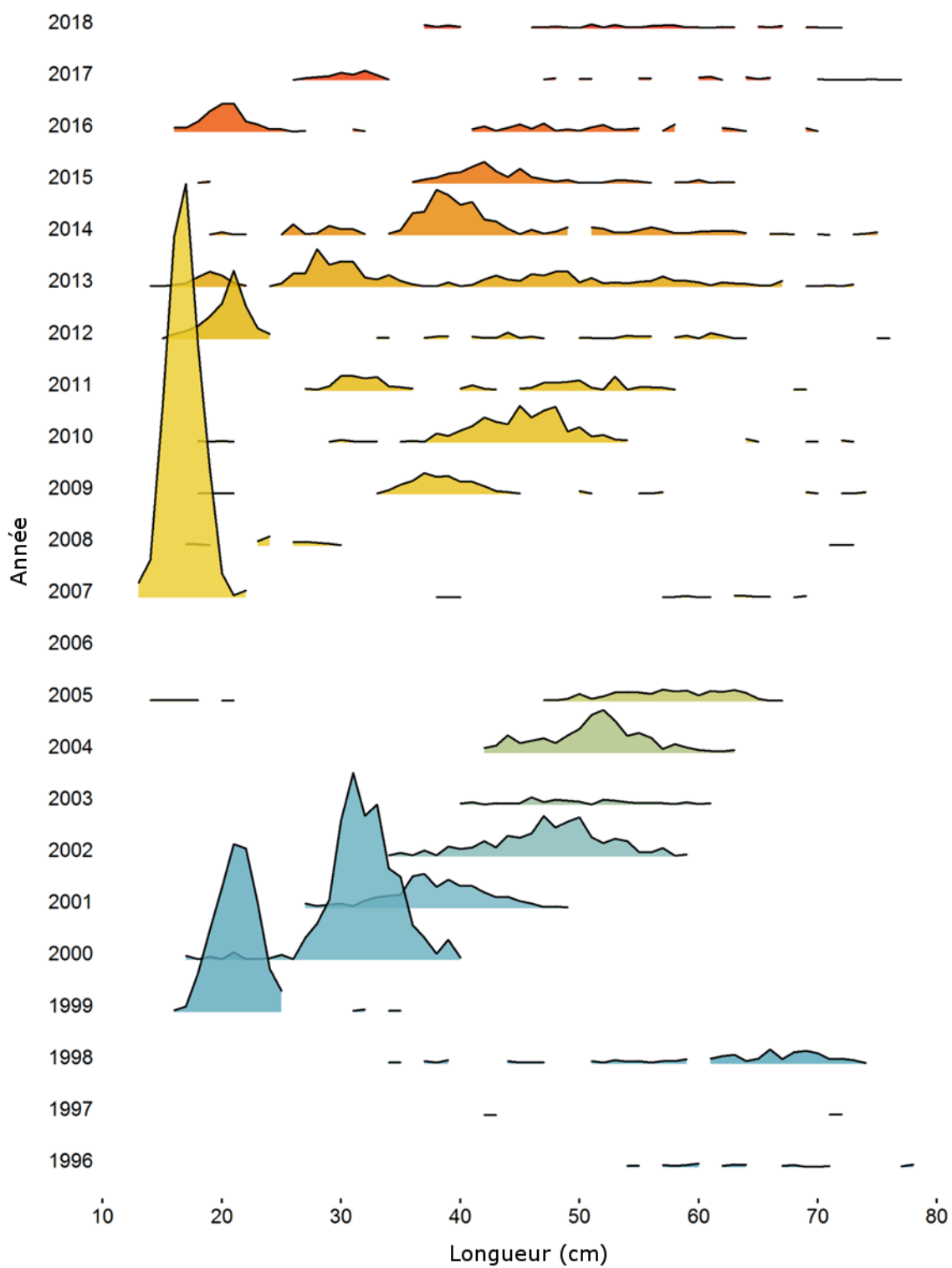


Figure 14. Abondance des prises d'aiglefin selon leur longueur pour la série par chalut Campelen (de 1996 à 2018) du relevé printanier du MPO mené par navire de recherche.

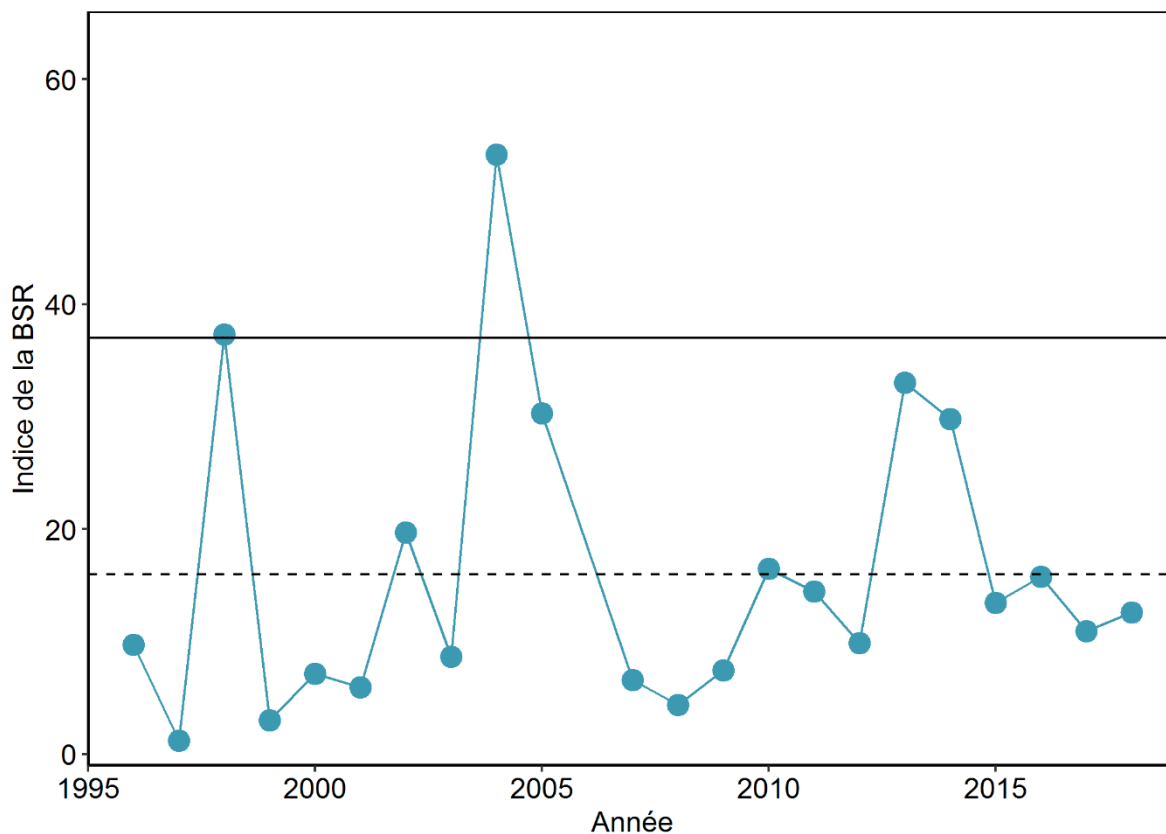


Figure 15. Indice biomasse du stock reproducteur (BSR) de l'aiglefin de la sous-division 3Ps pour la série par chalut Campelen. La ligne tiretée représente l'indice moyen de la série. La ligne pleine représente le PRL correspondant à l'indice de BSR de 1998.

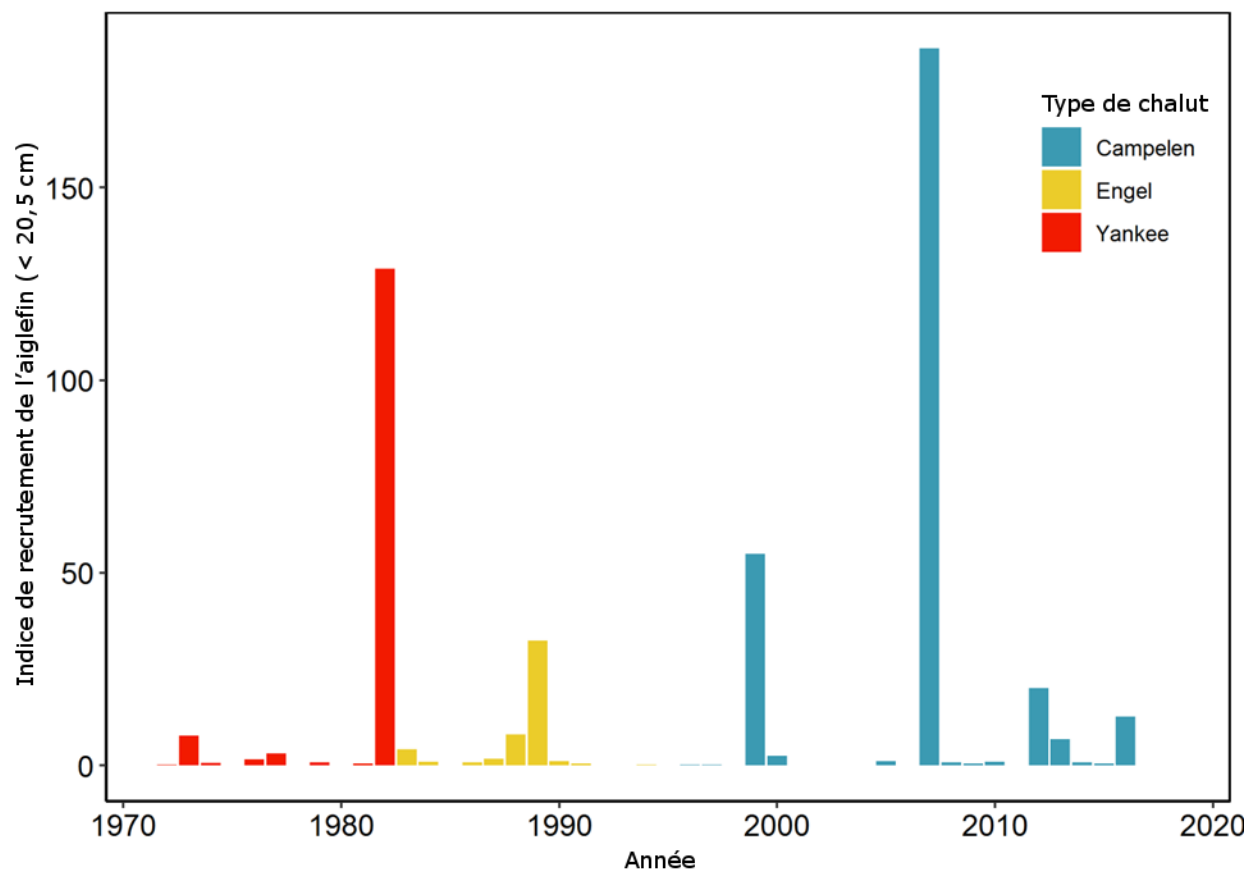


Figure 16. Indice de recrutement (longueur totale < 20,5 cm) issu des données du relevé mené par navire de recherche dans la sous-division 3Ps. Étant donné qu'il n'existe pas de facteur de conversion relatif aux chaluts utilisés pour le stock, les différentes séries ne peuvent pas être comparées directement. Il faut considérer chaque série sans tenir compte des autres.

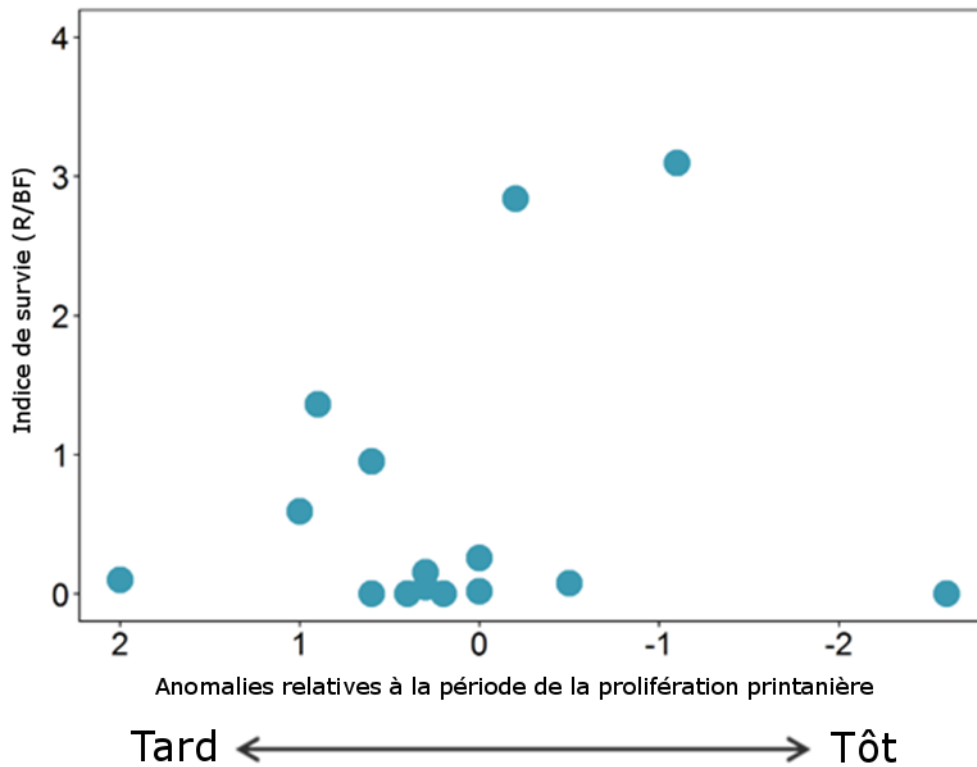
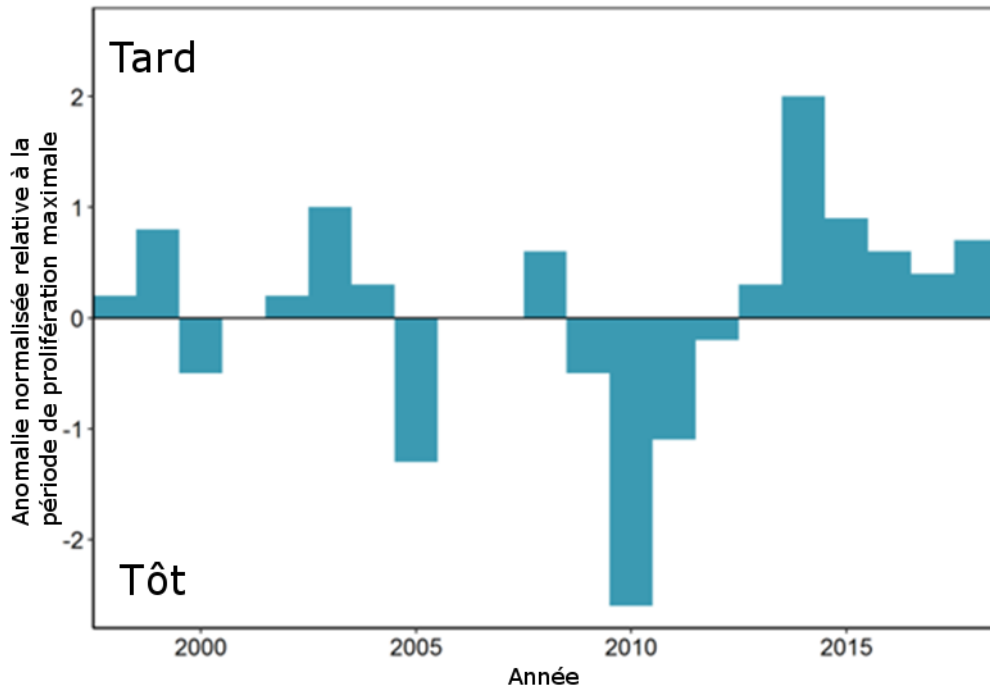


Figure 17. Anomalies normalisées relatives à la période de la prolifération printanière du plancton dans la sous-division 3Ps (graphique du haut) et indice de survie de l'aiglefin (R/BSR) par rapport à la période de la prolifération printanière (graphique du bas).

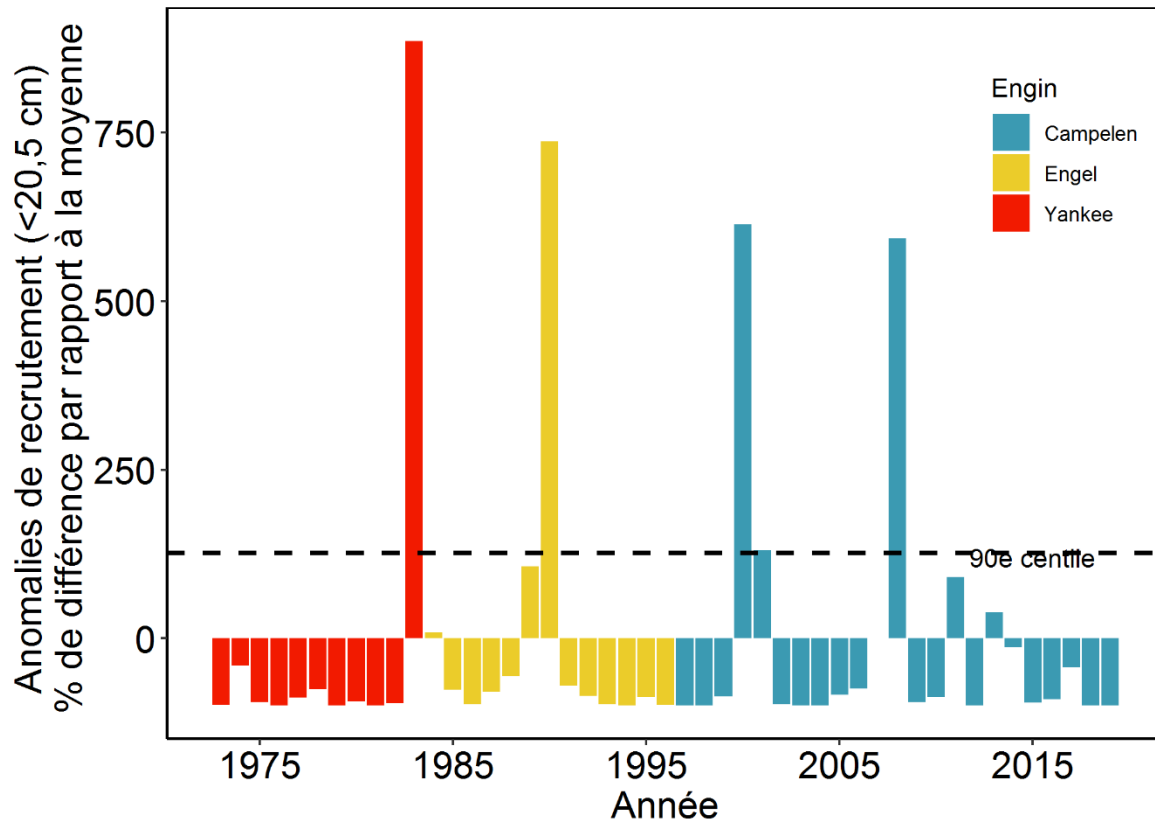


Figure 18. Anomalies relatives à l'indice de recrutement; le 90^e centile représente le seuil au-dessus duquel les vagues de recrutement sont considérées comme importantes.

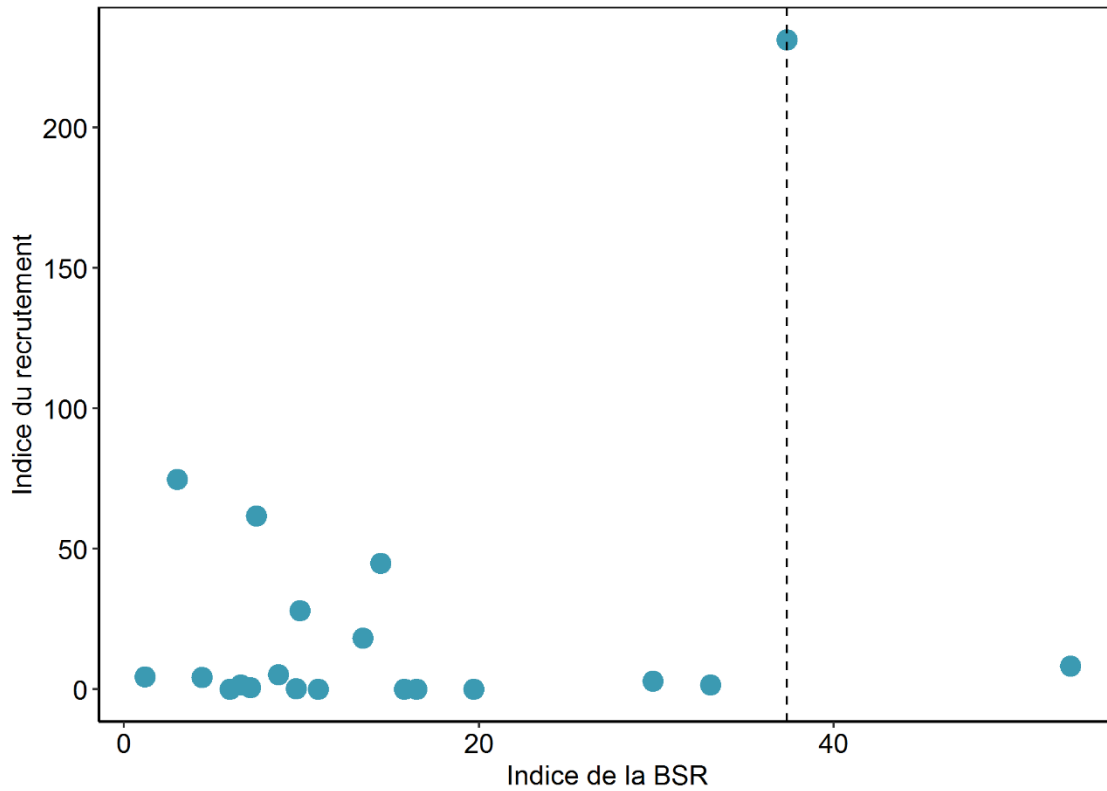


Figure 19. Diagramme de dispersion montrant la relation entre la indice de biomasse du stock reproducteur (BSR) et le recrutement du stock d'aiglefin de la sous-division 3Ps pour la série par chalut Campelen (de 1996 à 2018). Il est important de noter que comme les activités de relevé de 2006 étaient incomplètes, la BSR de 2006 et l'indice de recrutement de 2007 ne sont pas reflétés dans le diagramme.