



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 2015/025

Région du Golfe

**Évaluation des stocks de hareng atlantique (*Clupea harengus*)
de la zone 4T de l'OPANO dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2013**

C.H. LeBlanc, A. Mallet, T. Surette, et D. Swain

Pêches et Océans Canada
Centre des pêches du Golfe
343 avenue université, C.P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

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.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

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



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2015
ISSN 2292-4272

La présente publication doit être citée comme suit :

LeBlanc, C.H., Mallet, A., Surette, T., et Swain, D. 2015. Évaluation des stocks de hareng atlantique (*Clupea harengus*) de la zone 4T de l'OPANO dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2013. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2015/025. vi + 147 p.

Also available in English:

LeBlanc, C.H., Mallet, A., Surette, T., and Swain, D. 2015. Assessment of the NAFO Division 4T southern Gulf of St. Lawrence Atlantic herring (*Clupea harengus*) stocks in 2013. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/025. vi + 142 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCTION	1
DESCRIPTION GÉNÉRALE	1
La pêche	1
Les débarquements.....	1
Assignation de groupe de géniteurs.....	2
Contribution de l'industrie	3
Effort de pêche.....	4
Matrices des prises et du poids selon l'âge	4
Test d'uniformité de la détermination de l'âge.....	4
Taux de Capture aux Filets Maillants.....	5
Relevé Acoustique.....	6
Opinion du sondage téléphonique	7
Relevé au Chalut de Fond.....	7
Revue de la taille à 50% de maturité	8
COMPOSANTE DES GÉNITEURS DE PRINTEMPS (CGP)	8
La Pêche du Printemps	8
Indicateurs d'Abondance de la Composante des Géniteurs de Printemps.....	9
Indice des PUE de la pêche aux filets maillants.....	9
Indice du relevé acoustique	10
Opinion sur l'abondance du sondage téléphonique des pêcheurs de filets maillants	10
Comparaison des indicateurs d'abondance	10
Évaluation de la Composante des Géniteurs de Printemps	11
Étalonnage de la composante des géniteurs du printemps au moyen d'ADAPT	11
Composante des géniteurs de printemps - résultats de l'évaluation.....	12
Perspectives d'avenir pour les composantes des géniteurs de printemps.....	13
Prévision pour deux années de la composante des géniteurs de printemps	14
COMPOSANTE DES GÉNITEURS D'AUTOMNE (CGA).....	14
Pêche d'Automne.....	14
Indicateurs d'Abondance de la Composante des Géniteurs d'Automne.....	16
Opinion des pêcheurs aux filets maillants sur l'abondance recueillie lors du sondage téléphonique.....	16
Indice du relevé acoustique	16
Indice des PUE de la pêche aux filets maillants.....	16
Évaluation de la Composante des Géniteurs d'Automne	18
Simulations et modèles présentés	18
MODÈLE 1 avec PUE et indice acoustique proportionnels	18

MODÈLE 2 avec indices PUE DIVISÉS et indice acoustique.....	21
Conclusion pour la composante des générateurs d'automne	23
RÉFÉRENCES CITÉES.....	23
TABLEAUX	25
FIGURES.....	79
ANNEXES.....	135

RÉSUMÉ

Ce document présente les évaluations des composantes de reproducteurs de printemps et d'automne du stock de hareng de la Division 4T de l'OPANO du sud du golfe du Saint-Laurent. L'état de la composante des reproducteurs de printemps dans la zone 4T en 2013 a été déterminé en se fondant sur une analyse de population qui incluait à la fois les taux de prises-à-l'âge (PUE) au filet maillant et l'indice du relevé acoustique. On considère que le stock se situe juste au-dessus du point de référence limite. Les prévisions faites sur les deux prochaines années indiquent que la probabilité d'une augmentation de la biomasse entre janvier 2014 et janvier 2016 variait de presque 100 % (aucune prise) à 93 % (prises annuelles de 2 000 t). L'état de la composante des reproducteurs d'automne dans la zone 4T en 2013 a été déterminé en se fondant sur deux analyses de population qui incluaient les taux de prises-à-l'âge (PUE) au filet maillant et l'indice d'abondance du relevé acoustique pour les âges 2 et 3. Les deux modèles d'évaluation sont basés sur deux hypothèses différentes de capturabilité dans les engins fixes pour les âges 4 et 5. Il existe des problèmes de fiabilité avec les deux modèles lorsqu'il s'agit d'évaluer l'état du stock et de fournir des recommandations de captures, par conséquent, les résultats des deux modèles sont présentés. Pour le début de l'année 2014, la biomasse du stock reproducteur (BSR) est estimée à environ 98 000 t selon le modèle 1, ce qui la situe dans la zone de prudence pour ce stock. Elle est estimée à 182 800 t selon le modèle 2, soit au-delà du niveau de référence supérieur du stock (BNRS) de 172 000 t. Les résultats de l'analyse des risques des options de captures diffèrent entre les modèles. Un avis ne peut être fourni pour plus d'une année (2014) pour la composante de reproducteurs d'automne, en raison d'incertitudes importantes non résolues concernant les modèles. Un examen cadre de l'approche d'évaluation est recommandé comprenant l'examen des données entrantes et d'autres formulations de modèles qui pourraient intégrer des changements dans la mortalité naturelle, des changements dans la capturabilité et la proportionnalité des indices.

ABSTRACT

The document presents the assessments of the spring spawning and fall spawning Atlantic herring components from the southern Gulf of St. Lawrence, NAFO Div. 4T. The 2013 assessment of the spring spawner component was based on a sequential population analysis calibrated on both the age-disaggregated gillnet catch rate (CPUE) and acoustic survey indices. The stock is considered to be just above the limit reference point. Projections for the fisheries over the next two years show that the probability of an increase in biomass from January 2014 to January 2016 ranged from almost 100% with no catch to 93% with catches of 2,000 t each year. The 2013 assessment of the fall spawner component was based on two sequential population analyses calibrated on an age-disaggregated gillnet catch rate (CPUE) index and an acoustic index for ages 2 and 3. The two assessment models varied in the assumptions about catchabilities in the fixed gear for ages 4 and 5, but neither model was considered superior for assessing stock status and providing catch advice, therefore the results from both models are presented. The 2014 beginning-of-year spawning stock biomass with model 1 is estimated to be about 98,000 t and in the cautious zone for this stock. The 2014 beginning-of-year spawning stock biomass under model 2 is estimated to be 182,800 t and above the upper stock reference (B_{USR}) level of 172,000 t. Risk analysis results of catch options differ between the models. Advice cannot be provided for more than one year (2014) for the fall spawner component because of important and unresolved model uncertainties. A review of the assessment approach is recommended including data inputs and alternate model formulations that could incorporate changes in natural mortality, changes in catchability, and proportionality of indices.

INTRODUCTION

Le stock du hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) du sud du golfe du Saint-Laurent (sGSL) se retrouve dans la zone comprise entre la côte nord de la péninsule de Gaspé et l'extrémité nord de l'île du Cap-Breton, incluant les îles-de-la-Madeleine. Les adultes passent l'hiver au large de la côte est du Cap-Breton, dans les divisions 4T et 4Vn de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) (Claytor 2001; Simon et Stobo 1983). Des études au début des années 1970 indiquaient que le hareng du sud du Golfe passait aussi l'hiver près des côtes sud de Terre-Neuve, mais une pêche exploratoire en 2006 n'indiquait aucune présence de hareng dans ce secteur (Wheeler et al. 2006).

Le hareng est un poisson pélagique qui se déplace en bancs pour se nourrir, pour frayer et lors des migrations annuelles. Les oeufs, attachés au substrat, sont produits en plus grand nombre par les grandes femelles qui peuvent en produire jusqu'à 360 000 (Messieh 1988). La plupart des harengs frayent pour la première fois à quatre ans.

La population de hareng du sGSL est constituée de deux composantes: les géniteurs de printemps (CGP) et les géniteurs d'automne (CGA), la date de séparation étant le 1^{er} juillet. La fraye de printemps a généralement lieu en avril-mai, mais se prolonge jusqu'en juin à des profondeurs < 10 m. La fraye d'automne se déroule entre la mi-août et la mi-octobre, à des profondeurs de 5 à 20 m. Les plus grandes frayères de géniteurs de printemps se trouvent dans les eaux côtières du détroit de Northumberland et de la baie des Chaleurs. Les plus grandes frayères de géniteurs d'automne se trouvent dans les eaux côtières au large de Miscou et d'Escuminac au N.-B., de North Cape et de Cape Bear à l'Î-P.-É., et de Pictou en N.-É.

DESCRIPTION GÉNÉRALE

LA PÊCHE

Les débarquements

Le hareng du sGSL est exploité par une flottille qui pêche principalement aux filets maillants (engins fixes) et une flottille de senneurs (engins mobiles) qui pêchent dans la division 4T de l'OPANO et certaines années dans 4Vn (figure 1). La flottille de senneurs peut avoir jusqu'à cinq grands senneurs (> 65 pi). Néanmoins, certains petits senneurs du Golfe (< 65 pi) peuvent aussi participer à la pêche côtière et font partie de la flottille de filets maillants. À moins qu'il soit précisé qu'il s'agit de petits senneurs, le terme senneurs s'applique à la flottille de senneurs >65 pi. Au cours des saisons de pêche du printemps et de l'automne, la pêche est interdite aux senneurs dans plusieurs zones réservées exclusivement à la flottille de filets maillants (Claytor et al. 1998).

Deux composantes de géniteurs de hareng, celles du printemps et de l'automne, sont exploitées dans le cadre de ces pêches. Le pourcentage de reproducteurs de printemps et de reproducteurs d'automne dans les prises varie selon la saison et le type d'engin. Pour déterminer si le Total Admissible des Captures (TAC) alloué à chaque composante de reproducteurs a été atteint, il faut donc séparer et répartir les prises des pêches de printemps et d'automne entre ces deux composantes.

Avant 1967, le hareng du sGSL était pêché principalement aux filets maillants et la moyenne des débarquements entre 1935 et 1966 s'établissait à 34 000 t. Au milieu des années 1960, la senne a commencé à être utilisée et les débarquements moyens des deux flottes ont atteint 166 000 t entre 1967 et 1972. En 1972, une allocation ou un TAC global de 166 000 t a été établi, pour ensuite être abaissé à 40 000 t en 1973. Des TAC distincts pour le groupe des

généiteurs de printemps et d'automne ont été fixés depuis 1985. Ces TAC sont décernés par saison de pêche et par la suite, sont attribués aux débarquements des composantes de généiteurs de printemps ou d'automne basé sur les échantillons biologiques provenant de la pêche. Les TAC de la saison de pêche du printemps et de l'automne ainsi que les débarquements pour 2012 et 2013 sont résumés (tableau 1 et figure 2).

La plupart des prises de filets maillants de la saison de pêche printanière de 2012 et 2013 ont eu lieu dans les zones 16B et 16E. Quant aux prises de filets maillants de la saison de pêche automnale de 2012 et 2013, elles proviennent pour la plupart de la zone 16B (tableau 2 et figure 1). Au printemps 2012, il y a eu 228 tonnes de captures par les grands senneurs, tandis que 3 204 tonnes furent capturées par les grands senneurs au printemps 2013. À l'automne 2012 et 2013, leurs prises provenaient toutes des sous-divisions 4Tm et 4Tn de la division 4T de l'OPANO (figures 1 et 4).

Depuis 1981, la flottille de pêche aux engins fixes a bénéficié de la plus grande partie des prises de généiteurs de printemps et d'automne (tableau 3; figure 3). La proportion moyenne (2009-2013) des captures totales prises par les engins fixes était de 58 % des généiteurs de printemps et de 94 % des généiteurs d'automne (tableau 4).

Le TAC pour la composante des généiteurs de printemps était de 2 000 t en 2012 et 2013. Les débarquements combinés de généiteurs de printemps dans les pêches du printemps et de l'automne en 2012 et 2013 étaient 599 t et 1 703 t.

Le TAC de 2012 et 2013 pour la composante des généiteurs d'automne était de 43 500 t. Les débarquements combinés de généiteurs d'automne dans les pêches de printemps et d'automne en 2012 et 2013 étaient de 32 576 t et 34 368 t (tableaux 3 et 4).

Assignation de groupe de généiteurs

Dans la Région du Golfe secteur des sciences, on se sert actuellement de trois méthodes pour répartir les échantillons de hareng entre les composantes de généiteurs de printemps (P) ou d'automne (A). Ces méthodes sont basées sur les stades de maturité des gonades (Cleary et al. 1982).

- Dans le cas des harengs immatures de stades de maturité 1 et 2 (juvéniles), on se sert de la taille à la capture et d'un examen visuel des caractéristiques des otolithes pour déterminer sa saison d'éclosion (Messieh 1972). Pour le hareng juvénile, l'assignation à une composante de généiteurs est sa saison d'éclosion (Cleary et al. 1982). Bien qu'ils ne constituent qu'un faible pourcentage des prises commerciales, les juvéniles sont davantage représentés dans les échantillons des relevés de recherche.
- Un examen macroscopique des gonades en laboratoire détermine le stade de maturité de harengs adultes avec gonades mûres ou vidées (stades de maturité 6 et 7). Ces harengs sont considérés comme appartenant à la composante de généiteurs de la saison de la capture. Ces adultes constituent plus de 90 % des prises aux filets maillants et 75 % des prises annuelles totales.
- Les équations sous-tendant un modèle d'analyse discriminante, reposant sur un index gonadosomatique (IGS), servent à établir le stade de maturité des gonades non pleines (stades de maturité 3, 4, 5 et 8). Le rapport IGS repose sur la longueur du poisson et le poids de ses gonades (McQuinn 1989). Une fois le stade de maturité des gonades déterminé par IGS, on assigne l'appartenance à une composante de généiteurs d'après un tableau de maturité et des règles de décision

(relie la maturité assignée par IGS et la date de capture à une composante de géniteurs) (Cleary et al. 1982).

Changements dans l'assignation de groupe de géniteurs

Pour le mois de juin, des écarts dans l'assignation de groupe de géniteurs ont été décelés entre le stade de maturité des gonades déterminé par IGS d'après le tableau de maturité et des règles de décision et un examen macroscopique détaillé des gonades en laboratoire. De fait, les échantillons en provenance de la pêche des grands senneurs sur le bord du Déroit de Cabot en 2012 et 2013 n'étaient pas bien classés par le processus de règle de décisions lié à l'IGS.

D'après l'examen macroscopique détaillé des gonades de harengs adultes en provenance de la pêche des grands senneurs, au moins 95 % des gonades examinées ont été déterminées comme étant au stade de maturité 3, ce qui indique leur appartenance au groupe de géniteurs d'automne. Cependant, le modèle d'analyse discriminante IGS reclassifie au moins 20% de ces stades de maturité 3 comme étant des stades de maturité 8 et les règles de décision actuelles dictent qu'un stade de maturité 8 au mois de juin devrait être classé comme un géniteur de printemps.

Le changement approprié fut apporté aux règles de décision (reliant la maturité assignée par IGS et la date de capture à une composante de géniteurs) ou qu'un stade de maturité 8 au mois de juin a été classifié comme un géniteur d'automne.

CONTRIBUTION DE L'INDUSTRIE

La contribution de l'industrie dans l'évaluation a été obtenue de deux différentes façons : au cours de réunions des comités des petits pélagiques du Golfe et du sondage téléphonique annuel pour les engins fixes réalisé entre novembre et février.

Chaque année depuis 1986, un sondage téléphonique permet de recueillir des renseignements sur la pêche aux filets maillants et des opinions sur les tendances de l'abondance. Le sud du Golfe est divisé en huit zones correspondant aux principales zones de pêche (figure 5). Les titulaires actifs de permis de pêche commerciales sont questionnés concernant le nombre et la taille des filets qu'ils utilisent, la fréquence de leur sorties de pêche, la comparabilité de l'abondance de hareng de l'année en cours avec les années précédentes et sur la tendance à moyen terme de l'abondance. Certaines données concernant les filets sont utilisées pour déterminer l'effort de pêche. Les méthodes utilisées lors du sondage téléphonique sont décrites dans LeBlanc et LeBlanc (1996).

Les opinions sur l'abondance entre l'année courante et l'année précédente des pêcheurs aux filets maillants ont été utilisées pour calculer un indice d'opinion sur l'abondance pour chaque zone ainsi qu'un indice global pour toutes les zones combinées.

Pour le sondage 2012 des pêcheurs aux filets maillants, 222 candidats furent choisis aléatoirement sur un total d'environ 710 permis actifs de pêche commerciale pour les deux saisons combinées. Parmi ces 222 candidats, 180 ont répondu au questionnaire. Parmi ceux qui ont répondu aux questions du sondage en 2012, 27 pêcheurs étaient du printemps et 153 pêcheurs étaient de l'automne (tableaux 5 et 6 et figure 5).

Pour le sondage 2013 des pêcheurs aux filets maillants, 201 candidats furent choisis aléatoirement sur un total d'environ 713 permis actifs de pêche commerciale pour les deux saisons combinées. Parmi ces 201 candidats, 188 ont répondu au questionnaire. Parmi ceux qui ont répondu aux questions du sondage en 2013, 28 pêcheurs étaient du printemps et 160 pêcheurs étaient de l'automne (tableaux 5 et 6 et figure 5).

Les projets des flottilles pendant la pêche d'automne aux filets maillants comprennent à la fois la collecte de données acoustiques pendant la pêche commerciale, ainsi que l'échantillonnage de hareng pris par des filets maillants à mailles variées (Claytor et Allard 2001). Le but de ces projets est de développer une série temporelle d'estimations d'abondance locale.

L'échantillonnage de la composition en tailles et âges est fait avec des filets expérimentaux à maillage varié. En 2012 et 2013, cinq bateaux de filets maillants d'automne ont participé et les analyses des données sont en cours.

EFFORT DE PÊCHE

L'effort de pêche est estimé par le nombre moyen de filets maillants utilisés depuis 1978 dans l'ensemble du sud du Golfe par saison et région. De 1978 à 1985, le nombre moyen de filets utilisés a été obtenu par des sondages sur les quais ou par la poste (Clay et Chouinard 1986). Depuis 1986, la mesure de l'effort servant à formuler les indices d'abondance est le nombre de filets maillants ordinaires utilisés au printemps et à l'automne évalué au moyen du sondage téléphonique (LeBlanc et LeBlanc 1996) et, depuis 2005, de données provenant des observateurs à quai lorsqu'elles sont disponibles. Un filet ordinaire est de 15 brasses (27,4 m) de longueur (tableau 7).

Le pourcentage de jours sans aucunes prises dans la pêche aux filets maillants a été comptabilisé depuis les huit dernières années (tableau 8). Le pourcentage est plus élevé pour la saison du printemps qu'en automne, sauf pour 2011. Cette information n'a pas été enregistrée avant 2006 et ne fait donc pas partie des données utilisées pour calculer les prises par unité d'effort.

La profondeur des filets maillants en mailles utilisés par saison et région a été examinée lors des sondages téléphoniques de 2012 et 2013 afin de vérifier tous changements pouvant affecter l'effort de pêche. La profondeur moyenne des filets variait entre 44 et 100 mailles selon la région. Dans la pêche aux filets maillants d'automne, la profondeur moyenne des filets variait entre 80 et 118 mailles selon la région (tableau 9). La profondeur des filets maillants est restée relativement constante dans les récentes années.

Les données du sondage téléphonique sur le nombre et la longueur des filets maillants utilisés en 2012 et 2013 ont été comparées aux données provenant du programme de vérification à quai (PVQ) lorsqu'elles étaient disponibles (tableau 9). En général, les données sont similaires dans la plupart des régions où le nombre de répondants était suffisant. Les données utilisées pour l'indice d'abondance étaient celles où le nombre de répondants était supérieur.

MATRICES DES PRISES ET DU POIDS SELON L'ÂGE

Des matrices distinctes des prises et du poids selon l'âge pour les géniteurs de printemps et d'automne ont été calculées pour tous les harengs de 4T, comprenant ceux capturés à la senne. Elles ont été calculées à partir des clés d'âge-longueur et des relations longueur-poids de chaque zone principale de pêche et de chaque saison. Dans certains cas, l'activité de pêche dans une zone varie au cours de la saison et des clés et des relations distinctes ont été établies pour ces cas particuliers. Lorsque le nombre de poissons échantillonnés pour l'analyse détaillée était inférieur à 30, la relation longueur-poids et la clé d'âge-longueur global les plus similaires et adjacentes pour ce qui est de l'engin, de la géographie et du moment ont été utilisées pour estimer les prises selon l'âge.

TEST D'UNIFORMITÉ DE LA DÉTERMINATION DE L'ÂGE

Débutant en 2010, la détermination d'âge des otolithes a été faite à partir de photographies digitales lues sur un écran d'ordinateur, comparativement aux années précédentes où la lecture

d'âge était faite à partir d'un stéréo-microscope. Cette nouvelle méthode a amélioré la qualité de l'image et a rendu la détermination d'âge plus précise. De plus, un nouveau lecteur d'âge a été formé en 2010 pour devenir le lecteur primaire qui a déterminé les âges pour l'année 2013.

Chaque année, un test est effectué afin d'évaluer et assurer la constance dans la détermination des âges. Un sous-échantillon de paires d'otolithes des années 1993, 1994, 1996 et 2003 a été âgé de nouveau et les résultats ont été comparés aux âges de référence. Ce test a eu lieu suivant la lecture d'âge de la majeure partie des échantillons de l'année 2013.

Des échantillons d'otolithes ont été sélectionnés par âge pour les groupes d'âges de 1 à 11+ afin d'obtenir une représentation à peu près égale des années entre 1993 et 2003 des zones, des engins et des types d'échantillons (pêche ou recherche). Au total, au-dessus de 200 otolithes ont été choisis au hasard pour le test. Les résultats sont présentés pour le lecteur primaire. Pour cette évaluation, les lectures d'âges du lecteur primaire sont utilisées pour 2012 et 2013.

Pour le lecteur primaire, le pourcentage de concordance total était de 93 % et le coefficient de variation (CV) moyen de cet ensemble de données était de 1.9 % (tableau 10 et figure 6). Le CV est considéré comme étant une mesure plus robuste de la précision de la détermination d'âges (Campana et al. 1995). Il n'y avait aucun biais apparent dans les résultats de comparaison, mais il y avait plus de variabilité dans la détermination d'âges des harengs plus vieux (9 ans +) (tableau 10 et figure 6).

TAUX DE CAPTURE AUX FILETS MAILLANTS

Les données sur l'effort et les prises aux filets maillants sont utilisées pour calculer des indices d'abondance des géniteurs de printemps et d'automne dans 4T. En général, approximativement 65 % des prises de géniteurs de printemps et plus de 90 % de géniteurs d'automne sont attribuables aux pêches aux filets maillants, car elles ont lieu dans les frayères. Le reste des prises est attribuable aux pêches à la senne coulissante, qui visent les bancs mixtes de géniteurs avant et pendant leur migration hors-Golfe à l'automne.

Les données de captures utilisées pour calculer les prises par unité d'effort (PUE) du printemps ont été tirées des données de la vérification à quai de la pêche aux filets maillants d'Escuminac et du sud-est du N.-B. de 1990 à 1996, gérée par le gouvernement du N.-B., et des données de la vérification à quai du MPO des prises de la pêche aux filets maillants du printemps de 1997 à 2013. Des bordereaux d'achat ont été utilisés dans le cas des zones sans dossiers de vérification à quai. L'effort est le nombre de sorties multiplié par le nombre de filets déterminé d'après l'enquête téléphonique annuelle auprès des pêcheurs actifs ou des données des observateurs à quai lorsqu'elles sont disponibles. Les données ont été regroupées par année, zone et jour. Des données sur l'effort et les prises de printemps issues des dossiers de vérification à quai sont disponibles pour la période 1990 à 2013.

Les données de captures utilisées pour calculer les PUE d'automne ont été tirées des bordereaux d'achat et des ZIF de la Direction des Statistiques disponibles depuis 1978. L'effort a été calculé comme le nombre de sorties (d'après les bordereaux d'achat) multiplié par le nombre de filets ou de levées, déterminé d'après l'enquête téléphonique annuelle auprès des pêcheurs actifs ou des données des observateurs à quai lorsqu'elles sont disponibles. Des données pour l'automne sur le nombre de filets sont disponibles depuis 1978, et sur le nombre de levées depuis 1986.

Pour le printemps ainsi que l'automne, on a établi les tendances annuelles des PUE des filets maillants à l'aide d'un modèle linéaire généralisé (GLM).

RELEVÉ ACOUSTIQUE

Depuis 1991, des relevés acoustiques annuels indépendants de la pêche sont effectués sur les concentrations de hareng du début d'automne (septembre-octobre) dans le sud du Golfe. Les relevés sont concentrés dans les régions de Chaleurs-Miscou et au nord de l'Î.-P.-É. Ce sont les régions où les harengs de la division 4T de l'OPANO se concentrent. Il s'agit d'un relevé utilisant des transects parallèles aléatoires à l'intérieur de strates prédéterminées.

En 2012, le relevé acoustique a porté sur deux grandes zones du stock de 4T avec une distance recensée de 1 289 kms (figure 7a). Les zones couvertes étaient Chaleurs-Miscou du 20 au 30 septembre (figure 8a) et le nord de l'Î.-P.-É. du 1 au 5 octobre (figure 8b).

En 2013, le relevé acoustique a porté sur une zone du stock de 4T avec une distance recensée de 1 126 kms (figure 7b). La zone était Chaleurs-Miscou, couverte du 20 au 30 septembre (figure 9). La mauvaise météo n'a pas permis la couverture du nord de l'Î.-P.-É. en 2013.

Deux navires ont été utilisés pour le relevé: un navire avec acoustique pour quantifier la biomasse des bancs de poissons et un navire de pêche pour prendre des échantillons de poissons. Le navire acoustique utilisé était le *NGCC F.G. Creed*, avec un transducteur en coque de 120 KHz et une échosondeuse digitale Femto DE9320. Les échantillons biologiques ont été prélevés à bord du *NGCC Calanus II* en 2012 et le *NGCC M. Perley* en 2013, à l'aide d'un chalut pélagique Nordsea avec ouvertures horizontale et verticale de 11 m et 7 m respectivement, une longueur de 36,2 m et une grandeur minimale de mailles de 4 cm dans le cul du chalut.

L'échantillonnage a été effectué chaque fois que des concentrations importantes étaient signalées afin de déterminer les espèces présentes, les caractéristiques biologiques et la distribution des tailles pour l'estimation de l'indice de réflexion du poisson (annexes 1 et 2). Les méthodes utilisées sont détaillées dans LeBlanc et Dale (1996). Les résultats du relevé de 2012 et 2013 sont présentés dans les annexes 3a à 3f.

L'indice acoustique 2013 de la biomasse des géniteurs de printemps et d'automne combinés de la région Chaleurs-Miscou reste à une valeur similaire depuis 2006, et se situe parmi les valeurs les plus basses de la série temporelle pour toutes les strates de la région Chaleurs-Miscou et pour celles faisant l'objet d'un relevé annuel depuis 1994 (figure 10). Il y a eu une légère augmentation dans la densité et la biomasse de hareng dans la région Chaleurs-Miscou au cours des récentes années (figure 11).

Les nombres et la biomasse à l'âge du relevé acoustique 2012 dans les régions de Chaleurs-Miscou et du nord de l'Î.-P.-É., ainsi que ceux du relevé acoustique 2013 dans la région de Chaleurs-Miscou, sont résumés au tableau 11.

En 2012, la biomasse estimée pour la région Chaleurs-Miscou se chiffrait à 87 393 t, avec 22,6 % (19 758 t) de géniteurs de printemps (par poids). Dans la région du nord de l'Î.-P.-É., la biomasse estimée en 2012 était de 14 136 t, dont 5 % (702 t) étaient des géniteurs de printemps (par poids). En 2013, la biomasse estimée pour la région Chaleurs-Miscou se chiffrait à 75 529 t, avec 15,2 % (11 446 t) de géniteurs de printemps (par poids).

Les prises par trait (longueur-fréquences) ont été pondérées par la somme des densités acoustiques de hareng enregistrées dans la strate ou le groupe de strates définies dans les paramètres de capture-à-l'âge comme représentants de la biomasse dans cette région. L'utilisation des densités acoustiques de hareng enregistrées comme facteur de pondération est considérée comme une meilleure méthode puisqu'elle ne dépend pas d'un poids estimé de capture durant un trait d'un mille nautique de distance. Avec cette méthode, les traits effectués

où les densités de harengs enregistrés étaient supérieures auront un poids pondéré plus élevé, peu importe la durée du trait de chalut.

Les prises selon l'âge pour chaque groupe de géniteurs utilisées dans cette évaluation du stock comme indice d'abondance acoustique ont été calculées à partir des échantillons détaillés de hareng provenant des mêmes strates de Chaleurs-Miscou échantillonnées depuis 1994 et pondérées par la biomasse détectée par l'acoustique dans ces mêmes strates. Les données recueillies au nord de l'Î.-P.-É. n'ont pas été utilisées car la série temporelle est plus courte et il y a inconstance dans les endroits couverts d'une année à l'autre.

De ces prises selon l'âge pour chaque groupe de géniteurs, la corrélation dans l'abondance des classes-d'âge d'une année à l'autre, ainsi qu'avec un décalage de 2 ou 3 ans fut examinée. Une bonne corrélation existait pour les nombres-à-l'âge des géniteurs de printemps, la meilleure étant sur un décalage d'un an. Pour les géniteurs d'automne, la corrélation était faible (tableau 12).

OPINION DU SONDAGE TÉLÉPHONIQUE

Lors du sondage téléphonique annuel qui a lieu depuis 1986, on demande aux pêcheurs aux filets maillants leur opinion sur l'abondance du hareng dans l'année courante comparativement à l'année précédente. Les réponses d'opinion sont comptabilisées sur une échelle de 1 à 10, 5 indiquant aucun changement de l'abondance sur l'année précédente. Pour construire l'indice, les réponses ont été recalées entre -5 et +5, le 0 indiquant aucun changement d'abondance. Les opinions annuelles sur l'abondance ont ainsi été obtenues pour chaque région en les pondérant par les prises de cette région. Un indice d'opinion annuel moyen a été calculé et le cumulatif de ces indices donne ainsi une série temporelle de 1987 à l'année courante. Une pente positive correspond à une opinion d'une augmentation d'abondance du stock et une pente négative à une opinion d'une diminution de l'abondance.

En 2008, une revue de l'utilisation de l'indice d'opinion des pêcheurs aux filets maillants sur l'abondance provenant du sondage téléphonique en tant qu'indice global de biomasse dans le modèle avait été faite. Les conclusions étaient que les répondants du sondage téléphonique donnaient une perception juste des changements récents dans l'abondance du hareng, mais que cette opinion n'était pas reliée d'une manière constante aux changements dans les taux de capture du répondant. Il avait été conclu que cet indice ne devrait pas être utilisé comme indice global de biomasse dans le modèle de population.

RELEVÉ AU CHALUT DE FOND

Le relevé annuel des poissons de fond au chalut de fond fournit des renseignements sur la distribution du hareng de 4T dans le sGSL en septembre. Le relevé a été réalisé annuellement en septembre depuis 1971. Le hareng a été observé surtout en eaux peu profondes près des côtes, principalement à l'ouest, au nord et à l'est de l'Î. P. É., dans le détroit de Northumberland et dans la baie Saint-Georges (figure 12).

Dans les relevés de septembre 2012 et 2013, le hareng a été capturé près des côtes, surtout en eaux < 30 brasses, principalement au nord et à l'est de l'Î.-P.-É., à l'ouest du Cap-Breton, ainsi que dans le détroit de Northumberland et la baie Saint-Georges (figure 12). La distribution des fréquences de longueur consistait en une proportion de harengs mesurant entre 19 et 26 cm, qui seraient surtout des harengs d'âge 2 et 3 (figure 13). La proportion autour de 28 cm en 2012 correspond aux harengs d'âge 4 et plus. Il y a eu peu de captures de harengs de taille supérieure à 30 cm.

REVUE DE LA TAILLE À 50% DE MATURITÉ

La longueur à la fourche médiane à maturité (L50) pour le hareng de l'Atlantique du sud du golfe Saint-Laurent a été estimée à 23,5 cm pour la période entre 1999 et 2006 (MPO 2007; LeBlanc et Morin 2008). Un avis fut demandé par la Gestion des Pêches et de l'Aquaculture afin de déterminer quelle est la taille à 50% de maturité actuelle pour le hareng de l'Atlantique du sGSL.

Les données biologiques de 2007 à 2013 du relevé acoustique furent utilisées, ceux-ci étant considérés moins biaisés pour la sélectivité comparativement aux données des captures des filets maillants. Nous avons établi deux classes de maturité à partir des données sur la maturité des gonades des échantillons de poissons des deux composantes de reproducteurs ; juvénile et mature. Pour les deux composantes de reproducteurs, nous avons estimé la longueur à la fourche médiane de maturité (L50) à partir de la proportion observée de poissons matures de chaque longueur.

En utilisant les données du relevé acoustique, les principales concentrations de hareng furent échantillonnées durant leurs périodes d'alimentation et de migration automnales. En pondérant les données par l'abondance locale du relevé, l'emphase est mise sur la distribution principale du hareng à ce temps de l'année, assurant que la longueur à la fourche médiane à maturité (L50) tient compte des différences régionales.

Dans le relevé acoustique, 75 % ou plus des échantillons provenaient de la baie des Chaleurs. Cependant, il y a eu suffisamment d'échantillonnage au nord de l'Î.-P.-É. pour permettre une comparaison entre les deux régions.

Les données de maturité furent modélisées comme une fonction de la longueur à la fourche en utilisant un modèle linéaire (GLM) avec une fonction logit-link. Les catégories année, sexe et région furent testés pour différences significatives avec le test de probabilité ratio. La taille à maturité, nommée (L50) est définie comme la longueur à la fourche avec 50% de probabilité d'être soit mature ou immature sur la courbe ogive des maturités.

Puisque on veut inférer à la population pêchable, les données furent pondérées par les estimés de biomasse pour la région. Les intervalles de confiance 95% autour du (L50) furent obtenues par des valeurs simulées par la méthode bootstrap (n = 1000) en extrirant les 2.5^{ième} et 97.5^{ième} percentiles.

L50 était significativement plus grande dans la région de Chaleur-Miscou qu'au nord de l'Î.-P.-É. Basé sur les données de longueurs à maturité du relevé acoustique, la longueur à la fourche médiane à maturité (L50) pour le hareng de l'Atlantique du sGSL est estimée à 21,6 cm pour la période de 2007 à 2013, démontrant une tendance à la baisse (figure 14).

COMPOSANTE DES GÉNITEURS DE PRINTEMPS (CGP)

LA PÊCHE DU PRINTEMPS

La pêche aux filets maillants du printemps a capturé 27 % de leur allocation au printemps 2012 et 59 % de leur allocation au printemps 2013.

Les résultats du sondage téléphonique des pêcheurs aux filets maillants actifs indiquent que l'opinion sur l'abondance du hareng de printemps était similaire ou en légère croissance dans les quatre zones qui ont répondu (figure 15).

La plupart des filets maillants au printemps mesurent de 12 à 15 brasses de long et varient entre 44 et 100 mailles de profondeur, avec un maillage de 2¼ po à 2½ po. Au printemps, tous

les filets sont mouillés pour y rester la nuit (filets ancrés) et sont retirés le lendemain matin (tableaux 7 et 9).

Le pourcentage de jours sans aucunes prises dans les filets maillants pour la saison du printemps était de 43 % en 2012 et de 36 % en 2013 (tableau 8). Ce haut pourcentage fait partie des données sur l'effort et devrait être considéré dans le calcul des prises par unité d'effort des filets maillants. Malheureusement, cette information n'a pas été recueillie et n'est pas disponible avant 2006.

Les débarquements et les échantillons par zone utilisés pour calculer les prises selon l'âge lors de la pêche du printemps 2012 et 2013 sont décrits au tableau 13. Les prises-à-l'âge et les poids-à-l'âge de la CGP ont été formulés pour chaque engin de pêche et pour les engins combinés (tableaux 14 à 16). Les captures en 2013 étaient composées surtout des âges 5, 6 et 7 (tableau 16; figures 16 et 17).

Le poids moyen selon l'âge de la CGP a diminué depuis quelques années, comparativement aux années 1990 (tableau 16 et figure 18). Les poids moyens observés ces dernières années sont en déclin pour la plupart des âges. Les changements dans le poids moyen sont une indication de l'état du stock et affectent l'estimation de la biomasse totale lorsque les nombres sont convertis en poids.

INDICATEURS D'ABONDANCE DE LA COMPOSANTE DES GÉNITEURS DE PRINTEMPS

Indice des PUE de la pêche aux filets maillants

L'effort quotidien a été déterminé en multipliant le nombre de sorties par le nombre moyen de filets ordinaires par pêcheur (tableau 17). L'effort total de la saison a été obtenu en faisant la somme de tous les efforts quotidiens. Ainsi, les unités de mesure de l'effort étaient les filets-jours. La longueur de maille des filets maillants utilisés au printemps n'a pas beaucoup varié au fil du temps, se situant généralement entre 2¼ po et 2½ po.

Les débarquements préliminaires des filets maillants du printemps 2012 et 2013 par mois et par zone sont résumés au tableau 18. Depuis quelques années, on a observé que les captures aux filets maillants provenant de la pêche printanière tardive (surtout juin) ont augmenté considérablement et constituent une plus grande proportion des captures totales du printemps. Une analyse de la composition des captures de juin indique qu'une proportion des captures appartient à la composante des géniteurs d'automne, tandis que les captures en avril et mai proviennent majoritairement de la composante des géniteurs de printemps, capturés sur les frayères. Vu la composition des captures de juin, il a été conclu que l'indice des PUE de la pêche aux filets maillants du printemps ne devrait pas inclure les captures de juin afin de s'assurer que l'index soit plus représentatif de l'abondance de la composante des géniteurs de printemps.

Depuis l'évaluation de 2002, il a été conclu que l'indice pondéré par les prises semble mieux correspondre aux tendances du stock de la CGP (Poirier 2002 ; LeBlanc et al. 2003). Par conséquent, la série des PUE des filets maillants choisie pour étalonner le modèle ASP pour la CGP pour l'année 2013 incluait les données de vérification à quai d'avril et de mai de toutes les régions (1990-2013), regroupées par jour et région et pondérées par les prises de cette région.

Pour estimer l'indice d'abondance annuel des PUE des filets maillants, un modèle multiplicatif (GLM) fut utilisé, avec semaine, région et année (1990-2013) comme facteurs. La formule du modèle était la suivante :

$$\ln(\text{PUE}_{ijk}) = \alpha + \beta_1 I + \beta_2 J + \beta_3 K + \epsilon$$

où:

PUE_{ijk} = PUE pour année i , zone j , et la semaine k ,

I est une matrice de 0 à 1 indiquant l'année,

J est une matrice de 0 à 1 indiquant la zone,

K est une matrice de 0 à 1 indiquant la semaine, et

ϵ est l'erreur résiduelle.

Le modèle était significatif ($r^2 = 0,44$, $p < 0,0001$) (tableau 19). Les résidus suggèrent aucune violation de supposition de distribution normale et n'ont révélé aucun point ayant influencé les paramètres estimés.

Les taux de capture estimés en kg/filet/jour ont diminué depuis 1998, les taux de capture de 2010 à 2012 étant les plus bas de la série chronologique. Le taux de capture en 2013 était supérieur aux trois années précédentes (figure 19). Un indice d'abondance par âge (4 à 10 ans) pour les années 1990 à 2013 a été calculé en divisant les prises selon l'âge de la pêche aux engins fixes par l'effort normalisé du modèle multiplicatif (GLM) (tableau 20).

On a vérifié la cohérence interne de l'indice PUE des prises selon l'âge de la CGP avec des régressions de l'abondance par classe d'âge avec un décalage d'une année. La cohérence interne des régressions montre un bon ajustement (figure 20).

Indice du relevé acoustique

Un second indice d'abondance normalisé tiré du relevé acoustique annuel a été calculé. Cet indice comprend les captures-à-l'âge des strates Chaleurs-Miscou qui ont fait l'objet d'un relevé annuel depuis 1994. Pendant cette période, le relevé a été effectué avec le navire *NGCC F.G. Creed* et tous les transects ont été faits la nuit.

Les prises de la CGP lors du relevé acoustique de Chaleurs-Miscou en 2012 étaient dominées par la classe d'âge de 2009 (âges 3 en 2012). Les prises de la CGP lors du relevé acoustique de Chaleurs-Miscou en 2013 étaient dominées par les classes d'âge de 2008 et 2009 (âge 4 et 5 en 2013) (tableau 21 et figure 21).

On a vérifié la cohérence interne de l'indice acoustique des prises selon l'âge de la CGP avec des corrélations et des régressions de l'abondance par classe d'âge avec un décalage d'une à trois années (tableau 12). Pour tous les décalages, la cohérence interne est généralement bonne, cinq des sept régressions montrant un bon ajustement (figure 22).

Les estimations de taux de capture des géniteurs de printemps (en nombre) du relevé acoustique pour les âges 4 à 8 ont augmenté légèrement en 2012 et en 2013, mais demeurent à un niveau bas dans la série chronologique (figure 23). L'indice d'abondance par âge inclut les 4 à 8 ans et les années 1994 à 2013 (tableaux 20 et 21).

Opinion sur l'abondance du sondage téléphonique des pêcheurs de filets maillants

L'indice cumulatif global 4T d'opinion des pêcheurs aux filets maillants sur l'abondance du printemps a atteint un sommet en 1998, pour ensuite diminuer jusqu'en 2008, mais augmente depuis 2009 (figure 24).

Comparaison des indicateurs d'abondance

L'opinion des pêcheurs aux filets maillants sur l'abondance d'après le sondage téléphonique montre un déclin rapide après 1998, tandis que les indices des PUE des filets maillants et du relevé acoustique démontrent un déclin plus graduel. En 2012, les indices étaient similaires à

2011. En 2013, les trois indices ont augmentés. Néanmoins, les indices restent à un niveau bas dans la série chronologique (figure 25).

ÉVALUATION DE LA COMPOSANTE DES GÉNITEURS DE PRINTEMPS

L'état de la composante des reproducteurs de printemps dans 4T a été déterminé en se fondant sur une analyse de population avec le logiciel ADAPT (Gavaris 1999).

Étalonnage de la composante des géniteurs du printemps au moyen d'ADAPT

Dans le modèle d'évaluation de 2011, les abondances par âge des indices des PUE des filets maillants et du relevé acoustique comme indices proportionnels à l'abondance ont été utilisées (LeBlanc et al. 2012). Pour l'indice du relevé acoustique, il a été décidé d'utiliser les âges 4 à 8 seulement, car l'inclusion de l'indice des âges 3 donnait un estimé imprécis de la population d'âge 4, vu la variance élevée associée à cet estimé.

Pour les essais du modèle d'analyse de population en 2011, plusieurs estimés ont été calculés en utilisant différentes combinaisons d'indices. Un essai où l'indice des PUE était considéré comme une fonction puissance de l'abondance a été essayé. Les résultats indiquaient que les estimés de puissance étaient différents, mais que les estimés de capturabilité étaient beaucoup moins précis que le modèle proportionnel. Cette calibration a donc été rejetée comme application finale du modèle.

Le modèle incluant les indices d'abondance désagrégé par âge des PUE des filets maillants et du relevé acoustique, les deux proportionnels à l'abondance, a été choisi comme le plus représentatif de l'état du stock en 2013 et est présenté dans ce document.

Dans le modèle d'évaluation 2013, les prises-à-l'âge incluent les âges 4 à 11+. L'indice des PUE inclut les âges 4 à 10. L'indice du relevé acoustique inclut les âges 4 à 8. La formule de l'analyse pour l'étalonnage était la suivante.

- Paramètres
 - Estimations de N terminal :
 - $N_{i,2014}$, $i = \text{âges } 5 \text{ à } 10$
 - $N_{10,2013}$
 - $N_{10,2012}$
 - $N_{10,2011}$
- Coefficients d'étalonnage :
 - PUE des filets maillants, âges 4 à 10
 - Relevé acoustique, âges 4 à 8
- Structure imposée :
 - L'erreur dans les prises selon l'âge est considérée négligeable
 - Mortalité naturelle (M) = 0,2
 - F pour l'âge le plus vieux : F_{10} calculé au moyen de la méthode FIRST (Gavaris 1999)
 - $F_{10} = \text{moyenne } (F_8 + F_9)$
 - $F_{11} = F_{10}$

-
- Indices PUE et relevé acoustique proportionnels à l'abondance
 - Données :
 - C_{ik} i = âges 2 à 11, k = années 1978 à 2013
 - PUE filets maillants i = 4 à 10, k = 1990 à 2013
 - Relevé acoustique i = 4 à 8, k = 1994 à 2013
 - Fonction objective :
 - Minimiser la somme des carrés des résidus (transformés en leur logarithme naturel)
 - Résumé :
 - Nombre d'observations : 268
 - Nombre de paramètres : 22

La variance des paramètres a été estimée de façon analytique. Les résultats indiquent que l'ajustement du modèle a un résidu carré moyen de 0,68 (tableau 22). L'analyse du modèle révèle que les erreurs relatives autour des estimés de la population d'âges 5 à 10 varient entre 0,33 et 0,61. Il y a une plus grande erreur relative sur l'estimé des âges 5 (0,61).

Le graphique des résidus pour les indices désagrégés par âge (figure 26) suggère certains effets année, avec des valeurs négatives de 1989 à 2002 et des valeurs positives de 2003 à 2009. Une autre représentation de la tendance des indices et des résultats du modèle est la comparaison des indices des PUE et du relevé acoustique ajustés pour la capturabilité et les estimés de l'abondance de la population du modèle (figure 27).

Les indices des PUE des filets maillants et du relevé acoustique indiquent tous deux une diminution dans la biomasse de la CGP depuis les années 1990. Le déclin montré par ces indices n'est toutefois pas dans la même mesure. L'indice des PUE indique une diminution moins importante que l'indice du relevé acoustique. Il faut s'attendre à ce que des changements dans les PUE des filets maillants sous-estiment les changements réels dans l'abondance et la biomasse de la population :

- À des hauts niveaux de biomasse, les filets maillants peuvent devenir saturés.
- Les sorties sans prises ne sont pas incluses dans le calcul des PUE.
- Puisque la pêche cible des agrégations en fraie, des PUE relativement élevées peuvent se maintenir même à de bas niveaux de biomasse de harengs.

D'un autre côté, il n'y a pas de raisons a priori de s'attendre à un biais dans l'indice du relevé acoustique.

Basé sur les figures 26 et 27, le modèle semble indiquer un niveau intermédiaire de déclin en tenant compte des deux indices. Les deux indices ont augmenté légèrement en 2013.

Avec l'ajout des données de 2012 et de 2013, une analyse rétrospective montre que les estimés de biomasse sont similaires dans les années les plus récentes (figure 28).

Composante des géniteurs de printemps - résultats de l'évaluation

La moyenne du taux de survie des âges 2 à 4 (nombre à l'âge / biomasse reproductrice pour cet âge) des cinq dernières années a été utilisée pour estimer le nombre des âges 2 à 4 en 2014 (figure 29). Les résultats de cette analyse semblent indiquer que l'abondance de la population de hareng de la CGP dans 4T était en diminution depuis 1995, mais est en légère

augmentation depuis 2006 (figure 30). L'analyse révèle que l'abondance et la biomasse de la population des âges 4+ ont culminé en 1995, année où la forte classe d'âge de 1991 est entrée dans la pêche en tant qu'âge 4.

Le nombre d'âge 4 pour 2014 a été estimé en multipliant le taux de survie moyen de 2009 à 2013 par la biomasse du stock reproducteur (BSR) estimée en 2010 (tableau 23). La BSR des âges 4-11+ pour le début de l'année 2014 est estimée à environ 22 280 t (tableau 24; figure 30).

La mortalité par pêche du modèle ADAPT (moyenne d'âges 6 à 8 ans) de l'étalonnage avec les PUE et l'indice acoustique est plus élevée (pour la plupart des âges) entre 1999 et 2005 et en 2007 (tableau 25). Le modèle démontre que l'abondance des classes d'âge des années après 1991 est semblable ou inférieure à la moyenne.

Le taux d'exploitation de référence à $F_{0,1}$ de la CGP est d'environ 27 % pour les groupes d'âge de 6 à 8 ans pleinement recrutés. Le taux d'exploitation estimé a été au-dessus du taux de référence de 1999 à 2008, et inférieur depuis 2009 (figure 30).

Perspectives d'avenir pour les composantes des géniteurs de printemps

Des projections des stocks ont été effectuées et les paramètres des données sont présentés au tableau 26. Il est à noter que le calcul des poids du début de l'année pour les recrues partielles d'après les poids dans la pêche commerciale montre un biais en faveur des harengs qui croissent plus rapidement. Ainsi, les poids provenant des échantillons du relevé acoustique, étant considérés comme plus représentatifs, ont été utilisés pour les recrues partielles (âges 2 à 4). Les poids selon l'âge de la pêcherie correspondent aux valeurs moyennes des poids dans la pêche de 2011 à 2013. Les poids selon l'âge au début de l'année 2014 sont des moyennes de 2011 à 2013 des poids de la pêche et du relevé acoustique ajustés au début de l'année. Le recrutement partiel a été calculé à partir des données sur la mortalité par la pêche de 2011 à 2013.

L'analyse révèle que la pêche à $F_{0,1}$ (correspondant à un recrutement complet, $F=0,35$) donnerait un rendement de 5 995 t en 2014 pour les âges 2 à 11+ (tableau 27). Pêcher à $F_{0,1}$ est considéré comme un niveau d'exploitation acceptable seulement quand le niveau de biomasse de stock reproducteur est à un niveau sain.

Les limites inférieure (NRL ou Blim) et supérieure (NRS) de référence pour la biomasse des géniteurs de printemps sont de 22 000 t et 54 000 t, respectivement (MPO 2005). L'estimé actuel de la BSR de 22 280 t est à la limite inférieure de référence Blim (figure 31). Dans ce cas, l'application de l'approche de précaution requiert que le taux d'exploitation soit réduit au plus bas possible.

Plusieurs analyses de risques ont été considérées :

- la probabilité d'aucun déclin dans la biomasse,
- la probabilité d'une augmentation de 5 % dans la biomasse,
- la probabilité d'un déclin de 5 % dans la biomasse, et
- la probabilité que la BSR soit en dessous de la limite inférieure de référence (Blim) de 22 000 t.

Des captures de l'ordre de 1 000 t en 2014 résulteraient en une probabilité de 95 % d'une augmentation de 5 % de la biomasse. Des captures de l'ordre de 2 000 t résulteraient en une faible probabilité d'un déclin de la biomasse actuelle de 22 280 t (figure 32). La figure Armstrong

est une autre manière de visualiser les changements dans le taux d'exploitation et la biomasse pour des captures variant entre 0 et 9 000 t (figure 33).

Prévision pour deux années de la composante des géniteurs de printemps

Dans cette section, des prévisions du stock de hareng du printemps au cours des deux prochaines années sont présentées. L'analyse projette la population du début de l'année 2014 au début de l'année 2014, en tenant compte de l'incertitude dans l'abondance de la population en 2014 et les variations récentes dans les taux de recrutement et les poids à l'âge du début de l'année. Ces projections présument que les niveaux récents de productivité (taux de recrutement, poids à l'âge et mortalité naturelle) seront les mêmes tout au long de la période projetée.

Les prévisions se basent sur le modèle de population présenté dans cette évaluation et utilisent 1 000 répliqués de l'abondance des âges 5 à 11+ de la population de 2014. Chaque projection a été initialisée en choisissant au hasard un des répliqués. Les estimés d'abondance des âges 2, 3 et 4 en 2014 et de l'âge 2 dans les années subséquentes a été calculé en utilisant la biomasse du stock reproducteur (BSR) qui a produit ces classes d'âge (c.-à-d. la BSR deux, trois ou quatre ans auparavant) et un taux de recrutement (recrues/BSR) sélectionné au hasard parmi ceux observés pendant les cinq dernières années.

Les poids à l'âge du début de l'année ont été pigés au hasard parmi ceux estimés pour 2011 à 2013 (seulement les trois dernières années ont été choisies vu le déclin récent dans les poids à l'âge). Les autres données utilisées pour les prévisions telles que la mortalité naturelle (M), les poids à l'âge au début de l'année, le recrutement partiel à la pêche à l'âge et les poids moyens à l'âge sont résumées au tableau 26. Des taux variables des captures ont été utilisés pour les prévisions, avec les mêmes niveaux utilisés pour toutes les années. La probabilité d'un événement donné a été estimée comme la proportion des itérations de prévisions dans laquelle l'évènement a eu lieu. Par exemple, la probabilité d'une augmentation dans la BSR de 2014 à 2016 correspond à la proportion des prévisions dans lesquelles la BSR en 2016 serait supérieure à la BSR de 2014.

Résultats

L'effet relatif de divers niveaux de captures, allant d'aucune capture (0 tonne) à des captures de 5 000 tonnes, par augmentation de 500 tonnes, est évalué. La probabilité que la BSR soit inférieure à la limite de référence (Blim) de 22 000 t au début de 2016 varie de 0.1 % avec aucune capture à 40% avec des captures de 5 000 t à chaque année (figure 34a). Basé sur les conditions présumées dans les projections, la chance que la BSR soit plus élevée que le niveau de référence supérieur (NRS) en 2016 est moins que 0.5 % peu importe le niveau de capture et même s'il n'y a aucune capture. La probabilité d'une augmentation de la biomasse de 2014 à 2016 varie de 99.8 % avec aucune capture à 18 % avec des captures de 5 000 t à chaque année (figure 34b).

COMPOSANTE DES GÉNITEURS D'AUTOMNE (CGA)

PÊCHE D'AUTOMNE

La pêche aux filets maillants d'automne a capturé 95 % de leur allocation à l'automne 2012 et 89 % de leur allocation à l'automne 2013.

Les réponses du sondage téléphonique sur les opinions de l'abondance dans la pêche d'automne aux filets maillants indiquent que l'abondance perçue était inférieure dans les

régions de la Péninsule acadienne et l'est de Î.-P.-É., tandis que égale ou en hausse au Québec, Escuminac, sud-est NB, à l'ouest de Î.-P.-É., et en Nouvelle-Écosse (figure 35).

Les commentaires sur la saison de pêche d'automne 2013 aux filets maillants varient selon les régions. Les pêcheurs de filets maillants dans certaines régions étaient inquiets de la diminution marquée de l'abondance, tandis que dans d'autres régions les pêcheurs voyaient une augmentation de l'abondance. Certains ont souligné le début trop tardif de la saison, rapporté une augmentation dans la pêche durant le jour et ont noté une abondance élevée de thons qui avaient effrayé le hareng.

Le sondage téléphonique des pêcheurs aux filets maillants a aussi indiqué que le maillage le plus couramment utilisé dans le sud du Golfe pour la pêche de filets maillants d'automne est de 2⁵/₈ po. En 2012 et 2013, la plupart des filets mesuraient de 14 à 15,6 brasses de long et la profondeur variait entre 80 et 118 mailles (tableaux 7 et 9). À l'automne, les frayères de géniteurs sont recherchées et les filets maillants sont mouillés uniquement lorsqu'un banc de taille suffisante est observé. Dans les régions du Québec et de la Péninsule acadienne, la plupart des filets étaient mouillés de manière à ce qu'une extrémité soit fixée au bateau et l'autre soit ancrée (filets modifiés). Dans les autres régions, la plupart des filets maillants sont ancrés aux deux extrémités et deux ou plusieurs séries de filets peuvent être mouillées (filets ancrés) (tableau 7).

Le pourcentage de jours sans aucunes prises dans la pêche aux filets maillants pour la saison d'automne était de 24.2 % en 2012 et 22.8 % en 2013 (tableau 8). Ce haut pourcentage fait partie des données sur l'effort et doit être considéré dans le calcul des prises par unité d'effort des filets maillants. Malheureusement, cette information n'a pas été recueillie et n'est pas disponible avant 2006.

Dans la pêche d'automne 2012, 75 % du TAC global d'automne a été capturé ; les senneurs ont capturé 7 % de leur allocation tandis que les pêcheurs aux filets maillants ont capturé 95 % de leur allocation. Dans la pêche d'automne 2013, 74 % du TAC global d'automne a été capturé ; les senneurs ont capturé 21 % de leur allocation tandis que les pêcheurs aux filets maillants ont capturé 89 % de leur allocation.

Les débarquements et les échantillons utilisés pour calculer les prises selon l'âge de la pêche d'automne sont décrits au tableau 28a pour 2012 et 28b pour 2013.

Les prises-à-l'âge et les poids-à-l'âge de la CGA par engin de pêche et pour les engins combinés sont résumés aux tableaux 29 à 31 et aux figures 36 à 38. Les captures de la CGA par la flottille de filets maillants en 2013 ont été dominées par la classe d'âge de 2004 (âge 7 en 2013) et la classe d'âge de 2005 (âge 6 en 2013).

Les poids moyens selon l'âge de toute la CGA étaient généralement plus bas dans les années 1990 qu'ils ne l'étaient dans les années 1980, et continuent de diminuer dans les dernières années (tableau 31 et figure 38). Les variations dans le poids moyen sont une indication de l'état du stock et ont un effet sur la biomasse estimée lorsque les nombres sont convertis en poids.

INDICATEURS D'ABONDANCE DE LA COMPOSANTE DES GÉNITEURS D'AUTOMNE

Opinion des pêcheurs aux filets maillants sur l'abondance recueillie lors du sondage téléphonique

L'indice global 4T d'opinion des pêcheurs aux filets maillants sur l'abondance d'automne a indiqué une tendance à l'augmentation jusqu'en 2006, mais est en déclin depuis 2007 (figure 39).

Indice du relevé acoustique

Un indice d'abondance pour la CGA du relevé acoustique a été calculé en utilisant les captures-à-l'âge des strates de Chaleurs-Miscou qui ont fait constamment l'objet de relevés de 1994 à 2013. Dans le relevé acoustique de 2012, les prises du groupe de la CGA étaient dominées par la classe d'âge de 2009 (âge 3). Dans le relevé acoustique de 2013, les prises du groupe de la CGA étaient dominées par la classe d'âge de 2009 (âge 4), suivie de la classe d'âge de 2007 (âge 6) (tableau 32 et figure 40).

Les proportions de harengs adultes (4+) de la CGA capturées lors du relevé acoustique de Chaleurs-Miscou ont été comparées aux proportions capturées par les senneurs dans le même lieu et à la même période de l'année, afin de vérifier si les captures du chalut pélagique constituaient un échantillon représentatif de la période et de la zone couverte. En général, les proportions de la CGA capturées lors du relevé acoustique sont similaires aux proportions capturées par les senneurs (LeBlanc et al. 2007). Une comparaison semblable entre les proportions de la CGA capturées lors du relevé acoustique et les proportions capturées par les filets maillants présente moins de similarité entre les proportions, surtout dans la capture de harengs plus âgés.

On a vérifié la cohérence interne de l'indice acoustique des prises selon l'âge de la CGP avec des corrélations et régressions de l'abondance par classe d'âge avec un décalage d'une à trois années (tableau 12). L'indice acoustique des géniteurs d'automne selon l'âge est faiblement corrélé aux cohortes d'une année à l'autre, sauf pour les relations modérées pour les âges 2 à 3 et les âges 9 à 10 (figure 41). En 2012 et 2013, le nombre de géniteurs d'automne adultes (âges 4+) ainsi que les nombres d'âges de 4 à 8 ont augmenté un peu par rapport à 2011 (figure 42).

L'utilisation d'un premier indice d'abondance des géniteurs d'automne du relevé acoustique (âges 3 à 8) dans le modèle de population a été tenté, mais augmentait les résidus carrés moyens et donc n'a pas été utilisé comme indice d'abondance, basé sur le manque de cohérence interne.

Un deuxième indice d'abondance des géniteurs d'automne du relevé acoustique (âges 2 et 3) a été utilisé dans un modèle de population comme indice d'abondance juvénile (figure 43). Cet indice d'abondance juvénile inclut les années 1994 à 2013 (tableau 37).

Indice des PUE de la pêche aux filets maillants

Un indice d'abondance de la CGA a été calculé à partir des prises par unité d'effort (PUE) de la pêche automnale aux filets maillants. Depuis 2005, le nombre de filets ordinaires a aussi été obtenu par les données des observateurs à quai, lorsque le nombre dépassait le nombre de répondants du sondage téléphonique (tableau 33). L'indice a été modifié en 2001 de manière à inclure tous les secteurs de pêche (Poirier 2002).

Des filets à maille de 2⁵/₈ po sont le plus communément utilisés dans la pêche aux filets maillants en automne. À partir de 1992, plusieurs pêcheurs se servaient de filets à plus grandes

mailles mais depuis 2002, la proportion de filets à mailles de 2⁵/₈ po est revenue au niveau d'avant 1992. Depuis 2008, la proportion varie entre 94 % et 99 % (tableau 34).

L'indice actuel des PUE des filets maillants, accepté dans l'évaluation de 2008 comme le meilleur indice, est nommé PUE. PUE est défini comme les prises en kg/filet*levées/jour (ou kg/filet*levées/sortie). L'effort quotidien est calculé en multipliant le nombre de filets ordinaires utilisés par le nombre de levées (tableau 35 et figure 44) et par le nombre de sorties de cette journée. L'unité de mesure de l'effort est donc le nombre de filets*levées par jour ou le nombre de filets*levées par sortie. Le nombre de levées par jour provient du sondage téléphonique débuté en 1986. La question posée était : "Combien de fois par jour avez-vous relevé vos filets durant la pêche d'automne?".

L'indice des PUE des filets maillants des géniteurs d'automne selon l'âge indique que l'abondance des cohortes est habituellement bien corrélée d'une année à l'autre (figure 45).

Depuis l'évaluation de l'année 2002, il avait été conclu que l'indice PUE des filets maillants non pondéré par les prises semblait mieux correspondre aux tendances du stock de la CGA (Poirier 2002; LeBlanc et al. 2003). Ainsi, les séries des PUE non pondérées par les prises et non corrigées pour les changements dans le maillage ont été choisies pour étalonner les modèles de l'ASP pour la CGA en 2013.

Un modèle multiplicatif (GLM) a été utilisé pour calculer l'indice d'abondance (PUE) des filets maillants avec l'année (1986-2013), la région (par district statistique) et des périodes d'une semaine comme facteurs. La formulation de ce modèle est :

$$\ln(\text{PUE}_{ijk}) = \alpha + \beta_1 I + \beta_2 J + \beta_3 K + \epsilon$$

où:

PUE_{ijk} = PUE pour année i, zone j, et semaine k,

I est une matrice de 0 à 1 indiquant l'année,

J est une matrice de 0 à 1 indiquant la zone,

K est une matrice de 0 à 1 indiquant la semaine, et

ϵ est l'erreur résiduelle.

Le modèle multiplicatif des PUE, dont les données sont groupées par district statistique et par jour, était statistiquement significatif ($p < 0,0001$; $r^2 = 0,46$) (tableau 36). Les graphiques des résidus ne révèlent aucune tendance ni aucune violation de supposition de distribution normale mais révélaient des effets année (figure 43). Selon les résultats, les taux de capture des filets maillants en 2013 sont supérieurs aux deux années précédentes et similaires à 2010 (figure 46).

L'indice d'abondance par âge pour les âges 4 à 10 a été calculé en divisant les prises selon l'âge de la pêche aux engins fixes par l'effort normalisé (PUE) du modèle (tableau 37). L'indice d'abondance par âge PUE incluait les années 1986 à 2013.

Une comparaison des taux de capture de la pêche aux filets maillants (PUE) et du relevé acoustique pour les âges 4 à 9 a été réalisée (figure 46). Il y a peu de correspondance entre l'indice d'abondance PUE et l'indice du relevé acoustique. Ils ne suivent pas les mêmes tendances.

ÉVALUATION DE LA COMPOSANTE DES GÉNITEURS D'AUTOMNE

Simulations et modèles présentés

Dans l'évaluation de 2011 (LeBlanc et al. 2012), le modèle d'analyse séquentiel de population (ASP) avait été étalonné avec l'indice PUE des taux de capture des filets maillants (âges 4-10) et l'indice acoustique des juvéniles (âges 2-3), tous deux considérés proportionnels à l'abondance de la population dans le modèle. Pour cette évaluation, des essais du modèle d'analyse de population ont été tentés en utilisant différentes combinaisons d'indices.

À partir de ces essais, deux modèles furent évalués avec des variations dans les hypothèses de capturabilité des âges 4 et 5 des engins fixes. Aucun des deux modèles n'a été jugé supérieur pour estimer l'état de la ressource et donner des avis sur les prises, donc les résultats des deux modèles sont présentés.

Le MODÈLE 1 incluait la formulation acceptée en 2011 avec l'indice des PUE (âges 4-10) et l'indice acoustique des juvéniles (âges 2-3), tous deux considérés proportionnels à l'abondance de la population.

Après examen des résultats du MODÈLE 1, il fut noté que l'indice PUE des taux de capture des filets maillants pour les âges 4 et 5 ne sont probablement pas proportionnels à l'abondance de la population pour les années les plus récentes. Puisque la taille à l'âge a diminuée (figure 38), la proportion des âges 4 et 5 capturée dans les filets maillants a diminuée (tableaux 37 et 38). Donc, pour ces deux âges, il y a peut-être une tendance dans la capturabilité pour les années les plus récentes.

Le MODÈLE 2 PUE DIVISÉ a été étalonné avec l'indice PUE des taux de capture des filets maillants divisé ; les âges 6 à 10 (1986-2013) pour l'indice PUE1, les âges 4 à 5 (1986-2003) pour l'indice PUE2, les deux considérés proportionnels à l'abondance, ainsi que les âges 4 à 5 (2004-2013) pour l'indice PUE3, avec une tendance dans la capturabilité au lieu de proportionnel. Aussi inclus est l'indice acoustique des juvéniles (âges 2-3), considéré proportionnel à l'abondance de la population dans le modèle.

Ces deux calibrations et résultats de modèles de population de la CGA sont présentés dans ce document.

MODÈLE 1 avec PUE et indice acoustique proportionnels

Étalonnage d'ADAPT MODÈLE 1

La formulation du MODÈLE 1 de population est résumée pour 2013. L'indice des PUE (filets*levées) et l'indice acoustique des juvéniles sont considérés comme proportionnels à l'abondance dans le modèle. Les prises-à-l'âge incluaient les âges 4 à 11+. L'étalonnage 2013 de l'ASP de la CGA a été fait avec l'indice d'abondance des PUE des filets maillants (âges 4 à 10), non pondéré par les prises, et l'indice acoustique des juvéniles âges 2 et 3. L'ASP a été effectuée avec le logiciel ADAPT (Gavaris 1999). La formule est la suivante :

- Paramètres
 - Estimations de N terminal :
 - $N_{i,2014}$, $i = \text{âges 3 à 10}$
- Coefficients d'étalonnage :
 - PUE des filets maillants, âges 4 à 10
 - Acoustique juvéniles âges 2 et 3

- Structure imposée :
 - L'erreur dans les prises selon l'âge est considérée comme négligeable
 - Mortalité naturelle (M) = 0,2
 - F pour l'âge le plus vieux, F11 calculé au moyen de la méthode FIRST, (Gavaris 1999)
 - F10 = moyenne (F8+F9)
 - F11 = F10
 - Indices PUE et indice acoustique proportionnels à l'abondance
- Données :
 - C_{ik} , i = âges 2 à 11, k = années 1978 à 2013
 - PUE_{ik} des filets maillants, i = 4 à 10, k = 1986 à 2013
 - Acoustique juvéniles, i = 2 à 3, k = 1994 à 2013
- Fonction objective :
 - Minimiser la somme des carrés des résidus (transformés en leur logarithme naturel)
- Résumé :
 - Nombre d'observations : PUE et acoustique = 238
 - Nombre de paramètres = 19

La variance des paramètres du MODÈLE 1 a été estimée de façon analytique. L'analyse du modèle utilisant les indices PUE et acoustique des juvéniles (tableau 39) révèle que le coefficient de variation (erreur relative) est plus élevé pour l'âge 3 (0,69) comparativement aux autres âges (0,39 – 0,50). L'examen de la matrice des corrélations ne révèle aucune valeur élevée qui pourrait invalider l'estimation des paramètres du modèle. Les graphiques des résidus établis pour l'indice PUE (figure 47) montrent certains effets selon l'année, surtout des résidus majoritairement positifs de 1997 à 2000 et des résidus négatifs dans les années 1980. Une autre représentation de l'ajustement du MODÈLE 1 aux indices PUE et acoustique des juvéniles est la comparaison des indices PUE et acoustique des juvéniles ajustés pour la capturabilité et la population estimée par le MODÈLE 1 (figure 48).

Des tendances rétrospectives sont présents dans le MODÈLE 1 avec l'ajout des données de 2013, ce qui laisse croire que le modèle surestimait l'abondance avant 2010 et sous-estime de 2010 à 2013 (figure 49). Aucun ajustement des nombres estimés n'a été appliqué aux effectifs du début de l'année 2014.

MODÈLE 1 Résultats des évaluations de la composante des géniteurs d'automne

La moyenne du taux de survie des âges 2 à 4 (nombre-à-l'âge dans une classe d'âge/ biomasse du stock reproducteur (BSR) pour cet âge) des cinq dernières années a été utilisée pour estimer le nombre des âges 2 en 2014 (figure 50).

Le nombre-à-l'âge 2 pour 2014 a été estimé en multipliant le taux de survie moyen (2009-2013) par l'estimation de la BSR en 2012. Les estimations de recrutement (âge 4) du MODÈLE 1 découlant de l'analyse des indices PUE et acoustique des juvéniles laissent croire que les abondances des classes d'âge de 2004 et 2005 sont supérieures à la moyenne mais que la

classe d'âge de 2008 (âge 4 en 2012) étant la plus basse depuis 1995 (tableau 40 et figure 51). Une abondance très basse est prédite pour la classe d'âge de 2010.

La formulation ASP du MODÈLE 1 révèle que la biomasse de la CGA des âges 4+ a culminé en 2009, année où la forte classe d'âge de 2004 et 2005 ont contribué au recrutement, mais est en baisse rapide de 2010 à 2014.

La biomasse des harengs des âges 4+ au début de l'année 2014 est estimée à environ 98 993 t (tableau 41 et figure 51).

Les moyennes de mortalité par pêche des âges 5 à 10 pour le MODÈLE 1 étaient généralement plus élevées entre 1994 et 2003 que dans les récentes années, sauf pour 2013 (tableau 42).

Le taux d'exploitation de référence de la CGA du MODÈLE 1 est d'environ 25 % pour les groupes d'âge pleinement recrutés (5+). Le taux d'exploitation en 2013 était au-dessus du niveau ciblé (figure 51).

MODÈLE 1 Perspectives d'avenir de la composante des géniteurs d'automne

Les projections de stock ont été effectuées avec le MODÈLE 1 ADAPT utilisant des indices PUE et acoustique des juvéniles pour l'étalonnage. Le recrutement estimé à l'âge 4 était supérieur à la moyenne de 1999 à 2005, en 2008 et 2009, mais inférieur à la moyenne en 2012 et 2013.

Les paramètres des données pour l'établissement des projections du MODÈLE 1 utilisant les indices PUE et acoustique des juvéniles sont indiqués au tableau 43. Les poids provenant des échantillons du relevé acoustique ont été utilisés pour les recrues partielles (âges 2 à 4). Pour les plus âgés, les poids moyens selon l'âge de 2011 à 2013 provenant de la pêcherie furent utilisés. Les poids selon l'âge au début de l'année 2012 sont des moyennes de 2011 à 2013 des poids de la pêche et du relevé acoustique ajustés au début de l'année. Le recrutement partiel tiré de la mortalité par pêche de cette évaluation suggère que les plus jeunes âges sont moins présents dans la pêche qu'auparavant. Donc, le recrutement partiel tiré de la mortalité par pêche de cette évaluation a été basé sur les années récentes (2011-2013).

Lors du processus régional d'évaluation qui a eu lieu en décembre 2005, des points de référence pour la biomasse des stocks reproducteurs avaient été déterminés (MPO 2005). Les limites inférieure (Blim) et supérieure (BNSR) de référence pour la biomasse des géniteurs d'automne sont de 51 000 t et 172 000 t, respectivement. Le taux d'exploitation de référence à $F_{0,1}$ de la CGA, correspondant à $F = 0,32$, est d'environ 25 % pour les groupes d'âge de 5 ans et plus pleinement recrutés. Pêcher au niveau $F_{0,1}$ est considéré comme un taux d'exploitation sûre lorsque le stock est en bonne santé. La BSR estimée des projections utilisant les indices PUE et acoustique des juvéniles (98 993 t) est au-dessous de la limite supérieure de référence de 172 000 t (figure 52).

La projection du MODÈLE 1 avec les indices de PUE et de juvéniles du relevé acoustique indique que pêcher au niveau de $F_{0,1}$ (correspondant à $F = 0,32$ pour les âges entièrement recrutés) correspond à un débarquement de 22 133 t en 2014 (Table 44).

Les analyses de risques peuvent fournir des lignes directrices pour le processus décisionnel. Pour les BSR estimées des projections du MODÈLE 1 utilisant les indices PUE et acoustique des juvéniles, l'analyse de risque a considéré la probabilité de dépasser le niveau $F_{0,1}$, la probabilité de déclin de la biomasse. Pour la projection du MODÈLE 1 utilisant les indices PUE et acoustique des juvéniles, des prises de 22 133 t en 2014 correspondent à une probabilité de 50 % que le taux d'exploitation soit supérieur au taux d'exploitation de référence. Il y a une probabilité de 100 % d'un déclin dans la biomasse par rapport à 2013 peu importe les captures

(figure 53). La figure Armstrong est une autre manière de visualiser les changements dans le taux d'exploitation et la biomasse pour des captures variant entre 1 000 et 25 000 t (figure 54).

MODÈLE 2 avec indices PUE DIVISÉS et indice acoustique

Étalonnage d'ADAPT MODÈLE 2

La formulation du MODÈLE 2 de population est résumée pour 2013. L'indice des PUE (filets*levées) et l'indice acoustique des juvéniles sont considérés comme proportionnels à l'abondance dans le modèle. Les prises-à-l'âge incluaient les âges 4 à 11+. Le MODÈLE 2 PUE DIVISÉ a été étalonné avec l'indice PUE des taux de capture des filets maillants divisé; les âges 6 à 10 (1986-2013) pour l'indice PUE1, les âges 4 à 5 (1986-2003) pour l'indice PUE2, les deux considérés proportionnels à l'abondance, ainsi que les âges 4 à 5 (2004-2013) pour l'indice PUE3, avec une tendance dans la capturabilité au lieu de proportionnel. Aussi inclus est l'indice acoustique des juvéniles (âges 2-3), considéré proportionnel à l'abondance de la population dans le modèle. L'ASP a été effectuée avec le logiciel ADAPT (Gavaris 1999). La formule est la suivante :

- Paramètres
 - Estimations de N terminal :
 - $N_{i,2014}$, $i = \text{âges } 3 \text{ à } 10$
- Coefficients d'étalonnage :
 - PUE1 filets maillants âges 6 à 10 (1986-2013)
 - PUE2 filets maillants, âges 4 à 5 (1986-2003)
 - PUE3 filets maillants, âges 4 à 5 (2004-2013)
 - Acoustique juvéniles âges 2 et 3 (1994-2013)
- Structure imposée :
 - L'erreur dans les prises selon l'âge est considérée comme négligeable
 - Mortalité naturelle (M) = 0,2
 - F pour l'âge le plus vieux, F_{11} calculé au moyen de la méthode FIRST, (Gavaris 1999)
 - $F_{10} = \text{moyenne } (F_8 + F_9)$
 - $F_{11} = F_{10}$
 - Indices PUE1 PUE2 et indice acoustique proportionnels à l'abondance
 - PUE3 tendance dans la capturabilité
- Données :
 - C_{ik} , $i = \text{âges } 2 \text{ à } 11$, $k = 1 \text{ années } 1978 \text{ à } 2013$
 - PUE_{ik} des filets maillants, $i = 4 \text{ à } 10$, $k = 1986 \text{ à } 2013$
 - Acoustique juvéniles $i = 2 \text{ à } 3$, $k = 1994 \text{ à } 2013$
- Fonction objective :
 - Minimiser la somme des carrés des résidus (transformés en leur logarithme naturel)

-
- Résumé :
 - Nombre d'observations PUE et acoustique = 238
 - Nombre de paramètres = 19

La variance des paramètres du MODÈLE 2 a été estimée de façon analytique. L'analyse du modèle utilisant les indices PUE divisés et acoustique des juvéniles (tableau 45) révèle que le coefficient de variation (erreur relative) est plus élevé pour l'âge 3 (0,64) comparativement aux autres âges (0,34 – 0,46). L'examen de la matrice des corrélations ne révèle aucune valeur élevée qui pourrait invalider l'estimation des paramètres du modèle. Les graphiques des résidus établis pour l'indice PUE (figure 55) montrent certains effets selon l'année, surtout des résidus majoritairement positifs de 1997 à 2000 et des résidus négatifs dans les années 1980. Une autre représentation de l'ajustement du MODÈLE 2 aux indices PUE et acoustique des juvéniles est la comparaison des indices PUE et acoustique des juvéniles ajustés pour la capturabilité et la population estimée par le MODÈLE 2 (figure 56).

Des tendances rétrospectives sont présents dans le MODÈLE 2 avec l'ajout des données de 2013, ce qui laisse croire que le modèle surestimait l'abondance (figure 57). Aucun ajustement des nombres estimés n'a été appliqué aux effectifs du début de l'année 2014.

MODÈLE 2 Résultats des évaluations de la composante des géniteurs d'automne

La moyenne du taux de survie des âges 2 à 4 (nombre-à-l'âge dans une classe d'âge/ biomasse du stock reproducteur (BSR) pour cet âge) des cinq dernières années a été utilisée pour estimer le nombre des âges 2 en 2014 (figure 58).

Le nombre-à-l'âge 2 pour 2014 a été estimé en multipliant le taux de survie moyen (2009-2013) par l'estimation de la BSR en 2012. Les estimations de recrutement (âge 4) du MODÈLE 2 découlant de l'analyse des indices PUE divisés et acoustique des juvéniles laissent croire que les abondances des classes d'âge de 2004, 2005 et 2009 sont supérieures à la moyenne mais que les classes d'âge de 2003 et 2008 étaient en dessous de la moyenne, la classe d'âge de 2008 (âge 4 en 2012) étant la plus basse depuis 1995. Une abondance très basse est prédite pour la classe d'âge de 2010 (tableau 46 et figure 59).

La formulation ASP du MODÈLE 2 révèle que la biomasse de la CGA des âges 4+ a culminé en 2009, année où la forte classe d'âge de 2004 et 2005 ont contribué au recrutement. Avec la formulation utilisant les indices PUE divisés et acoustique des juvéniles, la biomasse des harengs des âges 4+ au début de l'année 2014 est estimée à environ 182 812 t (tableau 47 et figure 59).

Les moyennes de mortalité par pêche des âges 5 à 10 pour le MODÈLE 2 étaient généralement plus élevées entre 1994 et 2003 que dans les récentes années (tableau 48).

Le taux d'exploitation de référence de la CGA du MODÈLE 2 est d'environ 25 % pour les groupes d'âge pleinement recrutés (5+). Le taux d'exploitation en 2013 était juste en dessous du niveau ciblé (figure 59).

MODÈLE 2 Perspectives d'avenir de la composante des géniteurs d'automne

Les projections de stock ont été effectuées avec le MODÈLE 2 ADAPT utilisant des indices PUE divisés et acoustique des juvéniles pour l'étalonnage. Le recrutement estimé à l'âge 4 était supérieur à la moyenne de 1999 à 2005, de 2008 à 2011 et en 2013, mais inférieur à la moyenne en 2012 et 2014.

Les paramètres des données pour l'établissement des projections du MODÈLE 2 utilisant les indices PUE divisés et acoustique des juvéniles sont indiqués au tableau 49. Les poids provenant des échantillons du relevé acoustique, ont été utilisés pour les recrues partielles

(âges 2 à 4). Pour les plus âgés, les poids moyens selon l'âge de 2011 à 2013 provenant de la pêcherie ont été utilisés. Les poids selon l'âge au début de l'année 2014 sont des moyennes de 2011 à 2013 des poids de la pêche et du relevé acoustique. Le recrutement partiel tiré de la mortalité par pêche de cette évaluation a été basé sur les années récentes (2011-2013).

Selon la projection du MODÈLE 2 utilisant les indices PUE et acoustique des juvéniles, le niveau de pêche de la CGA à $F_{0,1}$ (correspondant à un recrutement complet, $F=0,32$) pour 2014 est de 38 017 t (tableau 50).

La BSR estimée des projections utilisant les indices PUE et acoustique des juvéniles (182 812 t) est au-dessus de la limite supérieure de référence de 172 000 t (figure 60).

Les analyses de risques peuvent fournir des lignes directrices pour le processus décisionnel. Pour les BSR estimées des projections du MODÈLE 2 utilisant les indices PUE divisés et acoustique des juvéniles, l'analyse de risque a considéré la probabilité de dépasser le niveau $F_{0,1}$, la probabilité d'un déclin de la biomasse et la probabilité que la BSR sera plus basse que la LSR de 172 000 t. Pour la projection du MODÈLE 2 utilisant les indices PUE divisés et acoustique des juvéniles, des prises de 38 011 t en 2014 correspondent à une probabilité de 50 % que le taux d'exploitation soit supérieur au taux d'exploitation de référence. Il y a une probabilité de 100 % d'un déclin dans la biomasse par rapport à 2013 (figure 61). La figure Armstrong est une autre manière de visualiser les changements dans le taux d'exploitation et la biomasse pour des captures variant entre 10 000 et 50 000 t (figure 62).

Conclusion pour la composante des géniteurs d'automne

Deux modèles sont présentés car leurs diagnostics ne permettent pas un choix clair parmi eux. Les estimés de biomasse absolue varient substantiellement entre les deux modèles, mais la tendance dans l'abondance est la même. La biomasse est en déclin depuis son sommet de 2009 et pour les options de prises à $F_{0,1}$, la biomasse est sensée diminuer en 2015 pour se trouver dans la zone de prudence.

L'avis ne peut être fourni pour plus qu'une année car il y a des incertitudes importantes et non résolues dans les modèles. Une revue cadre de la méthode d'évaluation est recommandée pour examiner les données entrants et des formulations de modèles alternatives qui pourraient mieux incorporer les changements dans la mortalité naturelle, dans la capturabilité, ainsi que la proportionnalité des indices.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Campana, S.E., Annand, M.C., and McMillan, J.I. 1995. Graphical and statistical methods for determining the consistency of age determinations. *Trans. Am. Fish. Soc.* 124: 131-138.
- Clay, D., and Chouinard, G. 1986. Southern Gulf of St. Lawrence herring: stock status report 1985. DFO CAFSAC Res. Doc. 86/4. 50 p.
- Clayton, R. 2001. Fishery acoustic indices for assessing Atlantic herring populations. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2359: 213 p.
- Clayton R.R., and Allard, J. 2001. Properties of abundance indices obtained from acoustic data collected by inshore herring gillnet boats. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 58: 2502-2512.
- Clayton, R., LeBlanc, C., MacDougall, C., and Poirier, G. 1998. Assessment of the NAFO Division 4T southern Gulf of St. Lawrence herring stock, 1997. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 98/47. 154 p.
- Cleary, L., Hunt, J., Moores, J., and Tremblay, D. 1982. Herring aging workshop, St. John's, Newfoundland, March 1982. DFO CAFSAC Res. Doc. 82/41. 10 p.

-
- Gavaris, S. 1999. ADAPT (ADAPTive Framework) User's Guide Version 2.1. DFO. St. Andrews Biological Station, St. Andrews, N.B., Canada. 25 p.
- LeBlanc, C., and Dale, J. 1996. Distribution and acoustic backscatter of herring in NAFO divisions 4T and 4Vn, Sept. 23 - Oct. 08, 1995. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 96/125. 28 p.
- LeBlanc, C., and LeBlanc, L. 1996. The 1995 NAFO Division 4T herring gillnet telephone survey. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 96/77. 37 p.
- LeBlanc, C.H., and Morin, R. 2008. Size at 50% maturity for Atlantic herring in the southern Gulf of St. Lawrence (NAFO 4T). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2008/021. iv + 19 p.
- LeBlanc, C.H., Poirier, G.A., Chouinard, G., et MacDougall, C. 2003. Évaluation des stocks de hareng de la zone 4T de l'OPANO dans le sud du Golfe du Saint-Laurent en 2002. Secr. can. consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2003/040. 111 p.
- LeBlanc, C.H., Poirier, G.A., MacDougall, C., Bourque, C., et Roy, J. 2007. Évaluation des stocks de hareng de la zone 4T de l'OPANO dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2006. Secr. can. consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2007/016. 113 p.
- LeBlanc, C.H., Mallet, A., MacDougall, C., Bourque, C., and Swain, D. 2012. Évaluation des stocks de hareng de la zone 4T de l'OPANO dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2011. Secr. can. consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2012/111. vii + 167 p.
- McQuinn, I. H. 1989. Identification of spring- and autumn spawning herring (*Clupea harengus*) using maturity stages assigned from a gonadosomatic index model. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 46: 969-980.
- Messieh, S. N. 1988. Spawning of Atlantic Herring in the Gulf of St. Lawrence. American Fisheries Society Symposium 5: 31-48.
- Messieh, S. N. 1972. Use of otoliths in identifying herring stocks in the southern Gulf of St. Lawrence and adjacent waters. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1113-1118.
- MPO. 2005. Hareng du sud du golfe du Saint-Laurent – Niveaux de références applicables à la biomasse du stock reproducteur. MPO, Secr. can. consult. sci. Avis. Sci. 2005/070. 7 p.
- MPO. 2007. Taille du hareng du sud du golfe du Saint-Laurent (division 4T de l'OPANO) à 50% de maturité. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2007/019. 6 p.
- MPO. 2012. Évaluation du hareng du sud du golfe du Saint-Laurent (Div. 4T de l'OPANO). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/014.
- Poirier, G.A. 2002. Catch and effort data used in the assessment of herring populations in the southern Gulf of St. Lawrence. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2002/061. 29 p.
- Simon J., and Stobo, W.T. 1983. The 1982-1983 4Vn herring biological update. DFO CAFSAC Res. Doc. 83/49. 28 p.
- Wheeler, J.P., Squires, B., and Williams, P. 2006. An assessment of Newfoundland east and south coast herring stocks to the spring of 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/101. 93 p.

TABLEAUX

Tableau 1. Prises (t) préliminaires de hareng par saison en 2012 et 2013 pour la pêche 4T du sud du golfe du Saint-Laurent. Les prises ont été compilées au moyen des bordereaux d'achat, des fichiers de données brutes ZIF, de la surveillance des allocations et des cahiers de bord.

2012 – 2013 Saison de pêche et zone	TAC (t)	TAC Partagé			Côtiers		Senneurs (> 65')		
		Côtiers	Sen- neurs	Allocation	Prises 2012	Prises 2013	Allocation	Prises 2012	Prises 2013
Printemps 4T	2 000	77 %	23 %	1 537	416	899	463	228	3 204
Automne 4T	43 500	77 %	23 %	33 522	31 886	29 929	9 978	643	2 057
Total (Printemps + Automne)	45 500	77 %	23 %	35 059	32 302	30 828	10 441	871	5 261

Zone de pêche du printemps	Saison de pêche du printemps	TAC (t)	Printemps 2012 prises (t) préliminaires	Printemps 2013 prises (t) préliminaires
Côtiers				
16A - Isle Verte	jan. – mai	4	15	6
16B - Baie des Chaleurs	jan. – mai	71	307	377
16C – Escuminac	jan. – mai	130	6	19
16D - îles-de-la-Madeleine	jan. – mai	22	3	3
16E – Sud-est N.-B. et Ouest l'Î.-P.-É.	jan. – mai	454	47	450
16F - Nord du détroit et Sud du Cap-Breton	jan. – mai	7	19	20
16G - Est l'Î.-P.-É. et nord du Cap-Breton	jan. – mai	9	21	23
4Vn	jan. – juin	16	-	-
16A – G (juin)	juin	62	-	-
Réserve	jan – juin	762	-	-
Total Côtiers		1 537	416	899
Senneurs (> 65') en 4T	1 jan. – 30 juin	463	228	3 204
Total		2 000	644	4 103

Zone de pêche d'automne	Saison de pêche d'automne	TAC (t)	Automne 2012 Prises (t) préliminaires	Automne 2013 Prises (t) préliminaires
Côtiers				
16A - Isle Verte	1 juil. – 31 déc.	88	10	20
16B - Baie des Chaleurs	1 juil. – 31 déc.	15 093	14 937	15 440
16C - Escuminac 16C et 16E - Ouest l'Î.-P.-É.	1 juil. – 31 déc.	6 275	6 833	5 935
16D - îles-de-la-Madeleine	1 juil. – 31 déc.	209	0	36
16F – Pictou	1 juil. – 31 déc.	6 145	6 833	5 577
16G - Fisherman's Bank	1 juil. – 31 déc.	5 476	3 273	2 922
Réserve	1 juil. – 31 déc.	18	-	-
4Vn	1 juil. – 31 déc.	218	-	-
Total Côtiers		33 522	31 886	29 929
Senneurs (> 65')				
Baie des Chaleurs et Miscou	1 sept. – 31 déc. intérieur	4 989	643	2 057
Ailleurs en 4T	Extérieur	4 989	0	0
Total des senneurs		9 978	643	2 057
Total		43 500	32 529	31 986

Tableau 2. Prises de hareng (t) par la pêche aux engins fixes par saison (printemps tableau du haut ; automne tableau du bas) dans la zone 4T du sud du golfe du Saint-Laurent basées sur des fichiers de données brutes ZIF, données d'observateurs à quai ou cahiers de bord. Les données de 2012 et 2013 sont préliminaires (*).

Année	16A	16B	16C	16D	16E	16F	16G	Total
Printemps								
1993	106	2 397	4 543	885	6 829	200	126	15 086
1194	311	1 561	6 284	218	10 842	158	76	19 450
1995	66	1 844	4 909	1 043	7 988	96	27	15 973
1996	101	882	5 423	1 628	9 016	231	579	17 860
1997	91	622	3 085	1 552	9 921	49	499	15 819
1998	60	441	3 024	1 907	8 104	176	611	14 322
1999	62	277	2 343	2 699	5 534	162	628	11 704
2000	62	911	2 336	3 855	8 372	127	526	16 189
2001	34	582	1 287	2 624	5 242	270	556	10 595
2002	12	595	1 106	2 155	4 053	499	590	9 010
2003	11	511	374	2 806	4 426	410	524	9 062
2004	20	694	325	3 087	3 696	564	516	8 902
2005	1	815	109	1 095	2 009	546	374	4 949
2006	7	835	73	160	611	597	377	2 660
2007	6	615	159	21	888	146	377	2 212
2008	13	499	58	71	859	76	114	1 689
2009	9	286	12	47	949	25	23	1 351
2010	15	533	41	90	193	97	187	1 156
2011	7	424	59	10	379	76	89	1 044
2012*	15	307	6	3	47	19	21	416
2013*	6	377	19	3	450	20	23	899
Moyenne de 2008-2012	12	410	35	44	485	58	87	1 131
Automne								
1993	103	14 504	3 060	618	2 137	935	1 776	23 133
1194	118	34 414	4 367	1459	2 119	0	3 590	54 100
1995	60	29 992	4 921	1901	5 006	10 141	4 244	56 265
1996	86	21 741	2 841	1447	5 179	7 852	7 978	47 124
1997	106	18 460	2 013	407	4 447	6 278	7 331	39 041
1998	13	17 831	1 819	1213	6 197	5 498	7 045	39 615
1999	6	21 627	3 897	389	4 531	5 957	8 909	45 316
2000	16	24 474	5 403	291	4 890	5 048	10 366	50 488
2001	3	21 750	4 750	0	3 232	6 749	9 022	45 506
2002	23	18 666	4 655	0	3 257	8 007	7 448	42 056
2003	3	21 387	5 756	0	2 423	9 116	9 025	47 710
2004	2	14 764	7 056	8	2 910	5 477	6 990	37 207
2005	2	24 116	5 052	0	4 479	8 916	9 251	51 816
2006	5	21 645	4 637	14	4 125	8 960	8 532	47 918
2007	15	19 560	3 099	34	4 283	8 684	7 493	43 168
2008	11	18 766	2 820	71	5 126	5 332	6 739	38 865
2009	14	19 407	4 197	117	4 333	8 317	8 467	44 852
2010	10	15 803	3 754	177	5 792	7 951	8 970	42 457
2011	57	15 159	2 866	38	5 857	8 675	4 247	36 899
2012*	10	14 937	2 490	0	4 343	6 833	3 273	31 886
2013*	20	15 440	1 905	36	4 030	5 577	2 922	29 929
Moyenne de 2008-2012	20	16 814	3 225	81	5 090	7 422	6 339	38 992

Tableau 3. Prises (t) de hareng de 4T au printemps et à l'automne, par engins (fixes et mobiles) et par groupe de géniteurs (d'après l'Indice Gonado-Somatique).

Année	Groupe géniteur P = printemps A = automne	4T	4T	4T	4T	4T	4Vn	4TVn	4TVn
		Printemps fixes	Printemps mobiles	Automne fixes	Automne fixes	Prises	Prises	Prises	TAC
1981	P	6 287	20	293	589	7 190	822	25 350	19 000
	A	1 212	1	10 932	2 599	14 744	2 594		
	Total	7 500	21	11 225	3 189	21 934	3 416		
1982	P	5 692	57	292	574	6 615	834	25 054	18 000
	A	230	5	12 691	2 003	14 930	2 674		
	Total	5 922	62	12 983	2 578	21 545	3 508		
1983	P	7 655	17	423	1 466	9 561	1 307	29 845	25 000
	A	865	2	13 415	2 023	16 305	2 672		
	Total	8 520	19	13 838	3 489	25 866	3 979		
1984	P	4 434	3	303	895	5 635	1 376	27 463	22 500
	A	847	1	15 672	1 384	17 903	2 549		
	Total	5 281	4	15 975	2 278	23 538	3 925		
1985	P	6 720	0	1 287	2 154	10 161	1 082	41 416	36 000
	A	498	0	22 420	4 867	27 785	2 388		
	Total	7 218	0	23 707	7 021	37 946	3 470		
1986	P	7 154	0	3 181	6 773	17 108	2 782	63 707	47 600
	A	1 397	0	36 710	4 143	42 250	1 568		
	Total	8 551	0	39 891	10 916	59 357	4 350		
1987	P	10 419	0	2 538	9 460	22 417	1 446	79 978	77 000
	A	1 340	0	49 585	4 273	55 198	917		
	Total	11 759	0	52 123	13 733	77 615	2 363		
1988	P	9 166	0	2 843	12 036	24 046	1 766	74 201	83 100
	A	3 719	0	38 367	5 496	47 583	806		
	Total	12 886	0	41 210	17 533	71 629	2 572		
1989	P	9 062	0	1 691	8 778	19 531	1 302	61 328	91 100
	A	2 032	0	32 157	5 492	39 681	815		
	Total	11 093	0	33 848	14 270	59 211	2 117		
1990	P	4 083	1	2 146	6 756	12 986	3 088	81 204	91 100
	A	818	0	59 138	3 551	63 508	1 623		
	Total	4 901	1	61 284	10 308	76 494	4 710		
1991	P	12 073	5	178	3 319	15 575	1 902	17 476	21 000
	A	817	13	26 965	4 741	32 537	2 888	35 425	70 100
	Total	12 890	18	27 143	8 060	48 111	4 790	52 901	91 100
1992	P	12 291	641	322	3 327	16 581	493	17 074	21 000
	A	186	478	32 760	3 789	37 214	3 735	40 949	70 100
	Total	12 477	1 119	33 082	7 116	53 794	4 228	58 023	91 100
1993	P	14 643	1 526	780	3 741	20 690	434	21 123	21 000
	A	538	1 190	22 319	2 487	26 535	3 517	30 052	85 000
	Total	15 182	2 716	23 099	6 228	47 224	3 951	51 175	106 000
1994	P	18 498	883	481	3 357	23 220	568	23 787	21 000
	A	517	3 049	53 333	3 603	60 503	2 681	63 184	85 000
	Total	19 016	3 932	53 813	6 961	83 722	3 249	86 971	106 000
1995	P	15 137	950	2 102	7 671	25 860	470	26 330	21 000
	A	836	875	54 161	7 595	63 467	3 674	67 141	85 000
	Total	15 972	1 825	56 264	15 266	89 327	4 144	93 471	106 000
1996	P	15 409	441	1 365	3 977	21 193	1 033	22 226	15 114
	A	668	1 466	44 408	4 044	50 585	3 234	53 819	58 749
	Total	16 077	1 907	45 773	8 021	71 778	4 268	76 045	73 863
1997	P	12 846	614	98	3 627	17 184	231	17 416	16 500
	A	380	888	34 974	2 175	38 418	3 299	41 717	50 000
	Total	13 226	1 502	35 071	5 803	55 602	3 531	59 133	66 500
1998	P	13 382	297	121	1 418	15 218	2	15 220	16 500
	A	528	707	39 009	3 158	43 402	50	43 451	57 568
	Total	13 910	1 004	39 130	4 576	58 619	52	58 671	74 068
1999	P	10 256	688	176	3 770	14 889	0	14 889	18 500
	A	1 625	4 130	44 615	5 334	55 704	0	55 704	60 500
	Total	11 881	4 818	44 791	9 104	70 594	0	70 594	79 000
2000	P	14 586	10	706	2 324	17 626	0	17 626	16 500
	A	1 596	538	49 676	6 373	58 183	0	58 183	71 000
	Total	16 181	549	50 383	8 697	75 809	0	75 809	83 300
2001	P	9 938	459	736	2 986	14 120	0	14 120	12 500
	A	659	638	44 786	7 285	53 368	0	53 368	60 500
	Total	10 597	1 097	45 522	10 271	67 488	0	67 488	73 000
2002	P	8 142	420	673	704	9 939	0	9 939	8 000

Année	Groupe géniteur	4T	4T	4T	4T	4T	4Vn	4TVn	4TVn
	P = printemps A = automne	Printemps fixes	Printemps mobiles	Automne fixes	Automne fixes	Prises	Prises	Prises	TAC
2003	A	966	464	41 290	10 898	53 618	0	53 618	51 500
	Total	9 109	884	41 962	11 602	63 556	0	63 556	59 500
	P	8 458	41	37	449	8 986	0	8 986	11 000
2004	A	608	60	47 766	12 779	61 213	0	61 213	62 000
	Total	9 066	101	47 803	13 228	70 199	0	70 199	73 000
	P	7 671	21	122	410	8 223	0	8 223	13 500
2005	A	374	31	35 904	7 090	43 398	0	43 398	73 000
	Total	8 044	52	36 025	7 500	51 621	0	51 621	86 500
	P	3 571	0	14	1 084	4 669	0	4 669	11 000
2006	A	925	0	51 715	7 756	60 396	0	60 396	70 000
	Total	4 496	0	51 729	8 840	65 065	0	65 065	81 000
	P	1 409	0	293	745	2 447	0	2 447	9 000
2007	A	1 257	0	47 630	4 409	53 296	0	53 296	68 800
	Total	2 666	0	47 924	5 154	55 744	0	55 744	77 800
	P	1 734	0	10	2 414	4 158	0	4 158	5 000
2008	A	496	0	43 161	4 426	48 084	0	48 084	68 800
	Total	2 230	0	43 171	6 840	52 242	0	52 242	73 800
	P	1 503	0	35	1 473	3 012	0	3 012	2 500
2009	A	187	0	38 831	2 738	41 756	0	41 756	68 800
	Total	1 690	0	38 866	4 212	44 767	0	44 767	71 300
	P	1 256	0	70	519	1 844	0	1 844	2 500
2010	A	94	0	44 780	1 939	46 812	0	46 812	65 000
	Total	1 349	0	44 850	2 457	48 657	0	48 657	67 500
	P	769	5	2	595	1 370	0	1 370	2 000
2011	A	386	297	42 458	4 154	47 295	0	47 295	65 000
	Total	1 155	302	42 460	4 749	48 666	0	48 666	67 000
	P	833	0	21	664	1 518	0	1 518	2 000
2012 prélim.	A	210	0	36 882	1 372	38 464	0	38 464	65 000
	Total	1 043	0	36 903	2 036	39 982	0	39 982	67 000
	P	265	5	68	262	599	0	599	2 000
2013 prélim.	A	152	223	31 820	381	32 576	0	32 576	43 500
	Total	416	228	31 887	643	33 175	0	33 175	45 500
	P	874	180	1	649	1 703	0	1 703	2 000
2013 prélim.	A	24	3 025	29 911	1 409	34 368	0	34 368	43 500
	Total	898	3 205	29 912	2 057	36 072	0	36 072	45 500

Tableau 4a. Débarquements annuels (t) de hareng de frai de printemps pour la zone 4T par flotte de pêche avec TAC correspondants.

Année	Débarquements (t)				Filet-maillant TAC (t)	Senneur TAC (t)
	Filet-maillant	Senneur	Total	% filet-maillant		
1996	16 775	5 452	22 226	75	11 638	3 476
1997	12 943	4 473	17 416	74	12 705	3 795
1998	13 503	1 718	15 220	89	12 705	3 795
1999	10 432	4 457	14 889	70	14 245	4 255
2000	15 292	2 334	17 626	87	12 705	3 795
2001	10 674	3 446	14 120	76	9 625	2 875
2002	8 815	1 124	9 939	89	6 160	1 840
2003	8 496	490	8 986	95	8 470	2 530
2004	7 792	431	8 223	95	10 395	3 105
2005	3 585	1 084	4 669	77	8 470	2 530
2006	1 703	745	2 447	70	6 930	2 070
2007	1 744	2 414	4 158	42	3 851	1 149
2008	1 538	1 473	3 012	51	1 921	579
2009	1 326	519	1 844	72	1 921	579
2010	771	600	1 371	56	1 537	463
2011	854	664	1 518	56	1 537	463
2012	333	267	600	56	1 537	463
2013	875	829	1 704	51	1 537	463
Moyenne 2009 - 2013	832	576	1 407	58	1 614	486

Tableau 4b. Débarquements annuels (t) de hareng de frai d'automne pour la zone 4T par flotte de pêche avec TAC correspondants.

Année	Débarquements (t)				Filet-maillant TAC (t)	Senneur TAC (t)
	Filet-maillant	Senneur	Total	% filet-maillant		
1996	45 075	8 744	53 819	84	52 976	15 824
1997	35 354	6 363	41 717	85	45 237	13 512
1998	39 537	3 914	43 451	91	38 500	11 500
1999	46 240	9 464	55 704	83	44 327	13 241
2000	51 272	6 911	58 183	88	46 585	13 915
2001	45 445	7 923	53 368	85	54 670	16 330
2002	42 256	11 362	53 618	79	46 585	13 915
2003	48 374	12 839	61 213	79	39 655	11 845
2004	36 277	7 121	43 398	84	47 740	14 260
2005	52 640	7 756	60 396	87	56 210	16 790
2006	48 887	4 409	53 296	92	53 018	15 782
2007	43 657	4 426	48 084	91	53 018	15 782
2008	39 017	2 738	41 756	93	53 018	15 782
2009	44 874	1 939	46 812	96	50 090	14 910
2010	42 844	4 451	47 295	91	50 090	14 910
2011	37 092	1 372	38 464	96	50 090	14 910
2012	31 972	604	32 576	98	33 522	9 978
2013	29 935	4 434	34 369	87	33 522	9 978
Moyenne 2009 - 2013	37 343	2 560	39 903	94	43 463	12 937

Tableau 5. Nombre de répondants par port d'attache et zone d'activité de pêche (figure 5) pour les filets maillants du printemps rejoints dans le cadre du sondage téléphonique en 2012 et en 2013.

Port d'attache	Région de pêche								Total
	îles-de-la-Madeleine	Québec	Péninsule Acadienne	Escuminac	Sud-est N.-B.	N.-É.	Est l'Î.-P.-É.	Ouest l'Î.-P.-É.	
2012									
îles-de-la-Madeleine	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Québec	-	16	-	-	-	-	-	-	16
Péninsule Acadienne	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Escuminac	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Sud-est N.-B.	-	-	-	-	1	-	-	-	1
N.-É.	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Est l'Î.-P.-É.	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Ouest l'Î.-P.-É.	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Total	3	16	1	0	1	1	1	4	27
2013									
îles-de-la-Madeleines	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Québec	-	12	-	-	-	-	-	-	12
Péninsule Acadienne	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Escuminac	-	-	-	1	1	-	-	-	2
Sud-est N.-B.	-	-	-	-	4	-	-	-	4
N.-É.	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Est l'Î.-P.-É.	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ouest l'Î.-P.-É.	-	-	-	-	1	-	-	4	5
Total	2	12	2	1	6	1	0	4	28

Tableau 6. Nombre de répondants par port d'attache et zone d'activité de pêche (figure 5) pour tous les filets maillants d'automne rejoints dans le cadre du sondage téléphonique en 2012 et en 2013.

Port d'attache	Région de pêche								Total
	îles-de-la-Madeleine	Québec	Péninsule Acadienne	Escuminac	Sud-est N.-B.	N.-É.	Est l'Î.-P.-É.	Ouest l'Î.-P.-É.	
2012									
îles-de-la-Madeleine	0	-	-	-	-	-	-	-	0
Québec	-	43	-	-	-	-	-	-	43
Péninsule Acadienne	-	-	33	5	-	-	-	6	44
Escuminac	-	-	-	2	-	-	-	2	4
Sud-est N.-B.	-	-	-	2	1	-	-	1	4
N.-É.	-	-	-	-	-	26	-	-	26
Est l'Î.-P.-É.	-	-	-	-	-	-	17	-	17
Ouest l'Î.-P.-É.	-	-	-	-	-	-	4	11	15
Total	0	43	33	9	1	26	21	20	153
2013									
îles-de-la-Madeleines	0	-	-	-	-	-	-	-	0
Québec	-	46	-	-	-	-	-	-	46
Péninsule Acadienne	-	-	36	4	-	-	-	4	44
Escuminac	-	-	-	5	-	-	-	4	9
Sud-est N.-B.	-	-	-	-	0	-	-	-	0
N.-É.	-	-	-	-	-	30	-	-	30
Est l'Î.-P.-É.	-	-	-	-	-	-	20	-	20
Ouest l'Î.-P.-É.	-	-	-	1	-	-	1	9	11
Total	0	46	36	10	0	30	21	17	160

Tableau 7. Longueur moyenne des filets maillants (brasses) et pourcentage de répartition des types de filets maillants utilisés pour la pêche du hareng en 2012 et 2013 selon le sondage téléphonique. Voir figure 5 pour l'emplacement des zones.

Région	Printemps			Automne		
	Longueur	*Ancré (%)	* Modifié (%)	Longueur	*Ancré (%)	* Modifié (%)
2012						
îles-de-la-Madeleine	15,0	100	0	-	-	-
Québec	14,3	100	0	14,3	32	68
Péninsule Acadienne	13,0	100	0	14,2	21	79
Escuminac	-	-	-	14,8	84	16
Sud-est N.-B.	15,0	100	0	15,0	100	0
N.-É.	-	-	-	15,6	96	4
Est l'Î.-P.-É.	15,0	100	0	13,5	100	0
Ouest l'Î.-P.-É.	12,5	100	0	14,2	85,5	14,5
2013						
îles-de-la-Madeleine	13,0	100	0	-	-	-
Québec	14,3	100	0	13,7	36	64
Péninsule Acadienne	12,0	100	0	13,8	23	77
Escuminac	15,0	100	0	14,4	95	5
Sud-est N.-B.	13,9	100	0	-	-	-
N.-É.	15,0	100	0	15,1	98	2
Est l'Î.-P.-É.	-	-	-	13,7	100	0
Ouest l'Î.-P.-É.	11,8	100	0	13,9	100	0

* ancré = ancré aux deux extrémités ; modifiés = un bout attaché au bateau

Tableau 8. Pourcentage de jours de pêche sans captures dans les filets maillants pour les zones principales, du sondage téléphonique. Voir figure 5 pour les zones.

Année	Printemps	Automne
	zones 1,2,3,4,5,8 (%)	zones 2,3,4,6,7,8 (%)
2006	46,7	16,7
2007	40,0	28,8
2008	49,4	28,8
2009	23,2	17,5
2010	34,1	19,9
2011	26,2	27,3
2012	43,1	24,2
2013	36,3	22,8

Tableau 9a. Données sur les filets maillants durant la saison de pêche du printemps, en 2012 et 2013, par région, obtenues par sondage téléphonique et recueillies par le programme de vérification à quai (PVQ) lorsqu'elles sont disponibles. Longueur des filets en brasses ; Moy. = moyenne ; N = nombre de répondants ; Err. std. = erreur standard ; na signifie données non-disponibles ou non-pertinents.

Région	Caractéristiques des filets-maillants	2012 Sondage par téléphone			2012 PVQ			2013 Sondage par téléphone			2013 PVQ		
		Moy.	N	Err. std.	Moy.	N	Err. std.	Moy.	N	Err. std.	Moy.	N	Err. std.
Îles-de-la-Madeleine	Nombre	14,3	3	2,7	11,8	28	0,4	12	2	0	11,4	8	0,5
	Longueur (br)	15	3	0	na	na	na	13	2	2	na	na	na
	Profondeur (mailles)	100	3	0	na	na	na	93,5	2	6,5	na	na	na
Québec	Nombre	14,8	13	1,7	19	3	1	18,2	11	1,6	16,6	11	1,2
	Longueur (br)	14,3	15	0,5	na	na	na	14,3	11	0,6	na	na	na
	Profondeur (mailles)	77,5	15	5,1	na	na	na	92,9	11	2,4	na	na	na
Péninsule Acadienne	Nombre	20,5	2	2,5	17	3	2,3	18,7	3	3,8	15,9	9	1,2
	Longueur (br)	13	2	1	13,3	3	1,2	12	3	0	14,2	9	0,3
	Profondeur (mailles)	55	2	5	na	na	na	58,3	3	8,3	na	na	na
Escuminac	Nombre	na	na	na	15,5	2	5,5	21	1	na	21,5	3	0,6
	Longueur (br)	na	na	na	na	na	na	15	1	na	14,4	3	0,1
	Profondeur (mailles)	na	na	na	na	na	na	80	1	na	na	na	na
S.-E. Nouveau-Brunswick	Nombre	21	1	na	19,1	3	0,9	19,6	5	3,2	20,1	25	0,8
	Longueur (br)	15	1	na	13,8	3	0,9	13,9	6	0,6	14,6	0,1	0,1
	Profondeur (mailles)	60	1	na	na	na	na	68,3	6	4	na	na	na
Nouvelle-Écosse	Nombre	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
	Longueur (br)	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
	Profondeur (mailles)	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Est Î.-P.-É.	Nombre	17	1	na	13,5	3	2,3	na	na	na	11,2	3	2
	Longueur (br)	15	1	na	13,7	3	0,7	na	na	na	15,3	3	0,3
	Profondeur (mailles)	80	1	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
Ouest Î.-P.-É.	Nombre	22,8	4	3	19,9	20	0,39	20	3	1,2	17,7	28	0,5
	Longueur (br)	12,5	4	0,2	13,5	20	0,23	11,8	4	0,6	12,2	28	0,05
	Profondeur (mailles)	44,3	4	1,7	na	na	na	55	4	8,7	na	na	na

Tableau 9b. Données sur les filets maillants durant la saison de pêche d'automne, en 2012 et 2013, par région, obtenues par sondage téléphonique et recueillies par le programme de vérification à quai (PVQ) lorsqu'elles sont disponibles. Longueur des filets en brasses ; Moy. = moyenne ; N = nombre de répondants ; Err. std. = erreur standard ; na signifie données non-disponibles ou non-pertinents.

Région	Caractéristiques des filets-maillants	2012 Sondage par téléphone			2012 PVQ			2013 Sondage par téléphone			2013 PVQ		
		Moy.	N	Err. std.	Moy.	N	Err. std.	Moy.	N	Err. std.	Moy.	N	Err. std.
Îles-de-la-Madeleine	Nombre	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
	Longueur (br)	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
	Profondeur (mailles)	8,1	42	0,3	10	2	na	8	34	0,3	na	na	na
Québec	Nombre	14,3	43	0,3	na	na	na	13,7	46	0,2	na	na	na
	Longueur (br)	117	42	0,4	na	na	na	114,9	42	1,9	na	na	na
	Profondeur (mailles)	8,3	37	0,3	8,1	26	0,27	8,3	41	0,2	9,3	8	0,7
Péninsule Acadienne	Nombre	14,2	38	0,3	14,1	26	0,17	13,8	42	0,2	13,2	8	0,3
	Longueur (br)	117,8	38	1,8	na	na	na	116,9	40	1,8	na	na	na
	Profondeur (mailles)	8,5	8	0,4	8,8	46	0,36	8,9	7	0,7	8,9	38	0,3
Escuminac	Nombre	14,8	10	0,5	14	46	0,14	14,4	10	0,3	13,1	38	0,1
	Longueur (br)	99,4	10	2,6	na	na	na	98,9	9	1,1	na	na	na
	Profondeur (mailles)	9	1	na	6,7	6	0,39	na	na	na	9,2	5	0,4
S.-E. Nouveau-Brunswick (juillet)	Nombre	15	1	na	na	na	na	na	na	na	12,9	5	0,3
	Longueur (br)	80	1	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na
	Profondeur (mailles)	6	26	0,3	6,7	27	0,09	5,6	29	0,1	6,3	6	0,8
Nouvelle-Écosse	Nombre	15,6	26	0,3	16,1	27	0,17	15,1	30	0,4	15,1	6	0,08
	Longueur (br)	93,7	25	4,2	na	na	na	89,5	30	0,6	na	na	na
	Profondeur (mailles)	9	18	0,6	8,5	122	0,1	9,2	20	0,2	9,0	107	0,2
Est Î.-P.-É.	Nombre	13,5	21	0,4	13,6	122	0,09	13,7	21	0,3	14,3	107	0,1
	Longueur (br)	90,8	19	4,4	na	na	na	90	19	6	na	na	na
	Profondeur (mailles)	8,7	19	0,3	9,5	69	0,25	8,6	16	0,6	9,1	67	0,2
Ouest Î.-P.-É.	Nombre	14,2	20	0,4	13,4	69	0,1	13,9	17	0,4	12,9	67	0,1
	Longueur (br)	83,3	20	5,6	na	na	na	89,7	17	4,3	na	na	na
	Profondeur (mailles)	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na

Tableau 10. Comparaison des âges obtenus lors du test de validation avec les âges originaux.

Âge original	Âge en 2013											Total des âges
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
2	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
3	-	-	25	1	-	-	-	-	-	-	-	26
4	-	-	2	26	1	-	-	-	-	-	-	29
5	-	-	-	2	52	-	-	-	-	-	-	54
6	-	-	-	-	1	17	2	-	-	-	-	20
7	-	-	-	-	-	1	23	-	-	-	-	24
8	-	-	-	-	-	-	1	21	1	-	-	23
9	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	4
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4
Total	5	16	27	29	54	18	26	21	7	5	2	210

% d'accord = 92,9 (CV = 1,92)

Tableau 11. Total des prises et biomasse à l'âge par région lors des relevés acoustiques déterminés d'après l'intensité du signal acoustique et l'échantillonnage au chalut pélagique des relevés de 2012 et 2013.

Âge	Nombre de poissons (X 1000)			Biomasse (t)		
	Gaspé-Chaleur-Miscou		Î.-P.-É.	Gaspé-Chaleur-Miscou		Î.-P.-É.
	2012	2013		2012	2013	
Reproducteurs de printemps						
0	0	0	0	0	0	0
1	1 398	0	0	0	0	0
2	29 739	21 561	3 238	469	45	287
3	38 542	41 093	1 115	12 124	1 078	144
4	39 988	15 998	0	3 501	3 043	0
5	8 136	16 946	0	1 364	3 548	0
6	8 469	8 716	1 326	1 130	2 466	270
7	3 930	4 525	0	544	967	0
8	2 433	117	0	379	297	0
9	1 517	2 112	0	49	0	0
10	0	119	0	140	0	0
11	0	1 348	0	0	0	0
Total	134 152	112 534	5 679	19 758	11 446	702
Reproducteurs d'automne						
1	0	0	0	0	0	0
2	597	4 291	0	40	325	0
3	272 487	19 522	22 840	27 495	2 145	2 030
4	115 529	173 640	15 441	13 762	22 296	1 626
5	103 831	70 651	10 032	13 873	10 218	1 254
6	56 154	99 150	28 064	8 485	15 775	3 949
7	19 331	41 748	22 048	3 301	7 447	3 400
8	1 474	10 858	4 187	258	2 009	725
9	2 789	7 683	2 505	369	1 517	455
10	283	11 321	0	48	2 355	0
11	0	0	0	0	0	0
Total	573 824	438 864	105 116	67 634	64 083	13 434
Reproducteurs printemps et automne						
Total	707,976	551,398	110,795	87,393	75,529	14,136
% Printemps	18,9	20,4	5,1	22,6	15,2	5,0

Tableau 12a. Corrélations de l'abondance des classes-d'âge de hareng de frai de printemps d'une année (cpue) à l'autre (cpue1), décalage de 2 ans (cpue2) et 3 ans (cpue3). Les données proviennent des strates du relevé acoustique de la région Chaleurs-Miscou visitées depuis 1994.

Âge	Variable 1	Variable 2	Nombre de poissons			Log du nombre de poissons		
			corrélation	n	valeur p	corrélation	n	valeur p
3	cpue	cpue1	0,76	19	0,0001	0,60	19	0,0067
4	cpue	cpue1	0,51	19	0,0265	0,51	19	0,0274
5	cpue	cpue1	0,85	19	0,0000	0,63	19	0,0038
6	cpue	cpue1	0,80	19	0,0000	0,79	18	0,0001
7	cpue	cpue1	0,74	19	0,0003	0,51	16	0,0415
8	cpue	cpue1	0,85	19	0,0000	0,84	14	0,0002
9	cpue	cpue1	0,60	19	0,0061	0,13	11	0,6938
3	cpue	cpue2	0,82	18	0,0000	0,49	18	0,0393
4	cpue	cpue2	0,63	18	0,0052	0,54	18	0,0203
5	cpue	cpue2	0,98	18	0,0000	0,76	17	0,0004
6	cpue	cpue2	0,94	18	0,0000	0,64	16	0,0073
7	cpue	cpue2	0,58	18	0,0117	0,67	12	0,0180
8	cpue	cpue2	0,60	18	0,0078	0,16	10	0,6539
3	cpue	cpue3	0,78	17	0,0002	0,57	17	0,0176
4	cpue	cpue3	0,47	17	0,0561	0,57	16	0,0203
5	cpue	cpue3	0,94	17	0,0000	0,62	15	0,0142
6	cpue	cpue3	0,78	17	0,0002	0,65	12	0,0222
7	cpue	cpue3	0,60	17	0,0113	0,54	9	0,1351

Tableau 12b. Corrélations de l'abondance des classes-d'âge de hareng de frai d'automne d'une année (cpue) à l'autre (cpue1), décalage de 2 ans (cpue2) et 3 ans (cpue3). Les données proviennent des strates du relevé acoustique de la région Chaleurs-Miscou visitées depuis 1994.

Âge	Variable 1	Variable 2	Nombre de poissons			Log du nombre de poissons		
			corrélation	n	valeur p	corrélation	n	valeur p
3	cpue	cpue1	0,33	19	0,1707	0,45	19	0,0509
4	cpue	cpue1	0,30	19	0,2135	0,42	19	0,0740
5	cpue	cpue1	0,43	19	0,0661	0,47	19	0,0424
6	cpue	cpue1	0,61	19	0,0057	0,45	19	0,0558
7	cpue	cpue1	0,66	19	0,0022	0,19	19	0,4339
8	cpue	cpue1	0,34	19	0,1554	0,30	18	0,2337
9	cpue	cpue1	0,49	19	0,0318	0,60	17	0,0107
3	cpue	cpue2	0,26	18	0,3060	0,26	18	0,3068
4	cpue	cpue2	0,18	18	0,4813	0,49	18	0,0378
5	cpue	cpue2	0,28	18	0,2594	0,37	18	0,1357
6	cpue	cpue2	0,57	18	0,0137	0,13	18	0,6152
7	cpue	cpue2	0,46	18	0,0552	0,19	17	0,4652
8	cpue	cpue2	0,40	18	0,0986	0,62	18	0,0062
3	cpue	cpue3	0,25	17	0,3399	0,37	17	0,1419
4	cpue	cpue3	0,31	17	0,2230	0,57	17	0,0177
5	cpue	cpue3	0,30	17	0,2485	0,53	17	0,0277
6	cpue	cpue3	0,22	17	0,3980	0,00	16	0,9872
7	cpue	cpue3	0,21	17	0,4228	0,19	17	0,4769

Tableau 13. Échantillons et débarquements du printemps par zone utilisés pour calculer les matrices des prises et du poids selon l'âge de 2012 et 2013 pour le hareng de 4T.

Engin et région	Pêcheries	Zone	Nombre d'échantillons	Débarquements (t)
2012				
Engins fixes - filets maillants				
Nord	Gaspé – Baie des Chaleurs (16AB) avril - mai	4Tmnopq	2	194,5
Nord	Gaspé – Baie des Chaleurs (16AB) juin	4Tmnopq	2	127,5
Centrale	Escuminac (16C) – Ouest l'Î.-P.-É. (16E) avril – mai	4Tl	3	6,5
Sud	îles-de-la-Madeleine (16D) avril – juin	4Tf	0*	2,7
Sud	Est l'Î.-P.-É. et N.-É. (16FG) avril – juin	4Tgj	4	39,4
Sud	Sud-est N.-B. et sud l'Î.-P.-É. et N.-É. (16EF) avril - juin	4Th	5	45,6
Engins fixes total		4T	16	416,2
Engins mobiles - senneurs				
Sud	Bordure Cabot (16D) mai - juin	4Tf	6	228,0
Engins mobiles total		4T	6	228,0
2013				
Engins fixes - filets maillants				
Nord	Gaspé (16A) avril – juin	4Ttopq	1	6,3
Nord	Baie des Chaleurs (16B) avril	4Tmn	4	302,3
Nord	Baie des Chaleurs (16B) mai – juin	4Tmn	2	72,6
Centrale	Escuminac (16C) – Ouest l'Î.-P.-É. (16E) avril – mai	4Tl	4	22,0
Sud	îles-de-la-Madeleine (16D) avril – juin	4Tf	0*	3,3
Sud	Est l'Î.-P.-É. et N.-É. (16FG) avril – juin	4Tgj	4	42,9
Sud	Sud-est N.-B. et sud l'Î.-P.-É. et N.-É. (16E) avril 21-27	4Th	5	349,8
Sud	Sud-est N.-B. et sud l'Î.-P.-É. et N.-É. (16E) avril 28 - juin	4Th	2	99,3
Engins fixes total		4T	22	898,6
Engins mobiles - senneurs				
Sud	Bordure Cabot (16D) mai - juin	4Tf	5	3204,0
Engins mobiles total		4T	5	3204,0

* utilisé les échantillons de l'ensemble de la zone 4Th

Tableau 14a. Captures en nombre de poissons (X 1000) à l'âge de hareng géniteurs de printemps dans la pêche 4T aux engins fixes, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1978	0	44	6026	25253	1042	2123	660	243	370	1561	752	38072
1979	100	112	7352	2544	17558	540	842	127	127	327	1421	31050
1980	0	217	9420	6744	2378	9068	1424	807	612	442	720	31832
1981	3	438	11843	7099	1941	1399	3052	415	422	171	882	27664
1982	11	216	23577	4191	988	421	299	315	143	88	618	30868
1983	0	155	13547	26208	2142	472	76	0	0	8	0	42608
1984	16	39	3377	12083	7529	409	59	14	7	4	0	23538
1985	0	39	4921	12685	13742	4630	614	100	32	71	0	36833
1986	0	11	2712	13905	12357	10348	2783	391	20	233	349	43109
1987	0	10	1232	6164	20071	11410	9674	4080	947	512	258	54357
1988	60	549	3536	6298	9353	14600	6944	5246	935	68	269	47859
1989	0	0	3941	15672	4836	4912	6957	4326	2598	1025	279	44546
1990	0	128	1925	7387	4109	2178	2532	3928	1827	733	306	25053
1991	0	0	6070	11715	14140	9142	3166	2897	4448	1640	1097	54314
1992	0	0	2160	30046	11543	7579	3460	1593	1956	1423	2263	62023
1993	0	8	231	5488	40374	18381	4900	2409	1375	708	2724	76597
1994	0	0	2061	5847	24642	48553	9048	3595	1221	438	1032	96438
1995	0	0	200	13345	10782	17781	28929	6408	1788	1156	2271	82661
1996	0	0	416	1682	48104	9123	14154	9414	3102	590	1087	87672
1997	0	2	107	5440	4069	37818	6961	4149	3938	1015	179	63678
1998	0	0	785	7744	15786	2264	29871	3421	2449	1966	875	65159
1999	0	89	1724	6599	9410	10297	2255	16045	2583	1342	1155	51499
2000	0	12	2141	11977	15975	15248	7568	4457	11675	2912	1756	73722
2001	0	0	910	11316	13082	9859	4920	3360	1387	6593	1735	53163
2002	0	1	2509	7044	18352	7626	3608	2075	1152	1052	1214	44633
2003	0	0	285	10766	11071	12832	3925	2483	998	686	759	43803
2004	0	21	1607	2606	15101	5400	8500	3223	1164	413	1005	39040
2005	0	0	72	3639	3209	5784	2561	2023	566	125	174	18153
2006	0	1	720	1299	4653	1652	528	285	387	28	73	9626
2007	0	1	864	2037	1563	2323	1738	803	196	149	110	9784
2008	0	71	177	2812	3111	1139	1261	269	52	23	12	8928
2009	0	23	411	1060	2445	3033	344	349	91	6	14	7775
2010	0	0	183	933	661	1132	590	292	304	2	9	4106
2011	0	0	30	162	825	752	1000	489	758	262	8	4285
2012	0	0	138	269	183	309	455	219	161	150	64	1948
2013	0	0	5	202	727	998	1268	1001	723	38	35	4997

Tableau 14b. Poids moyen (kg) à l'âge de hareng géniteurs de printemps dans la pêche 4T aux engins fixes, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Moyenne
1978	-	0,1542	0,1482	0,1866	0,2154	0,2513	0,2825	0,3180	0,3080	0,3373	0,3644	0,1983
1979	0,0199	0,1614	0,1628	0,1975	0,2262	0,2427	0,3125	0,3351	0,3515	0,3262	0,3601	0,2188
1980	-	0,1841	0,1669	0,1887	0,2314	0,2784	0,3040	0,3341	0,3588	0,3689	0,3787	0,2299
1981	0,0274	0,1556	0,1782	0,2324	0,2667	0,3184	0,3428	0,3505	0,3738	0,4108	0,4191	0,2379
1982	0,0379	0,1865	0,1732	0,2070	0,2614	0,3111	0,3699	0,3853	0,3958	0,4159	0,4494	0,1939
1983	-	0,1696	0,1481	0,2056	0,2361	0,2585	0,3428	-	-	0,3606	-	0,1896
1984	0,0630	0,1044	0,1740	0,1957	0,2166	0,2891	0,3399	0,4042	0,4901	0,3686	-	0,2013
1985	-	0,2127	0,1695	0,1984	0,2292	0,2660	0,3152	0,3146	0,3294	0,4317	-	0,2174
1986	-	0,1108	0,1833	0,2104	0,2423	0,2606	0,3070	0,3477	0,3360	0,3642	0,3923	0,2397
1987	-	0,0905	0,1918	0,1962	0,2184	0,2494	0,2670	0,2805	0,3166	0,3096	0,3774	0,2384
1988	0,0398	0,0800	0,1601	0,1967	0,2373	0,2654	0,2903	0,3074	0,3350	0,3689	0,3595	0,2509
1989	-	-	0,1647	0,2023	0,2293	0,2574	0,2907	0,3007	0,3141	0,3280	0,3001	0,2414
1990	-	0,1531	0,1688	0,2028	0,2409	0,2730	0,2971	0,2901	0,3114	0,3219	0,3394	0,2486
1991	-	-	0,1463	0,1819	0,2190	0,2460	0,2597	0,2917	0,3025	0,3197	0,3191	0,2256
1992	-	-	0,1446	0,1717	0,2011	0,2315	0,2553	0,2742	0,2908	0,2986	0,3317	0,2034
1993	-	0,1347	0,1272	0,1638	0,1862	0,2070	0,2438	0,2519	0,2684	0,2941	0,2917	0,2014
1994	-	-	0,1408	0,1561	0,1773	0,2002	0,2182	0,2489	0,3141	0,2722	0,3042	0,1968
1995	-	0,1160	0,1822	0,1598	0,1789	0,2021	0,2218	0,2449	0,2712	0,3007	0,3217	0,2086
1996	-	-	0,1571	0,1819	0,1727	0,1928	0,2090	0,2334	0,2305	0,2753	0,2769	0,1913
1997	-	0,1331	0,1309	0,1621	0,1828	0,2005	0,2128	0,2327	0,2464	0,2458	0,3032	0,2033
1998	-	-	0,1366	0,1612	0,1850	0,2058	0,2205	0,2403	0,2459	0,2573	0,2783	0,2072
1999	-	0,1206	0,1203	0,1494	0,1757	0,2037	0,2204	0,2304	0,2438	0,2543	0,2691	0,2026
2000	-	0,1135	0,1315	0,1581	0,1838	0,2072	0,2251	0,2504	0,2534	0,2618	0,2728	0,2074
2001	-	-	0,1347	0,1581	0,1820	0,1982	0,2230	0,2358	0,2571	0,2598	0,2698	0,2008
2002	-	0,0978	0,1407	0,1648	0,1877	0,2046	0,2269	0,2511	0,2700	0,2794	0,2893	0,1975
2003	-	-	0,1433	0,1604	0,1840	0,2023	0,2226	0,2326	0,2533	0,2596	0,2800	0,1939
2004	-	0,1297	0,1343	0,1493	0,1779	0,2031	0,2285	0,2380	0,2539	0,2615	0,2878	0,1996
2005	-	0,0754	0,1345	0,1520	0,1723	0,2011	0,2209	0,2524	0,2530	0,2692	0,3084	0,1975
2006	-	0,1202	0,1318	0,1465	0,1688	0,1960	0,2208	0,2456	0,2481	0,2926	0,2421	0,1769
2007	-	0,1081	0,1392	0,1520	0,1686	0,1854	0,1944	0,2119	0,2530	0,2457	0,2342	0,1783
2008	-	0,1369	0,1437	0,1579	0,1641	0,1813	0,2027	0,2375	0,2403	0,2685	0,2975	0,1723
2009	-	0,1184	0,1440	0,1548	0,1652	0,1732	0,2052	0,2093	0,2531	0,2230	0,2063	0,1705
2010	-	-	0,1325	0,1556	0,1653	0,1956	0,2145	0,2339	0,2380	0,2632	0,2777	0,1876
2011	-	-	0,1179	0,1517	0,1721	0,1806	0,1990	0,2179	0,2316	0,2491	0,2464	0,1993
2012	-	-	0,1590	0,1440	0,1440	0,1554	0,1699	0,1880	0,1894	0,2272	0,2208	0,1705
2013	-	-	0,1171	0,1345	0,1477	0,1606	0,1813	0,1866	0,2034	0,2171	0,2236	0,1751

Tableau 15a. Captures en nombre de poissons (X 1000) à l'âge de hareng géniteurs de printemps dans la pêche 4T pour les engins mobiles, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1978	1390	14933	3664	24366	3053	4619	1293	734	565	2877	599	58093
1979	11644	14535	4553	4800	25927	4014	6971	2139	1638	1501	12300	90021
1980	737	11101	10404	1790	1878	11154	8852	4207	2229	751	286	53389
1981	0	362	1105	939	9	881	347	699	264	417	7	5031
1982	0	2343	3816	400	53	10	89	165	210	2	19	7109
1983	0	1349	8017	3838	449	1	65	71	89	0	0	13878
1984	0	619	1831	4190	2901	291	0	71	41	0	0	9943
1985	601	1132	4581	2451	3085	1153	77	0	0	0	294	13373
1986	0	4194	3982	9551	7647	7410	3070	212	514	0	60	36640
1987	0	1476	1977	2945	10495	7260	7060	3696	0	0	93	35002
1988	2710	6291	2125	1546	2730	11772	9514	5399	2434	0	2155	46676
1989	374	425	2982	4949	1644	4682	10289	4223	2285	430	118	32401
1990	46	5182	6250	7301	4236	2645	1504	5841	2964	737	318	37024
1991	32	1825	9393	3064	2640	1271	654	1000	890	653	1307	22730
1992	5	860	2808	7350	3461	2489	707	448	790	527	453	19896
1993	35	3093	2374	6696	5403	2662	1577	974	1309	902	2289	27315
1994	0	52	4057	2255	3477	5930	2435	1349	647	166	1251	21620
1995	0	1418	1588	17081	5809	4899	7749	1675	1024	280	1708	43231
1996	6	385	2942	919	11291	3589	2107	1965	370	388	138	24100
1997	83	419	1405	3457	1246	7719	911	1610	1444	146	466	18906
1998	5	298	796	1930	1524	213	1767	461	337	374	254	7959
1999	267	1771	2841	4854	3057	1516	933	2949	987	480	579	20234
2000	294	1314	3254	3739	1485	891	354	305	491	70	92	12290
2001	557	4259	3721	4852	2521	1130	1157	448	195	288	148	19276
2002	55	744	3135	1060	729	195	554	109	42	7	42	6671
2003	26	209	654	869	327	279	270	9	5	40	22	2709
2004	103	487	825	433	360	135	234	17	10	1	17	2621
2005	372	1814	1859	2572	259	335	52	0	70	0	0	7333
2006	61	236	898	521	1825	620	138	24	6	5	0	4333
2007	524	3651	3605	2396	1786	2368	700	256	15	0	113	15414
2008	268	3474	1888	765	1209	587	774	137	93	16	28	9239
2009	7	441	1670	227	171	172	441	17	0	173	38	3358
2010	0	116	406	941	506	713	634	74	8	0	1	3398
2011	19	629	814	669	682	577	576	73	106	356	23	4525
2012	0	18	408	459	282	240	171	9	34	0	21	1641
2013	6	185	542	1359	1123	693	535	352	64	0	18	4878

Tableau 15b. Poids moyen (kg) à l'âge de hareng géniteurs de printemps dans la pêche 4T pour les engins mobiles, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Moyenne
1978	0,0784	0,1305	0,1822	0,2622	0,2479	0,2807	0,3014	0,3084	0,3522	0,3807	0,3894	0,2291
1979	0,1069	0,1734	0,1931	0,2121	0,2613	0,2586	0,3033	0,3048	0,3397	0,3420	0,3641	0,2420
1980	0,1144	0,1585	0,1653	0,2172	0,2619	0,2731	0,2581	0,2645	0,2752	0,3642	0,3410	0,2223
1981	0,0274	0,1578	0,2025	0,2741	0,2716	0,4250	0,3063	0,2838	0,2900	0,3156	0,4168	0,2845
1982	0,0379	0,1325	0,2251	0,2655	0,2529	0,3154	0,4634	0,3081	0,3394	0,4360	0,4505	0,2061
1983	-	0,1445	0,1881	0,2314	0,2775	0,2695	0,3151	0,2433	0,4110	-	-	0,2011
1984	0,0630	0,1214	0,1920	0,2294	0,2621	0,2908	0,3000	0,3798	0,3511	0,3756	-	0,2287
1985	0,0828	0,1373	0,2213	0,2439	0,2973	0,3129	0,3836	-	-	-	0,3837	0,2420
1986	-	0,1442	0,1959	0,2487	0,2829	0,3146	0,3387	0,3491	0,3150	-	0,3921	0,2608
1987	-	0,1559	0,1892	0,2511	0,3041	0,3317	0,3585	0,3746	-	-	0,5265	0,3116
1988	0,0816	0,1149	0,1756	0,2510	0,3008	0,3370	0,3393	0,3932	0,4122	-	0,4416	0,2957
1989	0,0898	0,1415	0,2122	0,2583	0,2703	0,3125	0,3427	0,3625	0,3847	0,4112	0,4660	0,3111
1990	0,0784	0,1726	0,1966	0,2461	0,2805	0,2943	0,3333	0,3416	0,3516	0,4090	0,3631	0,2659
1991	0,0815	0,1433	0,1805	0,2153	0,2482	0,2642	0,3217	0,3343	0,3568	0,3488	0,4008	0,2299
1992	0,0558	0,1169	0,1475	0,2004	0,2409	0,2724	0,2923	0,3232	0,3266	0,3376	0,3849	0,2242
1993	0,0699	0,1091	0,1518	0,1789	0,1948	0,2349	0,2517	0,2895	0,2813	0,3114	0,3473	0,2087
1994	-	0,1445	0,1559	0,1882	0,2073	0,2339	0,2584	0,2694	0,2741	0,3159	0,3305	0,2224
1995	-	0,1052	0,1461	0,1818	0,2024	0,2265	0,2471	0,2785	0,3033	0,3144	0,3150	0,2103
1996	0,0733	0,1157	0,1692	0,2054	0,2244	0,2329	0,2463	0,2764	0,3245	0,2999	0,3784	0,2262
1997	0,0679	0,1239	0,1549	0,1916	0,2088	0,2490	0,2712	0,2869	0,3082	0,3286	0,3258	0,2366
1998	0,0760	0,1093	0,1451	0,1710	0,2168	0,2033	0,2477	0,2629	0,2789	0,2960	0,4023	0,2158
1999	0,0627	0,1183	0,1562	0,1875	0,2321	0,2650	0,2773	0,2937	0,3085	0,3171	0,3186	0,2203
2000	0,0682	0,1314	0,1593	0,1864	0,2185	0,2475	0,2766	0,2925	0,2936	0,2836	0,3320	0,1899
2001	0,0620	0,1176	0,1485	0,1896	0,2094	0,2425	0,2564	0,2960	0,3272	0,3296	0,3231	0,1787
2002	0,0606	0,1057	0,1491	0,1756	0,2056	0,2133	0,2509	0,2810	0,2883	0,2875	0,3286	0,1685
2003	0,0778	0,0989	0,1408	0,1766	0,1987	0,2377	0,2507	0,2817	0,2910	0,2955	0,3300	0,1810
2004	0,0681	0,1100	0,1457	0,1616	0,2090	0,2306	0,2513	0,3000	0,3136	0,2900	0,3666	0,1643
2005	0,0785	0,1200	0,1453	0,1629	0,1877	0,2097	0,1976	-	0,2609	-	-	0,1477
2006	0,0629	0,1103	0,1450	0,1714	0,1789	0,2034	0,2344	0,3003	0,3502	0,2860	-	0,1719
2007	0,0596	0,1176	0,1447	0,1771	0,1814	0,1974	0,1911	0,2131	0,2999	-	0,1984	0,1566
2008	0,0756	0,1285	0,1406	0,1823	0,1987	0,2065	0,2225	0,2447	0,2300	0,3495	0,2528	0,1595
2009	0,0330	0,1164	0,1388	0,1908	0,1950	0,2100	0,1717	0,2360	-	0,2006	0,2120	0,1545
2010	-	0,1092	0,1338	0,1620	0,1671	0,1998	0,2107	0,2407	0,2554	-	0,2688	0,1765
2011	0,0577	0,0831	0,1218	0,1240	0,1738	0,1686	0,1985	0,2102	0,1913	0,1637	0,1923	0,1468
2012	-	0,0832	0,1227	0,1507	0,1774	0,1837	0,2186	0,2424	0,2155	-	0,2363	0,1624
2013	0,0620	0,0962	0,1343	0,1476	0,1781	0,1966	0,2066	0,2019	0,2146	-	0,2868	0,1698

Tableau 16a. Captures en nombre de poissons (X 1000) à l'âge de hareng géniteurs de printemps dans la pêche 4T pour tous les engins combinés, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1978	1390	14977	9690	49618	4095	6741	1953	977	935	4438	1350	96165
1979	11745	14647	11905	7343	43485	4553	7814	2266	1764	1828	13721	121072
1980	737	11318	19824	8534	4256	20222	10276	5014	2841	1194	1006	85221
1981	3	800	12948	8038	1950	2280	3399	1113	686	588	889	32696
1982	12	2559	27393	4591	1042	431	388	480	353	91	637	37977
1983	0	1504	21564	30046	2591	473	140	71	89	8	0	56486
1984	16	658	5208	16272	10430	700	59	85	48	4	0	33481
1985	601	1171	9501	15137	16826	5782	691	100	32	71	294	50205
1986	0	4205	6694	23456	20004	17758	5853	603	534	233	408	79749
1987	0	1486	3209	9109	30565	18670	16734	7777	947	512	351	89359
1988	2770	6840	5661	7844	12083	26372	16458	10645	3369	68	2425	94535
1989	374	425	6923	20621	6480	9594	17246	8549	4883	1455	397	76948
1990	46	5310	8175	14689	8345	4823	4036	9769	4791	1470	624	62077
1991	32	1825	15463	14779	16779	10413	3820	3897	5338	2293	2404	77044
1992	5	860	4969	37396	15003	10067	4167	2041	2745	1950	2716	81919
1993	35	3101	2605	12183	45777	21043	6477	3383	2685	1610	5013	103912
1994	0	52	6118	8102	28119	54484	11483	4945	1868	604	2282	118058
1995	0	1418	1788	30426	16591	22681	36678	8083	2812	1436	3979	125891
1996	6	385	3358	2601	59395	12712	16261	11380	3472	978	1226	111773
1997	83	420	1513	8897	5315	45537	7872	5759	5383	1161	644	82584
1998	5	298	1581	9674	17309	2477	31638	3881	2786	2339	1129	73118
1999	267	1860	4565	11453	12467	11813	3188	18994	3570	1822	1734	71733
2000	294	1326	5395	15716	17460	16139	7923	4762	12166	2982	1848	86011
2001	557	4259	4631	16168	15603	10989	6077	3808	1582	6881	1883	72440
2002	55	745	5644	8104	19080	7822	4162	2183	1193	1059	1256	51303
2003	26	209	938	11636	11398	13111	4195	2492	1002	726	780	46513
2004	103	508	2433	3038	15461	5535	8734	3240	1175	413	1022	41661
2005	372	1814	1930	6210	3468	6119	2613	2023	636	125	174	25486
2006	61	237	1618	1820	6478	2272	666	309	393	33	73	13959
2007	524	3652	4469	4433	3348	4692	2439	1059	210	149	223	25197
2008	268	3546	2065	3576	4320	1726	2035	406	146	40	41	18168
2009	7	464	2080	1286	2616	3205	785	366	91	179	52	11133
2010	0	116	590	1875	1167	1845	1224	366	312	2	9	7504
2011	19	629	844	831	1507	1329	1576	563	864	618	31	8809
2012	0	18	546	728	465	549	626	228	194	150	85	3590
2013	6	185	548	1561	1850	1690	1803	1353	788	38	53	9875

Tableau 16b. Poids moyen (kg) à l'âge de hareng géniteurs de printemps dans la pêche 4T pour tous les engins combinés, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Moyenne
1978	0,0784	0,1306	0,1610	0,2237	0,2396	0,2714	0,2950	0,3108	0,3347	0,3655	0,3755	0,2169
1979	0,1061	0,1733	0,1744	0,2070	0,2471	0,2567	0,3043	0,3065	0,3406	0,3392	0,3637	0,2361
1980	0,1144	0,1590	0,1661	0,1947	0,2449	0,2755	0,2644	0,2757	0,2932	0,3659	0,3680	0,2252
1981	0,0274	0,1566	0,1803	0,2373	0,2668	0,3596	0,3390	0,3086	0,3415	0,3433	0,4191	0,2451
1982	0,0379	0,1371	0,1804	0,2121	0,2610	0,3112	0,3914	0,3588	0,3622	0,4164	0,4495	0,1962
1983	-	0,1471	0,1630	0,2089	0,2433	0,2585	0,3301	0,2433	0,4110	0,3606	-	0,1924
1984	0,0630	0,1204	0,1803	0,2044	0,2293	0,2898	0,3399	0,3838	0,3713	0,3686	-	0,2094
1985	0,0828	0,1398	0,1945	0,2058	0,2417	0,2753	0,3229	0,3146	0,3294	0,4317	0,3837	0,2240
1986	-	0,1441	0,1908	0,2260	0,2578	0,2831	0,3236	0,3482	0,3158	0,3642	0,3923	0,2494
1987	-	0,1554	0,1902	0,2139	0,2478	0,2814	0,3056	0,3252	0,3166	0,3096	0,4168	0,2670
1988	0,0807	0,1121	0,1659	0,2074	0,2517	0,2974	0,3186	0,3509	0,3908	0,3689	0,4325	0,2730
1989	0,0898	0,1415	0,1851	0,2157	0,2397	0,2843	0,3217	0,3312	0,3471	0,3526	0,3494	0,2707
1990	0,0784	0,1721	0,1901	0,2243	0,2610	0,2847	0,3106	0,3209	0,3363	0,3656	0,3515	0,2589
1991	0,0815	0,1433	0,1671	0,1889	0,2236	0,2483	0,2703	0,3026	0,3116	0,3280	0,3635	0,2268
1992	0,0558	0,1169	0,1463	0,1773	0,2103	0,2416	0,2616	0,2849	0,3011	0,3091	0,3405	0,2084
1993	0,0699	0,1092	0,1496	0,1721	0,1872	0,2105	0,2457	0,2627	0,2747	0,3038	0,3171	0,2033
1994	-	0,1445	0,1508	0,1650	0,1810	0,2039	0,2267	0,2545	0,3003	0,2842	0,3186	0,2015
1995	-	0,1052	0,1502	0,1721	0,1871	0,2074	0,2271	0,2518	0,2829	0,3034	0,3188	0,2091
1996	0,0733	0,1157	0,1677	0,1902	0,1826	0,2041	0,2138	0,2408	0,2405	0,2851	0,2883	0,1989
1997	0,0679	0,1239	0,1532	0,1735	0,1889	0,2087	0,2195	0,2479	0,2630	0,2562	0,3195	0,2109
1998	0,0760	0,1093	0,1409	0,1631	0,1878	0,2056	0,2221	0,2430	0,2499	0,2635	0,3062	0,2082
1999	0,0627	0,1184	0,1427	0,1656	0,1895	0,2116	0,2371	0,2402	0,2617	0,2709	0,2857	0,2076
2000	0,0682	0,1312	0,1482	0,1649	0,1867	0,2094	0,2274	0,2531	0,2551	0,2623	0,2758	0,2049
2001	0,0620	0,1176	0,1458	0,1676	0,1864	0,2028	0,2294	0,2429	0,2658	0,2627	0,2740	0,1949
2002	0,0606	0,1057	0,1454	0,1662	0,1884	0,2048	0,2301	0,2526	0,2707	0,2794	0,2906	0,1937
2003	0,0778	0,0989	0,1416	0,1616	0,1844	0,2031	0,2244	0,2327	0,2534	0,2616	0,2814	0,1932
2004	0,0681	0,1108	0,1381	0,1511	0,1786	0,2038	0,2291	0,2383	0,2545	0,2615	0,2892	0,1974
2005	0,0785	0,1200	0,1449	0,1565	0,1734	0,2015	0,2205	0,2524	0,2539	0,2692	0,3084	0,1832
2006	0,0629	0,1103	0,1391	0,1537	0,1716	0,1980	0,2236	0,2499	0,2496	0,2917	0,2421	0,1753
2007	0,0596	0,1176	0,1437	0,1655	0,1754	0,1915	0,1935	0,2122	0,2563	0,2457	0,2161	0,1650
2008	0,0756	0,1286	0,1409	0,1631	0,1738	0,1899	0,2102	0,2399	0,2337	0,3018	0,2661	0,1658
2009	0,0330	0,1165	0,1398	0,1611	0,1671	0,1752	0,1864	0,2106	0,2531	0,2013	0,2105	0,1657
2010	-	0,1092	0,1334	0,1588	0,1661	0,1973	0,2125	0,2353	0,2384	0,2632	0,2771	0,1826
2011	0,0577	0,0831	0,1216	0,1294	0,1729	0,1754	0,1988	0,2169	0,2266	0,1999	0,2060	0,1723
2012	-	0,0832	0,1319	0,1482	0,1643	0,1677	0,1832	0,1901	0,1939	0,2272	0,2246	0,1668
2013	0,0620	0,0962	0,1341	0,1459	0,1661	0,1754	0,1888	0,1906	0,2043	0,2171	0,2451	0,1725

Tableau 17. Nombre moyen de filets maillants ordinaires (filet ordinaire = 15 brasses) utilisés par les pêcheurs durant la pêche du printemps provenant du sondage téléphonique. Les valeurs en caractères gras soulignés proviennent des données des observateurs à quai lorsque celle-ci sont plus nombreuses que les données du sondage téléphonique.

Année	Gaspésie	Péninsule acadienne	Escuminac	Ouest de l'Î.-P.-É.	Sud-est du N.-B.	îles-de-la- Madeleine
1986	9	---	25	34	26	---
1987	17	---	21	---	30	---
1988	13	---	21	27	29	---
1989	20	---	22	29	28	---
1990	25	---	23	20	28	---
1991	20	---	24	27	28	---
1992	19	---	23	23	23	---
1993	16	---	23	23	23	---
1994	16	---	21	21	24	---
1995	7	---	22	18	21	---
1996	5	---	20	17	27	12
1997	15	---	19	17	25	10
1998	14	---	25	18	24	15
1999	16	19	24	21	28	14
2000	21	11	29	25	28	18
2001	20	20	27	24	28	18
2002	22	21	29	22	29	16
2003	19	9	29	26	29	20
2004	20	17	29	28	31	23
2005	20	10	28	27	29	24
2006	27	14	27	23	28	21
2007	23	24	18	18	20	17
2008	19	9	23	19	23	12
2009	16	15	* 23	17	22	14
2010	20	18	* 23	17	22	14
2011	18	19	17	17	21	12
2012	14	15	16	18	18	12
2013	17	15	21	14	20	11

* valeur de l'année précédente utilisée faute de répondants

Tableau 18. Débarquements (t) (commercial et appât) pour la saison du printemps 2012 et 2013 par les filets maillants, par mois et par zone.

Année	Zone	avril		mai		juin		Total
		comm.	appât	comm.	appât	comm.	appât	
2012	16A	6,2	0,0	0,6	0,0	8,4	0,0	15,3
	16B	180,5	0,0	7,2	0,0	119,0	0,0	306,8
	16C	2,4	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	5,5
	16D	0,8	0,6	0,2	0,5	0,0	0,6	2,7
	16E	22,5	0,0	9,0	0,0	15,1	0,0	46,6
	16F	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	0,0	18,6
	16G	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	0,0	20,8
	Total	212,5	0,6	20,0	0,5	181,9	0,6	416,2
2013	16A	1,6	0,0	1,6	0,0	3,1	0,0	6,3
	16B	304,2	0,0	32,7	0,0	39,8	0,0	376,7
	16C	14,4	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	19,1
	16D	2,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
	16E	407,7	0,0	27,6	0,0	14,9	0,0	450,2
	16F	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	20,0
	16G	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	22,8
	Total	730,0	1,2	66,6	0,0	100,6	0,0	898,4

Tableau 19. Résultats du modèle multiplicatif des PUE des géniteurs de printemps pour les filets maillants (en avril et mai) pour toutes les régions. * Observations utilisées sont moindre car la pêche du printemps est courte et ne couvre pas toutes les semaines et régions.

Information des classes et niveaux																									
Classe	Niveaux	Valeurs																							
Année	24	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Semaine	13	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22											
Région	8	1	2	3	4	5	6	7	8																
Nombre d'observations lues		4 505																							
Nombre d'observations utilisées		2 277*																							
Variable dépendante:		pue																							
Pondération		wt																							
Source	d.l.	Somme des carrés		Carré moyen	Valeur-F	Pr > F																			
Modèle	39	7,55730699		0,19377710	45,48	< 0,0001																			
Erreur	2 237	9,53218342		0,00426115																					
Total corrigé	2 276	17,08949042																							
Source	d.l.	Type III SC	Carré moyen	Valeur-F	Pr > F																				
Année	23	2,77493774	0,12064947	28,31	< 0,0001																				
Semaine	9	0,77990222	0,08665580	20,34	< 0,0001																				
Région	7	1,55038372	0,22148339	51,98	< 0,0001																				
R-carré (r ²)	Coef. de var.	Racine de MCE		pue moyenne																					
0,442220	1,356120	0,065277		4,813546																					
Année	Moyenne (mc)	PUE kg / filet- sortie	Année	Moyenne (mc)	PUE kg / filet- sortie																				
1990	4,8	119,7	2002	4,6	95,9																				
1991	5,4	230,1	2003	4,8	123,8																				
1992	5,6	269,2	2004	4,5	86,6																				
1993	5,3	205,9	2005	4,3	72,5																				
1994	5,2	175,8	2006	4,4	78,4																				
1995	5,3	205,6	2007	4,4	78,5																				
1996	5,2	176,4	2008	4,5	86,9																				
1997	5,3	209,5	2009	4,6	103,0																				
1998	5,0	150,8	2010	3,8	43,8																				
1999	4,8	122,4	2011	4,1	58,3																				
2000	4,9	138,7	2012	4,0	55,9																				
2001	4,8	117,7	2013	4,8	117,1																				

Tableau 20. Taux de capture selon l'âge (PUE) des géniteurs de printemps en avril-mai pour les filets maillants de toutes régions de pêche combinées et la prise selon l'âge de l'indice du relevé acoustique utilisés dans les modèles de population ADAPT-ASP.

Année	Âge						
	4	5	6	7	8	9	10
PUE Filet-maillant (nombre par filet-sortie)							
1990	141,9	79,0	41,8	48,6	75,5	35,1	14,1
1991	220,0	265,6	171,7	59,5	54,4	83,5	30,8
1992	641,3	246,4	161,8	73,9	34,0	41,7	30,4
1993	73,2	538,9	245,3	65,4	32,2	18,4	9,4
1994	54,2	228,2	449,7	83,8	33,3	11,3	4,1
1995	159,2	128,6	212,1	345,1	76,4	21,3	13,8
1996	17,7	506,0	96,0	148,9	99,0	32,6	6,2
1997	88,1	65,9	612,3	112,7	67,2	63,8	16,4
1998	86,5	176,3	25,3	333,6	38,2	27,3	22,0
1999	77,4	110,4	120,8	26,5	188,2	30,3	15,7
2000	108,6	144,9	138,3	68,7	40,4	105,9	26,4
2001	124,7	144,2	108,7	54,2	37,0	15,3	72,7
2002	76,7	199,7	83,0	39,3	22,6	12,5	11,4
2003	156,9	161,3	187,0	57,2	36,2	14,5	10,0
2004	29,0	167,9	60,0	94,5	35,8	12,9	4,6
2005	73,6	64,9	117,0	51,8	40,9	11,4	2,5
2006	59,8	214,2	76,0	24,3	13,1	17,8	1,3
2007	91,6	70,3	104,5	78,2	36,1	8,8	6,7
2008	158,8	175,8	64,3	71,2	15,2	3,0	1,3
2009	82,3	189,9	235,6	26,7	27,1	7,1	0,4
2010	53,1	37,6	64,4	33,5	16,6	17,3	0,1
2011	11,0	56,4	51,4	68,3	33,4	51,8	17,9
2012	45,2	30,8	52,1	76,6	36,9	27,1	25,3
2013	27,1	97,2	133,5	169,6	133,9	96,8	5,1
ACOUSTIQUE (nombre x 10 ⁵)							
1994	1001	1096	1043	281	64	-	-
1995	769	214	249	206	50	-	-
1996	160	1600	405	265	300	-	-
1997	700	100	850	55	128	-	-
1998	318	197	56	379	64	-	-
1999	479	198	63	37	180	-	-
2000	246	68	54	16	48	-	-
2001	70	43	16	18	1	-	-
2002	23	88	35	8	17	-	-
2003	290	162	134	13	19	-	-
2004	13	13	6	0	0	-	-
2005	312	15	28	6	2	-	-
2006	208	185	18	9	0	-	-
2007	35	79	46	0	1	-	-
2008	67	63	25	9	15	-	-
2009	162	71	24	12	18	-	-
2010	392	81	83	39	24	-	-
2011	134	161	107	41	1	-	-
2012	274	93	67	31	19	-	-
2013	212	218	136	44	15	-	-

Tableau 21. Nombre (a; X 1 000) et biomasse b; (t) selon l'âge des géniteurs de printemps du relevé acoustique pour les mêmes strates de Chaleurs-Miscou faisant l'objet d'un relevé depuis 1994. Les strates sont identifiées au tableau de l'annexe 3b.

Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total	4+
(a) Nombres (X 1000) à l'âge														
1994	98865	3051	2548	231972	100087	109649	104274	28059	6389	7213	1020	3644	696770	360334
1995	2554	8959	46535	7724	76887	21389	24905	20645	4959	736	74	17	215383	149611
1996	68453	41784	278013	139355	16008	159956	40479	26474	29966	5851	3603	107	810048	282444
1997	0	2889	101589	68210	70032	9970	84978	5522	12833	14800	2648	2424	375894	203206
1998	30645	98770	151583	28563	31795	19716	5616	37904	6423	5438	3585	859	420898	111337
1999	28424	61163	238373	107078	47912	19836	6278	3667	18015	2748	1380	1564	536436	101400
2000	347612	27362	20037	29123	24640	6843	5361	1647	4821	2155	448	540	470589	46455
2001	768324	120686	27425	4997	6963	4343	1605	1844	119	500	440	455	937701	16269
2002	1074	217789	49751	12341	2289	8815	3494	847	1684	271	123	0	298478	17524
2003	0	83479	127660	24039	29016	16234	13418	1260	1878	346	1397	2052	300779	65600
2004	684	12340	229459	51870	1258	1328	556	0	0	0	0	0	297495	3143
2005	10	1473	15235	34207	31238	1542	2839	588	248	0	0	0	87380	36455
2006	20	28519	56533	15600	20794	18487	1770	885	0	257	0	0	142865	42193
2007	124	7037	22288	29720	3502	7938	4570	29	96	0	0	16	75320	16150
2008	0	16960	36332	11782	6672	6321	2459	941	1523	42	0	0	83033	17959
2009	0	133	36674	35845	16153	7076	2438	1224	1773	0	0	0	101316	28664
2010	0	1392	29137	37872	39180	8137	8291	3930	2351	1517	0	0	131807	63406
2011	0	0	14469	37487	13395	16097	10696	4107	106	3506	104	1249	101218	49262
2012	5913	0	4805	103902	27431	9291	6702	3095	1929	266	650	0	163983	49364
2013	0	0	594	8754	21203	21837	13612	4379	1456	0	0	0	71834	62486
(b) Biomasse (t) à l'âge														
1994	1038	136	244	36526	17115	21725	22366	6049	1887	1840	322	1065	110335	72369
1995	24	499	5296	1084	14131	4374	5540	4952	1347	228	25	6	37501	30603
1996	2127	2268	28877	20996	2935	34991	9021	6868	8364	1697	1290	44	119480	65209
1997	0	172	11950	9895	13283	2102	20383	1423	3620	4820	875	877	69405	47383
1998	460	5963	13981	3723	5368	4045	1272	9285	1656	1467	1059	267	48537	24419
1999	384	3085	23733	14666	8631	4058	1633	1008	5285	837	426	454	64183	22330
2000	2990	1539	2430	4533	4426	1466	1238	438	1388	610	124	176	21352	9865
2001	18567	6197	2823	747	1298	887	377	447	32	132	134	139	31760	3445
2002	16	12361	4436	1971	460	2063	844	221	506	78	37	0	22993	4207
2003	0	5268	12635	3731	5393	3597	3288	326	556	109	393	725	36011	14387
2004	14	653	21219	6680	164	271	129	0	0	0	0	0	29123	563
2005	0	89	1323	4441	4754	219	572	141	65	0	0	0	11601	5750
2006	0	1664	4651	2123	3547	2986	385	185	0	83	0	0	15626	7187
2007	1	453	1922	4001	589	1191	716	5	16	0	0	3	8895	2520
2008	0	988	3846	1558	1005	1105	419	187	268	9	0	0	9386	2993
2009	0	9	3673	4938	2236	1316	456	262	357	0	0	0	13244	4627
2010	0	75	2571	4293	5523	1378	1708	856	477	333	0	0	17212	10275
2011	0	0	1118	4144	1757	2491	1948	798	22	684	24	223	13208	7947
2012	38	0	449	11671	3413	1364	1130	544	379	49	140	0	19175	7019
2013	0	0	44	1068	2993	3534	2466	935	297	0	0	0	11339	10225

Tableau 22. Données diagnostiques pour l'étalonnage du modèle ADAPT-ASP des géniteurs de printemps, les taux de captures des filets maillants et le relevé acoustique ont été utilisés comme indices à l'âge des effectifs de la population (les paramètres sont sur une échelle linéaire).

Statistiques approximatifs en supposant linéarité à la solution : moyenne du résiduel carré = 0,6849

Paramètre	Estimé du paramètre	Erreur standard	Erreur relatif	Biais	Biais relatif
Estimés des effectifs de population (X 1000) en 2014					
N[2011,10]	3 720	1 230	0,331	182	0,049
N[2012,10]	3 360	1 160	0,345	160	0,048
N[2013,10]	1 700	647	0,380	98	0,057
N[2012, 5]	26 100	16 000	0,613	4 880	0,187
N[2012, 6]	31 300	13 800	0,442	3 020	0,097
N[2012, 7]	12 000	4 660	0,387	8 420	0,070
N[2012, 8]	13 600	4 670	0,344	735	0,054
N[2012, 9]	7 180	2 420	0,337	344	0,048
N[2012, 10]	5 720	1 940	0,340	265	0,046
Capturabilité – PUE filets-maillants désagrégées par âges 4 à 10					
q PUE âge 4	0,0016	0,0003	0,174	0,000018	0,013
q PUE âge 5	0,0037	0,0060	0,172	0,000047	0,013
q PUE âge 6	0,0054	0,0009	0,172	0,000072	0,013
q PUE âge 7	0,0062	0,0011	0,172	0,000089	0,014
q PUE âge 8	0,0072	0,0012	0,172	0,000110	0,015
q PUE âge 9	0,0066	0,0015	0,173	0,000143	0,017
q PUE âge 10	0,0066	0,0011	0,174	0,000121	0,018
Capturabilité - Relevé acoustique désagrégées par âges 4 à 8					
q Acoust. âge 4	0,0048	0,0009	0,192	0,000074	0,016
q Acoust. âge 5	0,0045	0,0009	0,190	0,000071	0,016
q Acoust. âge 6	0,0046	0,0009	0,190	0,000076	0,017
q Acoust. âge 7	0,0037	0,0007	0,200	0,000073	0,020
q Acoust. âge 8	0,0042	0,0008	0,201	0,000090	0,021

Tableau 23. Effectifs de la population (x 1000) à l'âge des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT par les taux de captures des filets maillants et le relevé acoustique comme indices à l'âge des effectifs de la population.

Année	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total 4-11
1978	55654	40139	152941	30161	27429	11231	5825	6843	29134	8862	55654
1979	65559	32115	24154	80721	21005	16400	7437	3890	4760	25896	65559
1980	53284	40506	15631	13187	27370	13103	6453	4056	1609	11241	53284
1981	200244	33446	15479	5201	6980	4596	1708	880	812	8562	200244
1982	266060	163223	15793	5510	2512	3670	769	413	118	6355	266060
1983	253863	215521	108975	8809	3574	1669	2655	204	30	4645	253863
1984	319825	206487	157012	62241	4887	2500	1240	2110	87	3820	319825
1985	129929	261256	164355	113881	41569	3371	1993	939	1684	3194	129929
1986	86021	105319	205322	120913	78083	28825	2138	1542	740	3665	86021
1987	134674	66633	80189	146962	80985	47964	18335	1209	784	3029	134674
1988	162032	108920	51658	57443	92831	49521	24273	8058	159	2352	162032
1989	215478	126487	84067	35230	36163	52328	25789	10360	3584	69	215478
1990	537292	176034	97312	50298	23012	20990	27379	13449	4123	1633	537292
1991	252685	435102	136747	66443	33667	14503	13554	13663	6718	2837	252685
1992	171999	205233	342272	98636	39323	18222	8443	7599	6409	3672	171999
1993	589084	140044	163544	246520	67245	23151	11173	5078	3762	4111	589084
1994	68889	479500	112306	122909	160638	36179	13139	6112	1766	1641	68889
1995	132993	56355	387056	84640	75350	82679	19321	6329	3328	904	132993
1996	115355	107605	44525	289451	54370	41338	34919	8590	2669	1441	115355
1997	110137	94097	85068	34107	183557	33088	19292	18384	3927	1421	110137
1998	109483	89793	75674	61627	23138	109365	20015	10627	10220	2761	109483
1999	141664	89368	72089	53240	34915	16711	61141	12895	6198	7516	141664
2000	67142	114305	69049	48708	32383	17997	10813	33018	7352	8033	67142
2001	85242	53773	88716	42403	24236	12120	7654	4598	16136	8267	85242
2002	28686	65946	39850	58084	20742	10027	4504	2871	2346	12135	28686
2003	64430	22814	48902	25336	30446	9978	4487	1740	1283	9778	64430
2004	40496	52562	17832	29579	10561	13207	4418	1457	534	7707	40496
2005	42431	32696	40838	11864	10442	3716	3082	762	163	5464	42431
2006	57987	33102	25028	27843	6601	3112	735	732	68	4340	57987
2007	49080	47262	25642	18849	16973	3368	1949	325	249	3514	49080
2008	62212	36889	34665	17003	12419	9683	607	653	80	2747	62212
2009	38178	47735	28339	25158	10040	8613	6097	138	403	2242	38178
2010	69046	30838	37205	22041	18239	5345	6344	4662	32	1959	69046
2011	42726	56425	24715	28768	16993	13270	3276	4864	3535	1620	42726
2012	62984	34413	45435	19485	22194	12714	9444	2175	3204	3637	62984
2013	65280	51550	27682	36541	15533	17675	9844	7526	1606	5389	65280
2014	76774 ¹	53280 ²	41711 ³	21256	28248	11194	12846	6841	5451	5645	76774

¹ produit de BSR 2012 et la moyenne (2005-2011) du ratio de la survie à l'âge 2 (nombre / BSR)

² produit de BSR 2011 et la moyenne (2006-2012) du ratio de la survie à l'âge 3 (nombre / BSR)

³ produit de BSR 2010 et la moyenne (2007-2013) du ratio de la survie à l'âge 4 (nombre / BSR)

Tableau 24. Biomasse de la population (t) à l'âge des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT. Les taux de captures des filets maillants et le relevé acoustique ont été utilisés comme indices à l'âge des effectifs de la population.

Année	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total 4-11
1978	6290	5700	32557	6983	7032	3251	1730	2275	10673	3181	67682
1979	7641	4847	4410	18981	5210	4713	2236	1266	1604	9441	47860
1980	6920	6872	2880	2969	7141	3414	1869	1216	568	3971	24029
1981	26806	5662	3073	1185	2071	1405	488	270	258	3353	12103
1982	16305	27437	3088	1371	724	1377	268	138	44	2496	9507
1983	18955	32211	21158	2001	928	535	819	78	11	1884	27415
1984	29959	33631	28656	13621	1298	741	441	634	34	1449	46874
1985	12194	39982	31663	25309	10443	1031	652	334	674	1201	71307
1986	9397	17201	43044	27851	20424	8604	717	486	256	1508	102890
1987	12654	11032	16200	34779	21813	14108	5948	401	245	1180	94675
1988	13581	17492	10261	13329	25199	14829	7949	2873	54	861	75354
1989	23025	18222	15905	7855	9674	16185	8378	3616	1330	25	62969
1990	66800	28868	19832	11935	6011	6237	8797	4488	1469	575	59345
1991	26786	73790	25908	14881	8570	4023	4156	4320	2231	1034	65123
1992	16791	29715	58914	19656	9140	4644	2343	2294	1989	1227	100207
1993	45984	18521	25948	44912	14147	5641	2929	1421	1138	1287	97423
1994	6924	61541	17643	21693	31380	7904	3286	1717	493	511	84626
1995	11817	8302	62367	14873	14598	17791	4617	1698	1004	272	117221
1996	10537	14290	7526	51308	10626	8705	8167	2114	758	426	89629
1997	10498	12525	14513	6466	35827	7004	4441	4626	975	429	74281
1998	9430	11867	11962	11124	4559	23543	4623	2645	2690	773	61920
1999	13439	11159	11011	9361	6959	3689	14121	3251	1613	2062	52068
2000	6093	15144	10590	8564	6452	3947	2649	8173	1926	2195	44495
2001	7635	7438	13982	7433	4716	2657	1799	1192	4177	2216	38172
2002	2322	8624	6203	10321	4053	2166	1084	736	639	3353	28555
2003	4988	2791	7495	4435	5955	2139	1038	440	341	2742	24587
2004	3760	6144	2608	5025	2047	2849	1022	355	137	2120	16162
2005	3836	4143	6004	1920	1981	788	741	187	43	1552	13216
2006	5397	4277	3734	4562	1223	661	173	184	19	1108	11663
2007	4222	5950	3891	3095	3077	659	425	82	62	882	12172
2008	5448	4749	5307	2884	2267	1943	131	145	22	702	13401
2009	3581	6401	4269	4154	1752	1620	1283	34	87	565	13764
2012	4144	3843	5544	3606	3312	1031	1328	1044	8	463	16337
2013	3064	6501	3247	4767	2900	2628	703	1123	772	377	16518
2012	4364	3601	6101	2841	3779	2279	1836	446	727	771	18780
2013	4857	5446	3839	5734	2636	3146	1840	1483	329	1272	20279
2014	5512	5781	5622	3319	4809	2072	2552	1444	1182	1281	22280

Tableau 25. Mortalité à l'âge par la pêche des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT. Les taux de captures des filets maillants et le relevé acoustique ont été utilisés comme indices à l'âge des effectifs de la population.

Année	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Moyenne 6-8
1978	0,35	0,308	0,439	0,162	0,314	0,212	0,204	0,163	0,183	0,183	0,243
1979	0,282	0,52	0,405	0,882	0,272	0,733	0,406	0,683	0,545	0,859	0,470
1980	0,266	0,762	0,9	0,436	1,584	1,837	1,793	1,409	1,601	0,104	1,738
1981	0,004	0,55	0,833	0,528	0,443	1,588	1,22	1,811	1,515	0,121	1,084
1982	0,011	0,204	0,384	0,233	0,209	0,124	1,129	2,406	1,767	0,117	0,487
1983	0,007	0,117	0,36	0,389	0,157	0,097	0,03	0,649	0,339	0	0,095
1984	0,002	0,028	0,121	0,204	0,171	0,026	0,079	0,025	0,052	0	0,092
1985	0,01	0,041	0,107	0,177	0,166	0,255	0,057	0,038	0,048	0,107	0,159
1986	0,055	0,073	0,134	0,201	0,287	0,252	0,37	0,477	0,423	0,131	0,303
1987	0,012	0,055	0,134	0,259	0,292	0,481	0,622	1,831	1,226	0,136	0,465
1988	0,048	0,059	0,183	0,263	0,373	0,452	0,651	0,61	0,631	100	0,492
1989	0,002	0,062	0,314	0,226	0,344	0,448	0,451	0,721	0,586	100	0,414
1990	0,011	0,053	0,182	0,201	0,262	0,237	0,495	0,494	0,495	0,541	0,331
1991	0,008	0,04	0,127	0,325	0,414	0,341	0,379	0,557	0,468	2,328	0,378
1992	0,006	0,027	0,128	0,183	0,33	0,289	0,308	0,503	0,406	1,589	0,309
1993	0,006	0,021	0,086	0,228	0,42	0,366	0,403	0,856	0,63	100	0,396
1994	0,001	0,014	0,083	0,289	0,464	0,427	0,53	0,408	0,469	100	0,474
1995	0,012	0,036	0,091	0,243	0,4	0,662	0,611	0,663	0,637	100	0,558
1996	0,004	0,035	0,067	0,255	0,297	0,562	0,442	0,583	0,512	2,361	0,434
1997	0,004	0,018	0,122	0,188	0,318	0,303	0,396	0,387	0,392	0,682	0,339
1998	0,003	0,02	0,152	0,368	0,125	0,382	0,24	0,339	0,289	0,592	0,249
1999	0,015	0,058	0,192	0,297	0,463	0,235	0,416	0,362	0,389	0,292	0,371
2000	0,022	0,053	0,288	0,498	0,783	0,655	0,655	0,516	0,586	0,291	0,698
2001	0,057	0,1	0,224	0,515	0,683	0,79	0,781	0,473	0,627	0,288	0,751
2002	0,029	0,099	0,253	0,446	0,532	0,604	0,751	0,605	0,678	0,121	0,629
2003	0,004	0,046	0,303	0,675	0,635	0,615	0,925	0,982	0,953	0,092	0,725
2004	0,014	0,052	0,207	0,841	0,845	1,255	1,558	1,988	1,773	0,158	1,219
2005	0,048	0,067	0,183	0,386	1,011	1,421	1,238	2,211	1,724	0,036	1,223
2006	0,005	0,055	0,084	0,295	0,473	0,268	0,615	0,877	0,746	0,019	0,452
2007	0,086	0,11	0,211	0,217	0,361	1,514	0,893	1,199	1,046	0,073	0,923
2008	0,065	0,064	0,121	0,327	0,166	0,262	1,284	0,282	0,783	0,017	0,571
2009	0,013	0,049	0,051	0,122	0,43	0,106	0,068	1,256	0,662	0,026	0,201
2010	0,002	0,021	0,057	0,06	0,118	0,29	0,066	0,077	0,071	0,005	0,158
2011	0,016	0,017	0,038	0,059	0,09	0,14	0,209	0,217	0,213	0,021	0,146
2012	0	0,018	0,018	0,027	0,028	0,056	0,027	0,103	0,053	0,026	0,037
2013	0,003	0,012	0,064	0,057	0,128	0,119	0,164	0,122	0,026	0,011	0,137

Tableau 26. Paramètres de base pour les projections des prises de 2014 des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAP. Les taux de captures des filets maillants et le relevé acoustique ont été utilisés comme indices à l'âge des effectifs de la population, âges 2 à 11+.

Âge	Maturité	Mortalité naturelle	Poids en début d'année (kg)	Poids moyen (kg)	Recrutement partiel	Effectifs en nombres de la population (X 1000) janvier 2014
2	0	0,2	0,068	0,087	0,07	76 774
3	0	0,2	0,096	0,129	0,24	53 280
4	1	0,2	0,124	0,141	0,39	41 711
5	1	0,2	0,156	0,168	1	21 256
6	1	0,2	0,170	0,173	1	28 248
7	1	0,2	0,185	0,190	1	11 194
8	1	0,2	0,199	0,209	1	12 846
9	1	0,2	0,211	0,223	1	6 841
10	1	0,2	0,217	0,223	1	5 451
11+	1	0,2	0,227	0,233	1	5 645

Tableau 27. Projections des prises et de la population des géniteurs de printemps à partir de l'étalonnage ADAPT. Les taux de captures des filets maillants et le relevé acoustique ont été utilisés comme indices à l'âge des effectifs de la population, âges 2 à 11+.

Âge	Prises en nombre (X 1000) 2014	Prises en biomasse (t) 2014	Effectifs en nombres de la population (X 1000) 2015	Biomasse de la population (t) 2015
2	1 685	147	76 774	5 221
3	3 896	503	61 336	5 888
4	4 835	682	40 107	4 973
5	5 722	961	29 793	4 648
6	7 605	1 316	12 263	2 085
7	3 014	573	16 298	3 015
8	3 458	723	6 458	1 285
9	1 842	411	7 411	1 564
10	1 468	327	3 947	856
11+	1520	354	6 402	1 453
2 +	35 045	5 995	260 789	30 988
3 +	33 360	5 849	184 015	25 768
4 +	29 464	5 346	122 679	19 880

Tableau 28. Échantillons et débarquements par zone de la pêche d'automne utilisés pour déterminer les matrices des prises et du poids selon l'âge en 2012 et en 2013 pour le hareng de 4T.

Engin / Région	Pêche et date	Zone	Échantillons	Débarquements (t)
2012 engins fixes filets-maillants				
Nord	16AB - Gaspé et Baie des Chaleurs 1 - 10 août	4Tmnopq	3	1 062,1
Nord	16AB - Gaspé et Baie des Chaleurs 11 - 24 août	4Tmnopq	5	3 424,2
Nord	16AB - Gaspé et Baie des Chaleurs 25 août au 6 sept.	4Tmnopq	3	6 474,4
Nord	16AB - Gaspé et Baie des Chaleurs 7+ sept.	4Tmnopq	4	3 986,3
Centrale	16CE - Escuminac et Ouest l'Î.-P.-É. juil. - août	4TI	2	2 213,0
Centrale	16CE - Escuminac et Ouest l'Î.-P.-É. 1 - 10 sept.	4TI	6	2 647,5
Centrale	16CE - Escuminac et Ouest l'Î.-P.-É. 11+ sept.	4TI	2	1 974,2
Sud	16D - îles-de-la-Madeleine (16D) automne	4Tf	0*	0,1
Sud	16G - Est l'Î.-P.-É. North Lake 1 - 15 sept.	4Tgj	2	955,4
Sud	16G - Est l'Î.-P.-É. North Lake 16+ sept.	4Tgj	1	907,2
Sud	16G - Est l'Î.-P.-É. Fishermans Bank automne	4Tgj	3	1 399,2
Sud	16F - Pictou juil. - 5 sept.	4Th	1	1 440,8
Sud	16F - Pictou 6 - 15 sept.	4Th	2	1 911,1
Sud	16F - Pictou 16+ sept.	4Th	3	3 490,9
Engins fixes total		4T	37	31 886,4
2012 engins mobiles senneurs				
Nord	16B - Est de Grande-Anse sept. - 31 oct.	4Tmn	1	278,0
Nord	16B - est de Grande-Anse nov. - déc.	4Tmn	2	365,0
Engins mobiles total		4T	3	643,0
2012 Automne - tous les engins		4T	40	32 529,4
2013 engins fixes filets-maillants				
Nord	16AB - Gaspé et Baie des Chaleurs juil. - 23 août	4Tmnopq	3	6 998,6
Nord	16AB - Gaspé et Baie des Chaleurs 24 - 31 août	4Tmnopq	4	3 767,3
Nord	16AB - Gaspé et Baie des Chaleurs sept. +	4Tmnopq	3	4 684,2
Centrale	16CE - Escuminac et Ouest l'Î.-P.-É. juil. - août	4TI	4	2 342,3
Centrale	16CE - Escuminac et Ouest l'Î.-P.-É. 1 - 8 sept.	4TI	5	2 241,9
Centrale	16CE - Escuminac et Ouest l'Î.-P.-É. 9+ sept.	4TI	3	1 428,6
Sud	16D - îles-de-la-Madeleine (16D) automne	4Tf	2	35,7
Sud	16G - Est l'Î.-P.-É. juil. - 13 sept.	4Tgj	2	960,5
Sud	16G - Est l'Î.-P.-É. 14 - 20 sept.	4Tgj	1	649,6
Sud	16G - Est l'Î.-P.-É. 21+ sept.	4Tgj	2	1 320,7
Sud	16F - Pictou 8 - 20 sept.	4Th	3	4 635,8
Sud	16F - Pictou 21+ sept.	4Th	1	864,2
Engins fixes total		4T	33	29 929,4
2013 engins mobiles senneurs				
Nord	16B - Est de Grande-Anse sept. - 11 nov.	4Tmn	7	639,0
Nord	16B - Est de Grande-Anse 12 nov. - déc.	4Tmn	8	1 418,2
Engins mobiles total		4T	15	2 057,3
2013 Automne - tous les engins		4T	48	31 986,7

* en 2012, les échantillons de l'ensemble de 4Tgj ont été utilisés

Tableau 29a. Captures à l'âge en nombre de poissons (X 1000) de hareng géniteurs d'automne de 4T pour les engins fixes, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1978	0	41	2241	5405	3831	885	949	4833	80	140	2341	20746
1979	910	16	579	11579	5711	2864	724	1036	915	322	632	25288
1980	0	64	7884	4374	6283	1105	2348	484	556	409	173	23679
1981	0	66	6095	24399	6935	2792	1231	1217	172	281	322	43510
1982	0	0	2108	14307	16990	5183	2815	1137	396	121	129	43186
1983	0	0	821	20721	10277	13817	2380	1808	573	63	263	50723
1984	0	0	891	24352	15093	8985	6422	1574	571	230	101	58218
1985	0	0	199	6555	29974	15570	8683	7684	2542	746	35	71989
1986	0	383	1535	31954	16807	36455	19831	9356	4014	580	980	121895
1987	0	16	8641	36322	29218	20947	36964	15570	10053	4562	2100	164393
1988	0	0	1346	21922	44378	21681	14350	15582	8043	2998	2618	132919
1989	0	0	332	14260	23308	30767	15186	6947	8752	3449	2557	105557
1990	0	14	3446	22450	20679	28712	59355	18217	10181	10648	6677	180380
1991	0	0	160	39661	10594	8060	10947	13617	5100	2963	5036	96137
1992	0	0	23	11368	54218	13042	7389	8589	9518	4219	6988	115355
1993	0	0	82	2703	30919	36647	5829	2921	2977	1513	2551	86142
1994	0	0	0	8866	12217	48466	70721	12083	9869	8923	14875	186021
1995	0	0	24	3853	41867	17237	51184	49433	9090	6467	15099	194254
1996	0	0	4	19658	19632	46515	10509	23236	23961	4955	10878	159349
1997	0	0	1106	17513	64208	13459	21133	3890	6859	6469	3968	138605
1998	0	0	59	23256	32702	47339	11459	17637	3134	5994	8757	150336
1999	0	0	265	38385	68890	39101	23455	5285	7283	1792	3441	187895
2000	0	0	356	36338	108837	41591	11871	8524	1797	2010	1105	212429
2001	0	0	954	30198	64970	60448	21007	4671	2361	608	1345	186562
2002	0	1	487	48068	38902	40482	29832	7787	1927	1543	951	169979
2003	0	0	419	22302	78098	28410	28940	26198	5985	1884	1485	193722
2004	0	0	16	34187	39004	40265	15157	13024	7602	2158	921	152334
2005	0	0	3	7813	83076	54562	44002	13856	11128	4652	635	219729
2006	0	0	55	10615	53320	70794	31427	19658	9990	5392	1885	203137
2007	0	0	716	6563	27935	57737	58441	24205	7408	4559	1953	189518
2008	0	0	2121	35457	16066	29793	32568	38194	10187	5695	4015	174097
2009	0	0	1044	33189	73772	24332	38549	16509	6561	6072	3108	203137
2010	0	0	10	6906	47345	72522	21305	20021	13469	6671	3284	191532
2011	0	0	2	2412	16124	46530	65206	13769	9393	7293	5578	166307
2012	0	0	16	322	11915	37337	53254	34697	5706	3911	3043	150201
2013	0	0	25	1949	11205	45044	50959	23679	8499	485	233	142078

Tableau 29b. Poids moyen (kg) à l'âge de hareng géniteurs d'automne de 4T pour les engins fixes, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Moyenne
1978	-	0,0766	0,1408	0,2420	0,2780	0,3125	0,3112	0,3707	0,3928	0,3613	0,4283	0,2959
1979	0,0230	0,1319	0,1936	0,2432	0,2819	0,3118	0,3544	0,3938	0,4175	0,4327	0,4233	0,2731
1980	-	0,2116	0,2072	0,2439	0,3170	0,3496	0,3106	0,3577	0,4542	0,4173	0,4391	0,2742
1981	-	0,1743	0,2200	0,2584	0,3104	0,3588	0,3927	0,4063	0,4585	0,4693	0,4520	0,2791
1982	-	-	0,2240	0,2671	0,3025	0,3351	0,3754	0,3808	0,3961	0,3844	0,4471	0,2992
1983	-	-	0,1913	0,2419	0,2809	0,3161	0,3471	0,3744	0,3720	0,4248	0,4340	0,2815
1984	-	-	0,2229	0,2448	0,2825	0,3178	0,3478	0,3988	0,4142	0,4028	0,5062	0,2837
1985	-	-	0,2119	0,2404	0,2892	0,3303	0,3626	0,3842	0,4120	0,4376	0,4659	0,3184
1986	-	0,1747	0,2000	0,2461	0,2897	0,3221	0,3685	0,3898	0,4039	0,4427	0,4350	0,3126
1987	-	0,1738	0,2363	0,2480	0,2814	0,3128	0,3441	0,3710	0,3895	0,3916	0,4316	0,3098
1988	-	-	0,2294	0,2605	0,2870	0,3210	0,3460	0,3765	0,4016	0,3976	0,4276	0,3166
1989	-	-	0,2180	0,2539	0,2912	0,3226	0,3458	0,3735	0,3902	0,4142	0,4284	0,3239
1990	-	0,1480	0,1961	0,2445	0,2832	0,3245	0,3479	0,3697	0,3919	0,4087	0,4323	0,3324
1991	-	-	0,1933	0,2308	0,2627	0,2931	0,3334	0,3512	0,3653	0,3771	0,4055	0,2890
1992	-	-	0,1993	0,2238	0,2543	0,2817	0,3082	0,3429	0,3511	0,3645	0,4055	0,2856
1993	-	-	0,1718	0,2196	0,2403	0,2640	0,2803	0,3271	0,3477	0,3474	0,3899	0,2653
1994	-	-	-	0,2101	0,2372	0,2594	0,2877	0,3159	0,3432	0,3590	0,3873	0,2895
1995	-	0,1033	0,1844	0,2070	0,2309	0,2504	0,2798	0,2980	0,3347	0,3587	0,3843	0,2831
1996	-	-	0,1720	0,2210	0,2448	0,2573	0,2818	0,3068	0,3241	0,3625	0,3953	0,2829
1997	-	-	0,1761	0,2055	0,2345	0,2596	0,2728	0,3100	0,3285	0,3406	0,3976	0,2551
1998	-	-	0,1592	0,2121	0,2331	0,2588	0,2848	0,2919	0,3251	0,3388	0,3721	0,2630
1999	-	-	0,1642	0,2107	0,2366	0,2494	0,2746	0,2993	0,3006	0,3508	0,3549	0,2461
2000	-	-	0,1689	0,2114	0,2325	0,2582	0,2762	0,3017	0,3206	0,3272	0,3664	0,2414
2001	-	-	0,1697	0,2097	0,2337	0,2526	0,2734	0,2972	0,3114	0,3392	0,3146	0,2436
2002	-	0,0314	0,1865	0,2184	0,2393	0,2562	0,2783	0,2912	0,3150	0,3173	0,3356	0,2486
2003	-	-	0,1632	0,2075	0,2314	0,2543	0,2686	0,2905	0,3095	0,3312	0,3488	0,2497
2004	-	-	0,1462	0,2023	0,2225	0,2420	0,2616	0,2840	0,3013	0,3118	0,3375	0,2381
2005	-	-	0,1880	0,1970	0,2244	0,2377	0,2495	0,2727	0,2840	0,2948	0,3212	0,2396
2006	-	-	0,1676	0,1981	0,2200	0,2392	0,2520	0,2620	0,2868	0,2928	0,3115	0,2407
2007	-	-	0,1490	0,1960	0,2036	0,2239	0,2389	0,2464	0,2603	0,2685	0,2905	0,2304
2008	-	0,0927	0,1300	0,1786	0,2120	0,2236	0,2366	0,2467	0,2515	0,2649	0,2837	0,2241
2009	-	-	0,1510	0,1874	0,2015	0,2308	0,2460	0,2603	0,2695	0,2688	0,2694	0,2209
2010	-	-	0,1322	0,1719	0,2043	0,2143	0,2366	0,2530	0,2616	0,2792	0,2905	0,2237
2011	-	-	0,1062	0,1770	0,1871	0,2134	0,2211	0,2469	0,2606	0,2631	0,2745	0,2230
2012	-	-	0,1205	0,1559	0,1834	0,1991	0,2140	0,2212	0,2437	0,2567	0,2739	0,2129
2013	-	-	0,1334	0,1622	0,1933	0,2021	0,2121	0,2269	0,2320	0,2650	0,2726	0,2107

Tableau 30a. Captures à l'âge en nombre de poissons (X 1000) de hareng géniteurs d'automne de 4T pour les engins mobiles, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1978	0	1351	21407	23331	21495	4337	5052	15023	1844	1268	17790	112898
1979	156	5951	8965	7073	4946	7233	2077	3241	3851	1660	11889	57042
1980	151	2944	41338	15803	21870	10293	4861	1793	2584	1745	1850	105231
1981	18	1118	10011	11787	1076	297	447	31	187	0	0	24972
1982	0	1018	8889	3585	6962	841	135	156	104	26	263	21978
1983	0	222	5708	6865	2643	4141	720	167	224	30	91	20811
1984	0	398	1075	4824	4988	2748	1795	386	88	11	39	16353
1985	0	331	1904	2489	7414	6556	2955	2205	1837	574	0	26263
1986	0	347	2524	2619	3115	5966	3526	1565	1614	208	218	21701
1987	0	1633	3373	2290	1037	1337	3663	3895	871	870	373	19342
1988	98	3951	2499	2766	3249	1559	3239	2822	1074	1402	1629	24288
1989	0	828	1073	2202	4390	4541	1899	2252	2706	1557	1182	22630
1990	0	71	4463	3357	3653	2019	1981	1549	2084	988	296	20461
1991	0	0	5138	18139	4009	1188	1942	1452	382	712	2282	35246
1992	0	44	662	5408	13353	3001	2043	1442	1695	1330	4868	33846
1993	0	311	4383	2693	4587	7513	2282	1874	1767	2377	3285	31072
1994	0	15	287	8493	3669	10253	13275	1696	1803	1365	2728	43584
1995	0	22	2365	3798	20405	6426	9793	10346	2030	943	2486	58614
1996	0	389	2713	13239	5743	10708	4085	3218	2094	830	1082	44103
1997	0	429	4878	6312	9862	2434	4615	899	1380	788	916	32512
1998	0	51	1553	3198	3528	3734	737	2408	340	1088	1268	17905
1999	0	713	8064	12841	9250	4870	5969	2899	2228	643	1345	48821
2000	0	1029	6801	12522	12091	3670	1740	1041	306	320	254	39774
2001	146	2026	12826	7415	9713	8790	2662	1827	1064	250	330	47050
2002	0	1030	4482	14029	11196	9305	7609	1910	552	802	394	51310
2003	0	201	8565	15653	11982	7392	7828	7594	2503	852	675	63246
2004	0	519	4592	15304	6675	4522	2932	2145	1778	506	333	39306
2005	0	951	4454	17831	14885	4932	1227	683	673	270	154	46062
2006	0	1042	2355	3670	8741	5832	1575	519	330	242	54	24359
2007	0	1491	15237	5020	2838	3437	1735	511	108	46	23	30447
2008	0	1385	8080	5566	1678	834	607	771	3	24	0	18948
2009	0	179	4648	5917	2313	295	211	51	5	0	0	13618
2010	11	6	1875	7040	10603	7199	1296	705	208	90	1	29033
2011	0	1177	749	2101	2304	2477	1015	368	8	59	6	10263
2012	0	42	384	379	1129	1061	564	342	56	14	7	3979
2013	18	527	361	4290	4171	5766	6094	2586	1933	202	111	26060

Tableau 30b. Poids moyen (kg) à l'âge de hareng géniteurs d'automne de 4T pour les engins mobiles, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Moyenne
1978	-	0,1001	0,1487	0,2142	0,2527	0,2780	0,2931	0,3312	0,3323	0,3156	0,3883	0,2598
1979	0,0673	0,1233	0,1795	0,2321	0,2658	0,2928	0,2908	0,3403	0,3647	0,3547	0,3799	0,2743
1980	0,0326	0,1082	0,1389	0,1744	0,2244	0,2453	0,2897	0,3385	0,3786	0,3880	0,4228	0,1967
1981	0,0798	0,1110	0,1814	0,2261	0,2558	0,3136	0,3656	0,2342	0,2614	0,4702	-	0,2080
1982	-	0,0948	0,1681	0,2206	0,2589	0,2786	0,3744	0,3341	0,3553	0,4551	0,4343	0,2131
1983	-	0,1028	0,1701	0,2134	0,2456	0,2831	0,3160	0,3754	0,3485	0,2223	0,4557	0,2257
1984	-	0,0955	0,1461	0,2084	0,2484	0,2786	0,3048	0,3292	0,3728	0,3916	0,4327	0,2405
1985	-	0,0897	0,1898	0,2150	0,2578	0,2805	0,3107	0,3265	0,3817	0,4187	-	0,2762
1986	-	0,1156	0,1584	0,2068	0,2516	0,2763	0,3064	0,3281	0,3350	0,3624	0,4038	0,2632
1987	-	0,1113	0,1724	0,2181	0,2496	0,2842	0,3185	0,3414	0,3510	0,3908	0,3927	0,2683
1988	0,0737	0,0949	0,1571	0,2204	0,2610	0,3072	0,3273	0,3406	0,3415	0,4143	0,3823	0,2595
1989	-	0,0988	0,1594	0,2126	0,2496	0,2789	0,3187	0,3229	0,3269	0,3597	0,3771	0,2787
1990	-	0,1051	0,1709	0,2125	0,2362	0,2885	0,3095	0,3231	0,3286	0,3379	0,3860	0,2529
1991	-	-	0,1492	0,1912	0,2215	0,2628	0,2788	0,3067	0,3097	0,3272	0,3798	0,2168
1992	-	0,0715	0,1276	0,1707	0,2107	0,2373	0,2610	0,2816	0,2902	0,3015	0,3353	0,2364
1993	-	0,0759	0,1277	0,1557	0,1988	0,2249	0,2583	0,2793	0,3101	0,3228	0,3539	0,2315
1994	-	0,0864	0,1341	0,1585	0,1737	0,2038	0,2223	0,2624	0,2742	0,3025	0,3358	0,2142
1995	-	0,0723	0,1179	0,1635	0,1772	0,1978	0,2241	0,2388	0,2710	0,3104	0,3406	0,2072
1996	-	0,0894	0,1327	0,1650	0,1831	0,2095	0,2222	0,2478	0,2689	0,2908	0,3313	0,1983
1997	-	0,0816	0,1413	0,1651	0,1911	0,2239	0,2261	0,2413	0,2619	0,2964	0,3391	0,1957
1998	-	0,0757	0,1259	0,1647	0,1874	0,2241	0,2478	0,2435	0,3033	0,3000	0,3874	0,2186
1999	-	0,0715	0,1278	0,1552	0,1892	0,2141	0,2485	0,2714	0,2892	0,3169	0,3556	0,1939
2000	-	0,0767	0,1306	0,1616	0,1847	0,2081	0,2311	0,2615	0,2626	0,2747	0,3182	0,1738
2001	0,0233	0,0785	0,1269	0,1562	0,1836	0,1998	0,2146	0,2403	0,2510	0,2375	0,2946	0,1684
2002	-	0,0839	0,1481	0,1880	0,2223	0,2448	0,2719	0,2897	0,3209	0,3288	0,3604	0,2214
2003	-	0,0810	0,1377	0,1687	0,1972	0,2188	0,2402	0,2597	0,2765	0,3178	0,3104	0,2030
2004	-	0,0801	0,1309	0,1603	0,1808	0,2042	0,2236	0,2477	0,2647	0,2784	0,2903	0,1812
2005	-	0,0783	0,1248	0,1515	0,1768	0,2018	0,2279	0,2823	0,2843	0,3012	0,3491	0,1684
2006	-	0,0789	0,1323	0,1638	0,1805	0,2059	0,2155	0,2284	0,2641	0,3014	0,3446	0,1810
2007	-	0,0859	0,1267	0,1519	0,1654	0,1845	0,2023	0,2153	0,2262	0,2585	0,2045	0,1454
2008	-	0,0930	0,1330	0,1526	0,1592	0,1788	0,1836	0,1966	0,2101	0,2178	-	0,1445
2009	-	0,0920	0,1227	0,1457	0,1658	0,1790	0,1952	0,2199	0,2306	-	-	0,1423
2010	0,0443	0,0939	0,1183	0,1369	0,1549	0,1658	0,1761	0,1984	0,1942	0,2054	0,3093	0,1533
2011	-	0,0694	0,1042	0,1230	0,1409	0,1532	0,1678	0,1793	0,2000	0,1860	0,2342	0,1337
2012	-	0,0761	0,1069	0,1273	0,1419	0,1619	0,1626	0,2064	0,2284	0,2189	0,2447	0,1519
2013	0,0329	0,0779	0,1134	0,1311	0,1525	0,1698	0,1855	0,2095	0,2199	0,2354	0,2526	0,1701

Tableau 31a. Captures à l'âge en nombre de poissons (X 1000) de hareng géniteurs d'automne de 4T pour tous les engins, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1978	0	1392	23648	28735	25326	5221	6001	19857	1924	1408	20131	133643
1979	1067	5967	9544	18651	10658	10097	2801	4277	4765	1981	12522	82330
1980	151	3008	49222	20176	28154	11398	7208	2276	3140	2154	2022	128910
1981	18	1184	16105	36186	8011	3088	1678	1249	359	281	322	68481
1982	0	1018	10996	17892	23952	6024	2950	1293	500	147	392	65163
1983	0	222	6529	27586	12919	17958	3100	1975	797	93	355	71534
1984	0	398	1966	29176	20081	11733	8217	1960	659	241	140	74571
1985	0	331	2103	9044	37388	22126	11638	9888	4378	1320	35	98252
1986	0	730	4059	34573	19922	42420	23357	10921	5628	788	1198	143597
1987	0	1649	12014	38613	30255	22285	40626	19465	10923	5432	2474	183735
1988	98	3951	3845	24688	47627	23240	17589	18404	9117	4400	4248	157206
1989	0	828	1405	16462	27698	35308	17085	9199	11458	5006	3739	128187
1990	0	85	7909	25808	24332	30730	61336	19765	12265	11636	6973	200841
1991	0	0	5298	57800	14603	9249	12889	15069	5482	3675	7319	131384
1992	0	44	685	16777	67571	16043	9432	10031	11213	5550	11855	149201
1993	0	311	4465	5396	35507	44160	8111	4794	4743	3891	5836	117214
1994	0	15	287	17359	15886	58718	83996	13779	11672	10288	17604	229605
1995	0	22	2390	7651	62272	23663	60977	59780	11119	7409	17585	252868
1996	0	389	2717	32897	25375	57224	14594	26455	26055	5786	11960	203452
1997	0	429	5983	23825	74070	15893	25748	4789	8239	7257	4884	171117
1998	0	51	1612	26453	36230	51073	12196	20045	3473	7082	10026	168241
1999	0	713	8328	51226	78140	43971	29424	8184	9512	2435	4785	236717
2000	0	1029	7157	48860	120928	45260	13611	9565	2104	2330	1359	252203
2001	146	2026	13781	37614	74684	69238	23668	6497	3425	858	1675	233613
2002	0	1031	4969	62098	50098	49787	37441	9697	2479	2345	1345	221289
2003	0	201	8985	37955	90080	35802	36768	33792	8489	2736	2161	256968
2004	0	519	4608	49490	45679	44787	18089	15169	9380	2664	1254	191640
2005	0	951	4458	25645	97961	59495	45229	14540	11802	4923	789	265790
2006	0	1042	2410	14286	62061	76625	33002	20176	10320	5634	1939	227495
2007	0	1491	15953	11584	30774	61173	60176	24716	7516	4606	1977	219964
2008	0	1385	10202	41023	17744	30627	33175	38965	10190	5719	4015	193046
2009	0	179	5692	39106	76085	24627	38760	16560	6566	6072	3108	216755
2010	11	6	1886	13946	57948	79721	22601	20726	13677	6761	3284	220566
2011	0	1177	751	4513	18428	49007	66221	14137	9400	7352	5584	176570
2012	0	42	399	702	13045	38398	53818	35039	5762	3925	3050	154180
2013	18	527	386	6240	15377	50810	57053	26265	10432	687	344	168138

Tableau 31b. Poids moyen (kg) à l'âge de hareng géniteurs d'automne de 4T pour tous les engins, 1978 à 2013.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Moyenne
1978	-	0,0994	0,1480	0,2194	0,2565	0,2838	0,2960	0,3408	0,3348	0,3201	0,3929	0,2654
1979	0,0295	0,1233	0,1804	0,2390	0,2744	0,2982	0,3072	0,3533	0,3748	0,3674	0,3821	0,2739
1980	0,0326	0,1104	0,1498	0,1895	0,2451	0,2554	0,2965	0,3425	0,3920	0,3935	0,4242	0,2110
1981	0,0798	0,1145	0,1960	0,2479	0,3030	0,3544	0,3855	0,4020	0,3560	0,4693	0,4520	0,2532
1982	-	0,0948	0,1788	0,2578	0,2898	0,3272	0,3753	0,3752	0,3877	0,3967	0,4385	0,2702
1983	-	0,1028	0,1728	0,2348	0,2737	0,3085	0,3399	0,3745	0,3654	0,3602	0,4396	0,2653
1984	-	0,0955	0,1809	0,2388	0,2740	0,3086	0,3384	0,3850	0,4086	0,4023	0,4856	0,2743
1985	-	0,0897	0,1919	0,2334	0,2829	0,3155	0,3494	0,3713	0,3993	0,4294	0,4659	0,3071
1986	-	0,1466	0,1741	0,2431	0,2837	0,3156	0,3592	0,3810	0,3841	0,4215	0,4293	0,3051
1987	-	0,1119	0,2183	0,2462	0,2803	0,3111	0,3418	0,3650	0,3865	0,3915	0,4257	0,3054
1988	0,0737	0,0949	0,1824	0,2560	0,2852	0,3200	0,3425	0,3710	0,3945	0,4029	0,4102	0,3078
1989	-	0,0988	0,1732	0,2484	0,2846	0,3170	0,3428	0,3611	0,3752	0,3972	0,4122	0,3159
1990	-	0,1123	0,1819	0,2403	0,2761	0,3221	0,3467	0,3661	0,3811	0,4027	0,4304	0,3243
1991	-	-	0,1505	0,2184	0,2514	0,2892	0,3252	0,3469	0,3614	0,3675	0,3975	0,2696
1992	-	0,0715	0,1300	0,2067	0,2457	0,2734	0,2980	0,3341	0,3419	0,3494	0,3767	0,2745
1993	-	0,0759	0,1285	0,1877	0,2350	0,2573	0,2741	0,3084	0,3337	0,3323	0,3696	0,2564
1994	-	0,0864	0,1341	0,1848	0,2225	0,2497	0,2774	0,3094	0,3326	0,3515	0,3794	0,2752
1995	-	0,0724	0,1185	0,1854	0,2133	0,2361	0,2708	0,2877	0,3231	0,3525	0,3782	0,2655
1996	-	0,0894	0,1328	0,1985	0,2308	0,2484	0,2651	0,2996	0,3196	0,3522	0,3895	0,2645
1997	-	0,0816	0,1477	0,1948	0,2288	0,2541	0,2644	0,2971	0,3174	0,3358	0,3866	0,2438
1998	-	0,0757	0,1271	0,2064	0,2287	0,2563	0,2826	0,2861	0,3230	0,3328	0,3741	0,2583
1999	-	0,0715	0,1290	0,1968	0,2310	0,2455	0,2693	0,2894	0,2979	0,3418	0,3551	0,2353
2000	-	0,0767	0,1325	0,1986	0,2277	0,2541	0,2705	0,2974	0,3122	0,3200	0,3574	0,2307
2001	0,0233	0,0785	0,1299	0,1991	0,2272	0,2459	0,2668	0,2812	0,2927	0,3095	0,3106	0,2284
2002	-	0,0838	0,1518	0,2115	0,2355	0,2541	0,2770	0,2909	0,3163	0,3212	0,3429	0,2423
2003	-	0,0810	0,1389	0,1915	0,2269	0,2470	0,2625	0,2836	0,2997	0,3270	0,3368	0,2382
2004	-	0,0801	0,1309	0,1893	0,2164	0,2382	0,2555	0,2788	0,2944	0,3054	0,3250	0,2265
2005	-	0,0783	0,1249	0,1653	0,2172	0,2347	0,2489	0,2731	0,2840	0,2952	0,3267	0,2272
2006	-	0,0789	0,1331	0,1893	0,2145	0,2367	0,2503	0,2611	0,2861	0,2932	0,3124	0,2343
2007	-	0,0859	0,1277	0,1769	0,2001	0,2217	0,2378	0,2458	0,2598	0,2684	0,2895	0,2186
2008	-	0,0930	0,1324	0,1750	0,2070	0,2224	0,2357	0,2457	0,2514	0,2647	0,2837	0,2163
2009	-	0,0920	0,1279	0,1811	0,2004	0,2301	0,2457	0,2602	0,2694	0,2688	0,2694	0,2160
2010	0,0443	0,0939	0,1183	0,1542	0,1952	0,2100	0,2331	0,2512	0,2606	0,2782	0,2905	0,2144
2011	-	0,0694	0,1042	0,1519	0,1813	0,2104	0,2203	0,2452	0,2606	0,2625	0,2745	0,2178
2012	-	0,0761	0,1075	0,1404	0,1798	0,1981	0,2135	0,2210	0,2435	0,2565	0,2738	0,2113
2013	0,0329	0,0779	0,1147	0,1408	0,1822	0,1985	0,2092	0,2251	0,2298	0,2563	0,2662	0,2044

Tableau 32. Nombres (a; X 1 000) et biomasse (b; t) selon l'âge des géniteurs d'automne pour les mêmes strates de Chaleurs-Miscou faisant l'objet d'un relevé acoustique depuis 1994. Les strates sont identifiées à l'annexe 3b.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total	4+
(a) Nombres (X 1000) à l'âge													
1994	1672	2157	4442	201387	61956	33090	17255	2309	0	12	1918	326198	317926
1995	386	12349	22326	11645	50030	9306	15773	23592	1762	767	868	148803	113743
1996	50815	225769	241001	163904	21951	72902	16442	9671	4046	961	1405	808868	291283
1997	0	66808	306768	200366	69384	8383	32111	9572	8225	3820	1304	706741	333165
1998	2013	66600	190598	74419	45341	27959	5228	22791	3178	5052	4298	447477	188266
1999	3843	59703	308283	191388	63421	32461	15972	2502	4774	4719	819	687887	316057
2000	79504	55502	127954	188246	137871	40048	13236	6624	2368	3731	2288	657371	394412
2001	83592	96857	32803	12930	10047	8640	1367	817	214	125	76	247468	34216
2002	1227	166012	32158	31345	20360	27785	16128	4708	689	93	144	300647	101251
2003	611	50128	255384	67523	19953	5758	6693	7959	1644	699	0	416354	110230
2004	0	29536	69627	53080	10888	2238	63	278	0	734	0	166443	67280
2005	21	29089	62771	253848	138439	31786	10934	4140	4135	1762	1939	538863	446983
2006	0	220736	75112	43095	75211	50965	7324	1405	802	543	0	475193	179345
2007	0	78619	147272	42055	19589	11057	7524	139	712	571	0	307537	81647
2008	8	71725	90952	50361	7565	4737	5166	3304	517	229	0	234565	71879
2009	0	71658	112022	80911	39829	5644	1569	833	134	37	0	312637	128957
2010	0	34571	107009	113652	94280	25025	4023	1292	213	213	0	380279	238699
2011	0	28930	41688	86376	67768	51302	22479	4808	2908	1073	0	307331	236713
2012	0	371	265405	110061	101562	53883	19331	1474	2789	283	0	556032	289383
2013	0	3968	18797	170061	69733	97874	40830	10829	7674	11321	0	431087	408322
(b) Biomasse (t) à l'âge													
1994	34	157	540	30231	9957	6582	3603	551	0	3	608	52264	51535
1995	19	803	2569	1882	9009	1711	3538	5654	484	229	275	26175	22782
1996	1859	17599	29408	24826	3959	14575	3534	2329	1127	270	406	99894	51025
1997	0	4688	41513	31449	12682	1768	6959	1970	2066	1036	337	104469	58265
1998	37	4838	21929	11505	7972	5845	1245	5292	814	1399	1360	62235	35434
1999	78	4097	37552	28717	11786	6624	3750	652	1244	1000	239	95739	54012
2000	1367	4137	17712	31877	27887	9135	3362	1835	662	1085	851	99908	76695
2001	2261	6773	3923	2006	1766	1710	293	189	53	38	23	19039	6078
2002	22	11855	4006	4771	3852	5493	3737	1140	186	24	42	35131	19245
2003	40	3736	30926	10589	3503	1213	1562	1970	445	201	0	54177	19483
2004	0	2315	8477	7771	1687	434	14	62	0	174	0	20936	10142
2005	1	2218	7765	37164	23685	6207	2207	1141	1167	544	572	82670	72686
2006	0	17329	9113	6446	13042	9689	1466	310	195	140	0	57739	31289
2007	0	6436	18111	5929	3043	1995	1467	33	163	118	0	37307	12748
2008	0	6040	11960	7370	1230	822	943	590	106	45	0	29106	11106
2009	0	6343	13197	11539	6260	940	296	159	19	8	0	38756	19222
2010	0	2484	11442	14899	14389	4085	765	221	49	49	0	48381	34457
2011	0	2009	3940	10537	9474	8078	3785	914	606	206	0	39549	33601
2012	0	25	26754	13066	13584	8166	3301	258	369	48	0	65570	38791
2013	0	301	2065	21828	10080	15566	7291	2003	1515	2355	0	62999	60638

Tableau 33. Nombre moyen de filets ordinaires (filet ordinaire = 15 brasses) utilisés pour la pêche côtière d'automne provenant du sondage téléphonique et du programme des observateurs à quai (PVQ). Les valeurs en caractères gras soulignées proviennent du PVQ lorsque les données sont plus nombreuses que celles du sondage téléphonique.

Année	Péninsule acadienne	Escuminac	Novelle Écosse	Est l'Î.P.É.	Ouest l'Î.P.É.
1986	5	9	7	9	8
1987	5	9	7	7	7
1988	5	6	6	7	7
1989	5	9	6	6	6
1990	5	11	6	7	7
1991	5	7	6	7	7
1992	5	9	5	5	11
1993	6	7	4	5	7
1994	5	8	5	7	10
1995	5	8	6	7	7
1996	5	8	6	6	6
1997	5	8	5	7	7
1998	5	7	6	8	7
1999	6	8	6	8	9
2000	5	9	6	8	8
2001	5	9	7	8	9
2002	6	9	7	8	9
2003	5	8	6	8	8
2004	6	8	7	10	10
2005	6	8	6	8	8
2006	6	8	5	8	<u>12</u>
2007	6	<u>10</u>	4	8	7
2008	6	<u>10</u>	<u>6</u>	<u>8</u>	<u>7</u>
2009	6	<u>10</u>	<u>5</u>	<u>7</u>	<u>7</u>
2010	6	<u>10</u>	6	<u>9</u>	<u>9</u>
2011	7	<u>10</u>	6	<u>9</u>	<u>9</u>
2012	7	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>8</u>
2013	7	<u>8</u>	6	<u>9</u>	<u>8</u>

Tableau 34. Pourcentage de filets ayant un maillage de 2 5/8 po pour la pêche d'automne pondéré par les débarquements par zone.

Année	%	Année	%
1986	75	2000	70
1987	92	2001	72
1988	91	2002	79
1989	89	2003	81
1990	81	2004	82
1991	79	2005	87
1992	68	2006	91
1993	63	2007	88
1994	61	2008	96
1995	54	2009	97
1996	56	2010	94
1997	58	2011	95
1998	60	2012	97
1999	64	2013	99

Tableau 35. Nombre moyen de filets maillants ordinaires de 15 brasses (filets) et de filets-levées (filets*levées) utilisés dans les zones principales de la pêche côtière d'automne provenant du sondage téléphonique, 1994 à 2013.

Année	Gaspé		Chaleurs		Escuminac		Ouest Î.-P.-É.		Nouvelle-Écosse		Est Î.-P.-É.	
	Filets	Filets* levées	Filets	Filets* levées	Filets	Filets* levées	Filets	Filets* levées	Filets	Filets* levées	Filets	Filets* levées
1986	5,6	6,8	5,2	7,7	9,4	9,4	7,8	7,8	6,8	9,6	8,7	9,0
1987	3,7	8,6	4,8	13,2	8,6	10,0	6,8	8,6	6,6	10,0	6,8	8,5
1988	5,0	9,9	4,8	12,1	6,4	18,9	7,3	13,6	6,4	10,2	6,6	9,7
1989	5,9	11,3	5,1	12,8	8,6	29,2	5,9	8,5	5,6	6,4	6,1	8,0
1990	4,9	13,3	5,1	20,6	11,4	50,6	7,5	15,1	5,8	9,0	6,7	8,7
1991	4,8	10,9	5,0	17,8	7,1	21,8	6,8	16,0	5,5	8,2	6,8	9,9
1992	4,4	13,8	4,9	15,5	8,7	23,9	10,9	15,2	4,5	5,3	5,1	6,8
1993	5,4	11,6	5,6	18,8	7,0	24,4	7,1	8,4	4,3	5,5	5,0	5,9
1994	5,8	12,0	5,4	17,8	8,2	25,4	10,0	14,1	5,3	8,5	6,6	9,6
1995	5,7	11,8	5,2	18,4	8,3	29,1	7,1	11,2	6,1	13,4	6,8	12,4
1996	4,5	9,3	4,8	17,2	8,0	24,1	6,1	8,9	5,7	11,1	5,9	8,1
1997	5,4	11,7	5,1	13,3	7,5	22,1	6,8	7,8	5,1	9,0	7,0	8,9
1998	5,1	19,1	5,3	22,1	7,0	23,1	6,8	13,5	6,0	20,6	8,0	9,3
1999	5,7	16,0	5,5	23,0	7,9	30,1	8,9	21,5	5,7	13,1	8,2	14,5
2000	5,4	12,2	5,5	15,9	8,8	15,9	7,8	12,0	5,7	10,1	8,3	17,8
2001	5,2	13,4	5,3	21,1	8,6	20,3	7,2	12,5	6,5	17,6	8,0	10,5
2002	5,1	12,7	5,5	19,6	8,9	23,3	8,8	15,5	7,5	14,4	8,3	13,1
2003	5,9	20,0	5,4	22,3	7,8	28,0	7,6	12,0	6,3	11,0	7,7	11,1
2004	6,8	25,7	5,6	23,2	7,5	17,4	9,5	11,9	7,2	10,3	9,7	13,7
2005	6,8	20,7	5,6	18,5	8,4	15,4	8,0	12,9	6,5	8,4	8,4	9,5
2006	5,4	16,7	5,8	19,1	7,5	19,2	6,7	15,0	4,7	5,6	8,4	12,0
2007	6,0	18,0	5,9	23,0	7,2	10,5	7,4	8,7	4,4	4,8	8,3	9,8
2008	5,6	17,2	6,1	21,0	7,0	15,0	8,7	14,8	5,0	9,6	7,9	13,9
2009	5,7	18,2	6,1	26,1	7,5	37,1	8,1	21,9	4,7	9,7	8,9	10,0
2010	8,9	20,2	6,6	26,3	7,5	20,7	7,6	13,8	5,5	8,2	8,3	10,2
2011	7,2	22,8	7,2	28,0	8,2	18,9	8,2	22,3	5,5	12,4	8,4	11,9
2012	7,7	22,0	7,7	25,9	8,6	25,7	8,1	23,7	6,1	17,3	8,1	10,0
2013	7,3	21,0	7,6	24,7	8,3	13,9	8,3	13,7	5,7	14,4	8,1	10,8

Tableau 36. Résultats du modèle multiplicatif des PUE (kg/ filet*levées-jour) des géniteurs d'automne des filets maillants provenant des débarquements comptabilisés et du sondage téléphonique.

Information des classes et niveaux																														
Classes	Niveaux	Valeurs																												
Année	29	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Semaine	18	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	48											
Région	8	1	2	3	4	5	6	7	8																					

Nombre d'observations lues	3 803
Nombre d'observations utilisées	3 775
Variable dépendante	pue

Source	d.l.	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur-F	Pr > F
Modèle	52	1 367,015694	26,288763	59,58	< 0,0001
Erreur	3 722	1 642,304615	0,441243		
Total corrigé	3 774	3 009,320309			
Source	d.l.	Type III SC	Carré moyen	Valeur-F	Pr > F
Année	28	252,0123259	9,0004402	20,40	< 0,0001
Semaine	17	753,6262137	44,3309537	100,47	< 0,0001
Région	7	379,6290689	54,2327241	122,91	< 0,0001

R-carré (r ²)	Coef. de var.	Racine de MCE	pue moyenne
0,454261	11,77493	0,664261	5,641315

Année	PUE kg / filet-levée/jour	Année	PUE kg / filet-levée/jour
1986	170.6	2000	142.0
1987	132.2	2001	120.8
1988	112.2	2002	134.3
1989	175.7	2003	117.2
1990	105.3	2004	101.8
1991	148.1	2005	162.0
1992	138.4	2006	184.7
1993	126.3	2007	176.5
1994	97.4	2008	121.9
1995	72.1	2009	129.6
1996	83.7	2010	117.1
1997	126.6	2011	94.8
1998	93.7	2012	78.8
1999	96.5	2013	114.0

Tableau 37a. Indice à l'âge des géniteurs d'automne selon le taux de capture selon l'âge aux filets maillants (PUE) et du relevé acoustique utilisés dans les modèles de population ADAPT-ASP, 1986 à 2013.

Année	4	5	6	7	8	9	10
1986	143,1	75,3	163,2	88,8	41,9	18,0	2,6
1987	94,3	75,8	54,4	95,9	40,4	26,1	11,8
1988	58,4	118,3	57,8	38,2	41,5	21,4	8,0
1989	73,3	119,8	158,1	78,0	35,7	45,0	17,7
1990	39,4	36,3	50,4	104,3	32,0	17,9	18,7
1991	211,4	56,5	43,0	58,3	72,6	27,2	15,8
1992	47,8	227,8	54,8	31,0	36,1	40,0	17,7
1993	14,9	170,8	202,5	32,2	16,1	16,4	8,4
1994	16,0	22,1	87,7	127,9	21,9	17,8	16,1
1995	5,0	54,9	22,6	67,1	64,8	11,9	8,5
1996	36,5	36,4	86,3	19,5	43,1	44,5	9,2
1997	62,7	229,9	48,2	75,7	13,9	24,6	23,2
1998	55,1	77,5	112,2	27,2	41,8	7,4	14,2
1999	80,1	143,7	81,6	48,9	11,0	15,2	3,7
2000	100,6	301,3	115,1	32,9	23,6	5,0	5,6
2001	80,3	172,7	160,7	55,8	12,4	6,3	1,6
2002	152,8	123,7	128,7	94,8	24,8	6,1	4,9
2003	54,0	189,2	68,8	70,1	63,5	14,5	4,6
2004	95,9	109,5	113,0	42,5	36,5	21,3	6,1
2005	24,0	255,7	167,9	135,4	42,6	34,2	14,3
2006	40,1	201,5	267,5	118,8	74,3	37,7	20,4
2007	26,5	112,9	233,4	236,3	97,9	29,9	18,4
2008	110,8	50,2	93,1	101,8	119,4	31,8	17,8
2009	95,8	213,0	70,3	111,3	47,7	18,9	17,5
2010	18,9	129,3	198,1	58,2	54,7	36,8	18,2
2011	6,2	41,2	118,9	166,7	35,2	24,0	18,6
2012	0,8	29,4	92,1	131,3	85,5	14,1	9,6
2013	7,4	42,7	171,6	194,1	90,2	32,4	1,8

Tableau 37b. Indice à l'âge des géniteurs d'automne selon le relevé acoustique utilisés dans les modèles de population ADAPT-ASP, 1994 à 2013.

Année	2	3	4	5	6	7	8	9
1994	2,2	4,4	201,4	62,0	33,1	17,3	2,3	0,0
1995	12,3	22,3	11,6	50,0	9,3	15,8	23,6	1,8
1996	225,8	241,0	163,9	22,0	72,9	16,4	9,7	4,0
1997	66,8	306,8	200,4	69,4	8,4	32,1	9,6	8,2
1998	66,6	190,6	74,4	45,3	28,0	5,2	22,8	3,2
1999	59,7	308,3	191,4	63,4	32,5	16,0	2,5	4,8
2000	55,5	128,0	188,2	137,9	40,0	13,2	6,6	2,4
2001	96,9	32,8	12,9	10,0	8,6	1,4	0,8	0,2
2002	166,0	32,2	31,3	20,4	27,8	16,1	4,7	0,7
2003	50,1	255,4	67,5	20,0	5,8	6,7	8,0	1,6
2004	29,5	69,6	53,1	10,9	2,2	0,1	0,3	0,0
2005	29,1	62,8	253,8	138,4	31,8	10,9	4,1	4,1
2006	220,7	75,1	43,1	75,2	51,0	7,3	1,4	0,8
2007	78,6	147,3	42,1	19,6	11,1	7,5	0,1	0,7
2008	71,7	91,0	50,4	7,6	4,7	5,2	3,3	0,5
2009	71,7	112,0	80,9	39,8	5,6	1,6	0,8	0,1
2010	34,6	107,0	113,7	94,3	25,0	4,0	1,3	0,2
2011	28,9	41,7	86,4	67,8	51,3	22,5	4,8	2,9
2012	0,4	265,4	110,1	101,6	53,9	19,3	1,5	2,8
2013	4,0	18,8	170,1	69,7	97,9	40,8	10,8	7,7

Tableau 38. Géniteurs d'automne, proportion des captures à l'âge pour les engins fixes, 1978 à 2013.

Année	4	5	6	7	8	9	10	11
1978	0,29	0,21	0,05	0,05	0,26	0,00	0,01	0,13
1979	0,49	0,24	0,12	0,03	0,04	0,04	0,01	0,03
1980	0,28	0,40	0,07	0,15	0,03	0,04	0,03	0,01
1981	0,65	0,19	0,07	0,03	0,03	0,00	0,01	0,01
1982	0,35	0,41	0,13	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00
1983	0,42	0,21	0,28	0,05	0,04	0,01	0,00	0,01
1984	0,42	0,26	0,16	0,11	0,03	0,01	0,00	0,00
1985	0,09	0,42	0,22	0,12	0,11	0,04	0,01	0,00
1986	0,27	0,14	0,30	0,17	0,08	0,03	0,00	0,01
1987	0,23	0,19	0,13	0,24	0,10	0,06	0,03	0,01
1988	0,17	0,34	0,16	0,11	0,12	0,06	0,02	0,02
1989	0,14	0,22	0,29	0,14	0,07	0,08	0,03	0,02
1990	0,13	0,12	0,16	0,34	0,10	0,06	0,06	0,04
1991	0,41	0,11	0,08	0,11	0,14	0,05	0,03	0,05
1992	0,10	0,47	0,11	0,06	0,07	0,08	0,04	0,06
1993	0,03	0,36	0,43	0,07	0,03	0,03	0,02	0,03
1994	0,05	0,07	0,26	0,38	0,06	0,05	0,05	0,08
1995	0,02	0,22	0,09	0,26	0,25	0,05	0,03	0,08
1996	0,12	0,12	0,29	0,07	0,15	0,15	0,03	0,07
1997	0,13	0,47	0,10	0,15	0,03	0,05	0,05	0,03
1998	0,15	0,22	0,32	0,08	0,12	0,02	0,04	0,06
1999	0,20	0,37	0,21	0,13	0,03	0,04	0,01	0,02
2000	0,17	0,51	0,20	0,06	0,04	0,01	0,01	0,01
2001	0,16	0,35	0,33	0,11	0,03	0,01	0,00	0,01
2002	0,28	0,23	0,24	0,18	0,05	0,01	0,01	0,01
2003	0,12	0,40	0,15	0,15	0,14	0,03	0,01	0,01
2004	0,22	0,26	0,26	0,10	0,09	0,05	0,01	0,01
2005	0,04	0,38	0,25	0,20	0,06	0,05	0,02	0,00
2006	0,05	0,26	0,35	0,15	0,10	0,05	0,03	0,01
2007	0,03	0,15	0,31	0,31	0,13	0,04	0,02	0,01
2008	0,21	0,09	0,17	0,19	0,22	0,06	0,03	0,02
2009	0,16	0,37	0,12	0,19	0,08	0,03	0,03	0,02
2010	0,04	0,25	0,38	0,11	0,10	0,07	0,03	0,02
2011	0,01	0,10	0,28	0,39	0,08	0,06	0,04	0,03
2012	0,00	0,08	0,25	0,35	0,23	0,04	0,03	0,02
2013	0,01	0,08	0,32	0,36	0,17	0,06	0,00	0,00

Tableau 39. MODÈLE 1 : Données diagnostiques pour l'étalonnage du modèle ADAPT-ASP des géniteurs d'automne avec l'indice des PUE en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3) (les paramètres sont sur une échelle linéaire).

Statistiques approximatifs en supposant linéarité à la solution : moyenne du résiduel carré = 0,449

Paramètre	Estimé du Paramètre	Erreur standard	Erreur relatif	Biais	Biais relatif
Estimés des effectifs de population (X 1000) en 2014					
N[2014, 3]	35 611	24 619	0,691	8 623	0,242
N[2014, 4]	13 625	6 754	0,496	1 701	0,125
N[2014, 5]	174 242	70 976	0,407	14 702	0,084
N[2014, 6]	37 249	16 396	0,44	3 038	0,082
N[2014, 7]	68 657	32 836	0,478	5 828	0,085
N[2014, 8]	58 584	31 212	0,533	5 752	0,098
N[2014, 9]	84 403	33 239	0,394	6 192	0,073
N[2014, 10]	62 966	25 529	0,405	4 656	0,074
Capturabilité – PUE filets-maillants désagrégées par âges 4 à 10					
q PUE âge 4	0,000152	0,000020	0,129	0,000001	0,006
q PUE âge 5	0,000554	0,000071	0,129	0,000004	0,007
q PUE âge 6	0,000865	0,000111	0,129	0,000006	0,007
q PUE âge 7	0,001118	0,000144	0,129	0,000010	0,009
q PUE âge 8	0,001128	0,000146	0,129	0,000010	0,009
q PUE âge 9	0,001073	0,000139	0,129	0,000011	0,010
q PUE âge 10	0,001057	0,000136	0,129	0,000011	0,011
Capturabilité - Relevé acoustique désagrégées par âges 2 et 3					
q Acoust. âge 2	0,000106	0,000017	0,16	0,000001	0,009
q Acoust. âge 3	0,000281	0,000044	0,156	0,000002	0,009

Tableau 40. MODÈLE 1 : Effectifs de la population (x1000) à l'âge des géniteurs d'automne au début de l'année à partir de la formulation ADAPT d'après les indices des PUE en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3), 1978 à 2013.

Année	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total 4 à 11
1978	136402	135162	79596	57539	14721	18461	32397	7050	2980	42612	255356
1979	416240	110419	89375	39426	24477	7374	9733	8902	4044	18102	201433
1980	350819	335400	81797	56399	22707	11009	3530	4147	3045	5299	187933
1981	494832	284509	230268	48839	21069	8428	2630	873	633	3120	315860
1982	694824	404065	218404	155943	32773	14468	5391	1038	394	2531	430942
1983	379538	567954	320892	162677	106105	21411	9192	3251	404	1910	625842
1984	488778	310539	459105	237846	121536	70705	14738	5750	1946	1492	913118
1985	730333	399818	252472	349559	176622	88927	50482	10300	4113	2471	934946
1986	452822	597647	325444	198543	252492	124668	62321	32435	4519	4175	1004597
1987	293443	370080	485646	235284	144592	168533	81051	41194	21490	5334	1183124
1988	309870	238761	292150	362786	165374	98313	101471	48865	23916	14871	1107746
1989	1062601	250132	192009	216927	254113	114462	64661	66514	31803	23983	964472
1990	649636	869236	203522	142357	152647	176243	78326	44654	44143	37799	879691
1991	199305	531800	704527	143374	94648	97333	89327	46369	25546	50361	1251485
1992	523543	163176	430616	524688	104220	69153	68077	59569	33023	52245	1341591
1993	193018	428601	132978	337415	368694	70880	48120	46702	38681	54157	1097627
1994	511640	157749	346876	104003	244243	262064	50721	35075	33960	67240	1144182
1995	327515	418881	128895	268332	70844	147197	139225	29153	18252	57811	859709
1996	505487	268127	340792	98626	163714	36787	65977	60547	13914	39868	820225
1997	847540	413507	217070	249356	57952	82756	17059	30346	26281	28126	708946
1998	656335	693519	333147	156246	137681	33176	44656	9667	17446	33632	765651
1999	486667	537316	566349	248899	95355	66983	16238	18654	4803	26486	1043767
2000	723394	397805	432396	417494	133686	38804	28546	5998	6793	19140	1082857
2001	659316	591335	319232	309977	233267	68880	19573	14797	3025	17918	986669
2002	909318	537972	471701	227466	186666	128845	35181	10200	9036	14866	1083961
2003	621934	743555	435967	330247	141186	108113	71882	20096	6123	16250	1129864
2004	447561	509015	600657	322711	189490	83427	55557	28686	8863	13926	1303317
2005	282901	365963	412584	447141	223066	114885	52037	31864	15075	15136	1311788
2006	1098029	230761	295599	314657	278001	129195	53581	29550	15518	19608	1135709
2007	889317	898049	186754	229123	201785	158802	76127	25802	14945	21964	915302
2008	507667	726764	720854	142450	159865	110317	76136	40162	14379	24303	1288466
2009	330788	414391	585811	553168	100638	103328	60550	27604	23727	22937	1477763
2010	109051	270664	334135	444341	384353	60265	49889	34703	16699	29951	1354336
2011	302802	89278	219898	260978	311584	242976	29102	22309	16172	29184	1132203
2012	18355	246851	72417	175962	197047	210973	139464	11213	9860	25543	842479
2013	33544	14990	201744	58656	132298	126781	124379	82701	4045	22725	753329
2014	275555*	26988	11924	159540	34211	62830	52832	78211	58309	20988	478845

* produit de BSR 2012 et la moyenne (2007-2011) du ratio de la survie à l'âge 2 (nombre / BSR)

Tableau 41. MODÈLE 1 : Biomasse (t) à l'âge de la population des géniteurs d'automne au début de l'année d'après les indices des PUE en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3).

Année	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total 4 à 11
1978	10068	15736	15617	13688	4016	5001	10530	2253	873	16566	68544
1979	46564	14788	16806	9674	6769	2178	3147	3182	1418	6331	49505
1980	29062	45590	15123	13649	6012	3273	1145	1543	1170	2092	44007
1981	45355	41844	44377	11703	6210	2645	908	305	271	1316	67734
1982	48771	57831	49088	41798	10320	5277	2050	410	148	1148	110238
1983	29402	72680	65762	43210	31725	7140	3446	1204	151	798	153436
1984	32924	42342	93250	60332	35320	22844	5331	2249	746	624	220697
1985	47019	54116	51875	90856	51934	29200	17894	4039	1723	1070	248591
1986	54423	74689	70288	51088	75454	41969	22739	12249	1854	1793	277434
1987	25734	66221	100547	61419	42957	55355	29348	15807	8334	2259	316026
1988	21765	34120	69066	96134	49531	32093	36135	18544	9437	5960	316900
1989	77380	32072	40873	58549	76406	37911	22741	24818	12590	9774	283662
1990	63012	116517	41528	37285	46219	58424	27745	16566	17159	15629	260554
1991	14981	69145	140403	35240	26749	31502	30978	16865	9560	20147	311445
1992	27922	18430	75952	121526	27323	20302	22437	20516	11734	19437	319228
1993	11022	41088	20771	74352	92698	19403	14588	15594	13040	19463	269909
1994	37739	15917	53465	21255	59163	70013	14770	11233	11631	23875	265405
1995	17516	42393	20324	53282	16239	38280	39332	9217	6249	21076	203999
1996	35143	26296	52274	20400	37685	9204	18795	18362	4694	14773	176187
1997	55375	47517	34917	53132	14036	21208	4788	9358	8611	10380	156429
1998	38064	70626	58171	32979	33334	8891	12283	2995	5670	11921	166243
1999	25566	53093	89575	54343	22592	17595	4644	5446	1596	9105	204896
2000	42599	38727	69209	88374	32391	9999	8078	1803	2097	6690	218641
2001	37179	59005	51861	65850	55200	17936	5398	4365	940	5650	207200
2002	59239	58714	78188	49260	44847	33629	9801	3042	2771	4843	226381
2003	39621	80225	74342	72345	34052	27922	20149	5934	1969	5345	242057
2004	28735	52422	97375	65695	44049	20956	15032	8289	2682	4540	258618
2005	16973	36613	60708	90651	50271	27975	13746	8967	4444	4781	261543
2006	68089	23555	45451	59252	63028	31313	13660	8260	4478	5954	231397
2007	74766	90127	28659	44596	44002	37677	18882	6721	4141	6399	191077
2008	33805	63766	106531	24217	29639	21891	16248	9439	3772	6706	218443
2009	26832	53811	117047	114686	25361	27572	16948	7808	6383	6124	321929
2010	9714	28242	46934	83547	78836	13960	12394	9035	4572	8369	257648
2011	16870	8829	29480	43639	63148	52252	6958	5707	4229	8065	213479
2012	1139	21313	8760	29074	37339	44713	30773	2740	2549	6848	162795
2013	2190	1401	24818	9382	24989	25810	27269	18638	1011	5939	137855
2014	16811	2507	1503	26186	6626	13206	11957	18915	14964	5637	98993

Tableau 42. MODÈLE 1 : Mortalité à l'âge par la pêche des géniteurs d'automne à partir de l'étalonnage ADAPT d'après les indices des PUE en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3), 1978 à 2013.

Année	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Moyenne 5 à 10
1978	0,011	0,214	0,503	0,655	0,491	0,44	1,092	0,356	0,724	0,724	0,699
1979	0,016	0,1	0,26	0,352	0,599	0,537	0,653	0,873	0,763	1,373	0,529
1980	0,01	0,176	0,316	0,785	0,791	1,232	1,197	1,68	1,438	0,54	0,906
1981	0,003	0,064	0,19	0,199	0,176	0,247	0,729	0,596	0,663	0,121	0,223
1982	0,002	0,03	0,095	0,185	0,226	0,254	0,306	0,744	0,525	0,187	0,203
1983	0,001	0,013	0,099	0,092	0,206	0,174	0,269	0,313	0,291	0,228	0,146
1984	0,001	0,007	0,073	0,098	0,112	0,137	0,158	0,135	0,147	0,109	0,110
1985	0,001	0,006	0,04	0,125	0,148	0,156	0,242	0,624	0,433	0,016	0,153
1986	0,002	0,008	0,124	0,117	0,204	0,231	0,214	0,212	0,213	0,378	0,185
1987	0,006	0,036	0,092	0,153	0,186	0,307	0,306	0,344	0,325	0,705	0,232
1988	0,014	0,018	0,098	0,156	0,168	0,219	0,222	0,23	0,226	0,376	0,181
1989	0,001	0,006	0,099	0,151	0,166	0,179	0,17	0,21	0,19	0,188	0,169
1990	0	0,01	0,15	0,208	0,25	0,48	0,324	0,358	0,341	0,227	0,327
1991	0	0,011	0,095	0,119	0,114	0,158	0,205	0,139	0,172	0,174	0,146
1992	0	0,005	0,044	0,153	0,186	0,163	0,177	0,232	0,204	0,287	0,167
1993	0,002	0,012	0,046	0,123	0,141	0,135	0,116	0,119	0,117	0,126	0,130
1994	0	0,002	0,057	0,184	0,306	0,432	0,354	0,453	0,403	0,339	0,349
1995	0	0,006	0,068	0,294	0,455	0,602	0,633	0,54	0,586	0,406	0,467
1996	0,001	0,011	0,112	0,332	0,482	0,568	0,577	0,635	0,606	0,399	0,495
1997	0,001	0,016	0,129	0,394	0,358	0,417	0,368	0,354	0,361	0,212	0,388
1998	0	0,003	0,092	0,294	0,52	0,514	0,673	0,499	0,586	0,396	0,450
1999	0,002	0,017	0,105	0,422	0,699	0,653	0,796	0,81	0,803	0,221	0,548
2000	0,002	0,02	0,133	0,382	0,463	0,484	0,457	0,484	0,471	0,081	0,411
2001	0,003	0,026	0,139	0,307	0,394	0,472	0,452	0,293	0,373	0,109	0,360
2002	0,001	0,01	0,157	0,277	0,346	0,384	0,36	0,31	0,335	0,105	0,328
2003	0	0,013	0,101	0,356	0,326	0,466	0,719	0,619	0,669	0,158	0,416
2004	0,001	0,01	0,095	0,169	0,3	0,272	0,356	0,443	0,4	0,104	0,247
2005	0,004	0,014	0,071	0,275	0,346	0,563	0,366	0,519	0,443	0,059	0,347
2006	0,001	0,012	0,055	0,244	0,36	0,329	0,531	0,482	0,506	0,115	0,329
2007	0,002	0,02	0,071	0,16	0,404	0,535	0,439	0,385	0,412	0,104	0,358
2008	0,003	0,016	0,065	0,147	0,236	0,4	0,815	0,326	0,57	0,2	0,343
2009	0,001	0,015	0,076	0,164	0,313	0,528	0,357	0,303	0,33	0,161	0,247
2010	0	0,008	0,047	0,155	0,259	0,528	0,605	0,564	0,584	0,129	0,262
2011	0,004	0,009	0,023	0,081	0,19	0,355	0,754	0,617	0,685	0,236	0,242
2012	0,003	0,002	0,011	0,085	0,241	0,328	0,323	0,82	0,571	0,141	0,257
2013	0,017	0,029	0,035	0,339	0,545	0,675	0,264	0,149	0,207	0,017	0,423

Tableau 43. MODÈLE 1 : Paramètres d'entrée pour les projections des géniteurs d'automne 2014 des prises à partir de l'étalonnage ADAPT d'après l'indice des PUE en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3).

Âge	Maturité	Mortalité naturelle	Recrutement partiel	Poids début d'année (kg)	Poids moyen (kg)	Effectifs en nombres de la population (X 1000) janvier 2014
2	0	0,2	0,007	0,071	0,074	275 555
3	0	0,2	0,03	0,102	0,109	26 988
4	1	0,2	0,10	0,123	0,144	11 924
5	1	0,2	0,51	0,164	0,181	159 540
6	1	0,2	1	0,194	0,202	34 211
7	1	0,2	1	0,210	0,214	62 830
8	1	0,2	1	0,226	0,230	52 832
9	1	0,2	1	0,242	0,245	78 211
10	1	0,2	1	0,257	0,258	58 309
11+	1	0,2	1	0,269	0,271	20 988

Tableau 44. MODÈLE 1 : Projections des captures et de la population des géniteurs d'automne à partir de l'étalonnage ADAPT d'après l'indice des PUE en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3).

Âge	Prises en nombre (X 1000) 2014	Prises biomasse (t) 2014	Effectifs de la population nombres (X 1000) 2015	Biomasses de la population (t) 2015
2	559	41	275 555	19 564
3	234	25	225 101	22 960
4	341	49	21 884	2 692
5	21 833	3 952	9 455	1 551
6	8 536	1 724	110 952	21 525
7	15 678	3 355	20 339	4 271
8	13 183	3 032	37 354	8 442
9	19 516	4 781	31 410	7 601
10	14 550	3 754	46 498	11 950
11+	5 237	1 419	47 144	12 682
2+	-	22 133	-	113 238
3+	-	22 092	-	93 673
4+	-	22 067	-	70 713

Tableau 45. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉE Données diagnostiques pour l'étalonnage du modèle ADAPT-ASP des géniteurs d'automne avec les indices des PUE divisés en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3) (les paramètres sont sur une échelle linéaire).

Statistiques approximatifs en supposant linéarité à la solution : moyenne du résiduel carré = 0,387

Paramètre	Estimé du Paramètre	Erreur standard	Erreur relatif	Biais	Biais relatif
Estimés des effectifs de population (X 1000) en 2014					
N[2014, 3]	41 073	26 387	0,642	8 592	0,209
N[2014, 4]	15 659	7 209	0,460	1 689	0,108
N[2014, 5]	429 783	173 500	0,404	37 191	0,087
N[2014, 6]	98 114	39 177	0,399	7 754	0,079
N[2014, 7]	140 291	55 464	0,395	9 506	0,068
N[2014, 8]	98 535	42 646	0,433	6 909	0,070
N[2014, 9]	113 262	39 046	0,345	6 605	0,058
N[2014, 10]	77 341	27 659	0,358	4 582	0,059
Capturabilité divisé – PUE filets-maillants désagrégées par âges 6 à 10					
1986-2013					
q PUE âge 6	0,000152	0,000020	0,129	0,000001	0,006
q PUE âge 7	0,000554	0,000071	0,129	0,000004	0,007
q PUE âge 8	0,000865	0,000111	0,129	0,000006	0,007
q PUE âge 9	0,001118	0,000144	0,129	0,000010	0,009
q PUE âge 10	0,001128	0,000146	0,129	0,000010	0,009
1986-2003					
q PUE âge 4	0,000213	0,000031	0,147	0,00000	0,011
q PUE âge 5	0,000601	0,000088	0,147	0,00001	0,011
2004-2013					
q PUE âge 4	0,000278	0,000104	0,374	0,00002	0,069
Tendance de q âge 4	0,72	0,054516	0,076	0,00126	0,002
q PUE âge 5	0,000786	0,000293	0,372	0,00005	0,069
Tendance de q âge 5	0,86	0,063826	0,074	0,00149	0,002
Capturabilité - Relevé acoustique désagrégées par âges 2 et 3					
q Acoust. âge 2	0,000092	0,000014	0,152	0,00000	0,008
q Acoust. âge 3	0,000246	0,000036	0,148	0,00000	0,008

Tableau 46. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉE Effectifs de la population (x1000) à l'âge des géniteurs d'automne au début de l'année à partir de la formulation ADAPT d'après les indices des PUE divisés en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3).

Année	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total 4 à 11
1978	136402	135162	79596	57539	14721	18461	32397	7050	2980	42612	255356
1979	416240	110419	89375	39426	24477	7374	9733	8902	4044	18102	201433
1980	350820	335400	81797	56399	22707	11009	3530	4147	3045	5299	187933
1981	494833	284510	230269	48839	21069	8428	2630	873	633	3120	315861
1982	694825	404065	218404	155943	32773	14468	5391	1038	394	2531	430942
1983	379540	567955	320893	162677	106105	21411	9192	3251	404	1910	625843
1984	488780	310540	459106	237847	121537	70705	14738	5750	1946	1492	913121
1985	730335	399819	252473	349560	176622	88927	50483	10300	4113	2471	934949
1986	452825	597649	325445	198543	252492	124668	62321	32435	4519	4175	1004598
1987	293445	370082	485648	235285	144592	168534	81051	41194	21490	5334	1183128
1988	309873	238763	292152	362787	165374	98314	101472	48865	23916	14872	1107752
1989	1062612	250134	192010	216928	254114	114462	64661	66515	31803	23983	964476
1990	649646	869245	203524	142359	152648	176244	78326	44654	44143	37799	879697
1991	199310	531809	704535	143376	94650	97334	89328	46370	25546	50362	1251501
1992	523559	163180	430623	524694	104221	69153	68078	59569	33024	52245	1341607
1993	193029	428614	132982	337420	368699	70882	48121	46702	38681	54158	1097645
1994	511687	157758	346887	104006	244247	262068	50722	35076	33961	67241	1144208
1995	327559	418920	128902	268341	70846	147200	139229	29154	18253	57813	859738
1996	505610	268163	340824	98632	163721	36789	65980	60550	13914	39870	820280
1997	847866	413607	217099	249382	57957	82762	17060	30349	26283	28127	709019
1998	656839	693787	333230	156270	137703	33180	44661	9668	17448	33635	765795
1999	487511	537729	566568	248966	95375	67001	16242	18658	4804	26490	1044104
2000	724470	398496	432734	417674	133741	38820	28560	6001	6797	19144	1083471
2001	662426	592216	319798	310253	233414	68925	19586	14808	3027	17924	987735
2002	912484	540518	472422	227929	186892	128965	35218	10211	9045	14873	1085555
2003	626969	746148	438051	330837	141565	108298	71980	20126	6132	16263	1133252
2004	454115	513137	602779	324417	189972	83736	55708	28765	8887	13944	1308208
2005	288186	371329	415959	448879	224462	115279	52291	31987	15139	15171	1319167
2006	1169969	235088	299992	317420	279421	130336	53902	29756	15619	19689	1146135
2007	1005049	956949	190297	232720	204045	159963	77059	26064	15114	22112	927374
2008	637216	821517	769077	145350	162808	112162	77082	40923	14592	24562	1346556
2009	516026	520457	663388	592647	103012	105736	62057	28370	24349	23324	1602883
2010	234113	422324	420974	507850	416662	62205	51852	35934	17325	30775	1543577
2011	727454	191670	344066	332074	363563	269402	30683	23907	17175	30369	1411239
2012	21408	594526	156248	277622	255250	253509	161059	12497	11161	27328	1154674
2013	40254	17489	486396	127291	215524	174399	159154	100356	5086	25245	1293451
2014	532310*	32482	13970	392592	90360	130786	91626	106657	72760	23904	922655

* produit de BSR 2012 et la moyenne (2007-2011) du ratio de la survie à l'âge 2 (nombre / BSR)

Tableau 47. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉE Biomasse (t) à l'âge de la population des géniteurs d'automne au début de l'année d'après les indices des PUE divisés en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3).

Année	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total 4 à 11
1978	10068	15736	15617	13688	4016	5001	10530	2253	873	16566	68544
1979	46564	14788	16806	9674	6769	2178	3147	3182	1418	6331	49505
1980	29062	45590	15123	13649	6012	3273	1145	1543	1170	2092	44007
1981	45355	41844	44377	11703	6210	2645	908	305	271	1316	67735
1982	48771	57831	49088	41798	10320	5277	2050	410	148	1148	110238
1983	29403	72680	65762	43210	31725	7140	3446	1204	151	798	153436
1984	32924	42342	93250	60333	35321	22844	5331	2249	746	624	220698
1985	47020	54116	51875	90856	51934	29200	17894	4039	1723	1070	248591
1986	54424	74689	70288	51088	75454	41969	22739	12249	1854	1793	277434
1987	25734	66222	100548	61420	42957	55355	29348	15807	8334	2259	316027
1988	21765	34120	69067	96134	49531	32093	36135	18544	9437	5960	316901
1989	77381	32072	40873	58549	76406	37911	22741	24818	12590	9774	283663
1990	63013	116519	41528	37285	46219	58424	27745	16566	17159	15629	260555
1991	14981	69146	140405	35241	26749	31502	30978	16866	9560	20148	311449
1992	27923	18430	75953	121528	27323	20302	22438	20516	11735	19437	319232
1993	11022	41089	20772	74353	92700	19404	14588	15594	13040	19463	269913
1994	37742	15918	53467	21255	59164	70014	14770	11233	11631	23876	265411
1995	17519	42397	20325	53284	16239	38281	39333	9217	6250	21077	204006
1996	35151	26300	52279	20402	37687	9205	18795	18362	4694	14774	176198
1997	55396	47528	34922	53138	14037	21210	4788	9359	8611	10380	156445
1998	38093	70653	58185	32984	33340	8892	12284	2995	5671	11922	166273
1999	25610	53134	89610	54358	22597	17600	4645	5447	1596	9106	204959
2000	42662	38795	69263	88412	32404	10003	8082	1804	2099	6691	218758
2001	37355	59093	51953	65909	55235	17948	5402	4368	941	5651	207406
2002	59445	58992	78308	49361	44901	33660	9811	3046	2773	4845	226705
2003	39942	80505	74697	72474	34143	27970	20176	5943	1972	5349	242724
2004	29156	52847	97719	66042	44162	21034	15073	8311	2689	4546	259576
2005	17290	37150	61205	91004	50586	28070	13813	9002	4463	4792	262934
2006	72550	23997	46127	59773	63349	31590	13742	8318	4507	5979	233385
2007	84496	96038	29203	45296	44495	37952	19113	6789	4188	6442	193478
2008	42431	72080	113658	24710	30185	22257	16449	9618	3828	6777	227482
2009	41858	67585	132548	122871	25960	28214	17370	8024	6550	6228	347765
2010	20853	44067	59132	95489	85463	14409	12882	9356	4744	8599	290074
2011	40529	18954	46127	55527	73683	57935	7335	6116	4491	8392	259607
2012	1328	51332	18900	45871	48368	53728	35538	3054	2886	7326	215671
2013	2628	1634	59835	20361	40709	35504	34893	22617	1271	6597	221786
2014	32476	3017	1760	64437	17501	27490	20737	25794	18672	6420	182812

Tableau 48. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉE Mortalité à l'âge par la pêche des géniteurs d'automne à partir de l'étalonnage ADAPT d'après les indices des PUE divisés en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3).

Année	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Moyenne 5 à 10
1978	0,011	0,214	0,503	0,655	0,491	0,44	1,092	0,356	0,724	0,724	0,699
1979	0,016	0,1	0,26	0,352	0,599	0,537	0,653	0,873	0,763	1,373	0,529
1980	0,01	0,176	0,316	0,785	0,791	1,232	1,197	1,68	1,438	0,54	0,906
1981	0,003	0,064	0,19	0,199	0,176	0,247	0,729	0,596	0,663	0,121	0,223
1982	0,002	0,03	0,095	0,185	0,226	0,254	0,306	0,744	0,525	0,187	0,203
1983	0,001	0,013	0,099	0,092	0,206	0,174	0,269	0,313	0,291	0,228	0,146
1984	0,001	0,007	0,073	0,098	0,112	0,137	0,158	0,135	0,147	0,109	0,110
1985	0,001	0,006	0,04	0,125	0,148	0,156	0,242	0,624	0,433	0,016	0,153
1986	0,002	0,008	0,124	0,117	0,204	0,231	0,214	0,212	0,213	0,378	0,185
1987	0,006	0,036	0,092	0,153	0,186	0,307	0,306	0,344	0,325	0,705	0,232
1988	0,014	0,018	0,098	0,156	0,168	0,219	0,222	0,23	0,226	0,376	0,181
1989	0,001	0,006	0,099	0,151	0,166	0,179	0,17	0,21	0,19	0,188	0,169
1990	0	0,01	0,15	0,208	0,25	0,48	0,324	0,358	0,341	0,227	0,327
1991	0	0,011	0,095	0,119	0,114	0,157	0,205	0,139	0,172	0,174	0,146
1992	0	0,005	0,044	0,153	0,186	0,163	0,177	0,232	0,204	0,287	0,167
1993	0,002	0,012	0,046	0,123	0,141	0,135	0,116	0,119	0,117	0,126	0,130
1994	0	0,002	0,057	0,184	0,306	0,432	0,354	0,453	0,403	0,339	0,349
1995	0	0,006	0,068	0,294	0,455	0,602	0,633	0,54	0,586	0,405	0,467
1996	0,001	0,011	0,112	0,332	0,482	0,568	0,577	0,635	0,606	0,399	0,495
1997	0,001	0,016	0,129	0,394	0,358	0,417	0,368	0,354	0,361	0,212	0,388
1998	0	0,003	0,092	0,294	0,52	0,514	0,673	0,499	0,586	0,396	0,450
1999	0,002	0,017	0,105	0,421	0,699	0,653	0,796	0,81	0,803	0,221	0,548
2000	0,002	0,02	0,133	0,382	0,463	0,484	0,457	0,484	0,47	0,081	0,411
2001	0,003	0,026	0,139	0,307	0,393	0,471	0,451	0,293	0,372	0,109	0,360
2002	0,001	0,01	0,156	0,276	0,346	0,383	0,36	0,31	0,335	0,105	0,327
2003	0	0,013	0,1	0,355	0,325	0,465	0,717	0,617	0,667	0,158	0,415
2004	0,001	0,01	0,095	0,168	0,3	0,271	0,355	0,442	0,398	0,104	0,246
2005	0,004	0,013	0,07	0,274	0,344	0,56	0,364	0,517	0,44	0,059	0,346
2006	0,001	0,011	0,054	0,242	0,358	0,326	0,527	0,477	0,502	0,115	0,326
2007	0,002	0,019	0,069	0,157	0,398	0,53	0,433	0,38	0,406	0,104	0,352
2008	0,002	0,014	0,061	0,144	0,232	0,392	0,8	0,319	0,559	0,198	0,336
2009	0	0,012	0,067	0,152	0,304	0,513	0,346	0,293	0,32	0,159	0,233
2010	0	0,005	0,037	0,134	0,236	0,507	0,574	0,538	0,556	0,125	0,235
2011	0,002	0,004	0,015	0,063	0,161	0,314	0,698	0,562	0,63	0,226	0,202
2012	0,002	0,001	0,005	0,053	0,181	0,266	0,273	0,699	0,486	0,131	0,192
2013	0,015	0,025	0,014	0,143	0,3	0,444	0,2	0,122	0,161	0,015	0,262

Tableau 49. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉE Paramètres d'entrée pour les projections des géniteurs d'automne 2014 des prises à partir de l'étalonnage ADAPT d'après l'indice des PUE divisés en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3).

Âge	Maturité	Mortalité naturelle	Recrutement partiel	Poids début d'année (kg)	Poids moyen (kg)	Effectifs en nombres de la population (X 1000) janvier 2014
2	0	0,2	0,003	0,071	0,074	532 310
3	0	0,2	0,02	0,102	0,109	32 482
4	1	0,2	0,08	0,123	0,144	13 970
5	1	0,2	0,43	0,164	0,181	392 592
6	1	0,2	1	0,194	0,202	90 360
7	1	0,2	1	0,210	0,214	130 786
8	1	0,2	1	0,226	0,230	91 626
9	1	0,2	1	0,242	0,245	106 657
10	1	0,2	1	0,257	0,258	72 760
11+	1	0,2	1	0,269	0,271	23 904

Tableau 50. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉE Projections des captures et de la population des géniteurs d'automne à partir de l'étalonnage ADAPT d'après l'indice des PUE en nombre-à-l'âge des filets maillants et l'index acoustique (âges 2-3).

Âge	Prises en nombre (X 1000) 2014	Prises biomasse (t) 2014	Effectifs de la population nombres (X 1000) 2015	Biomasses de la population (t) 2015
2	463	34	532 310	37 794
3	188	20	435 400	44 411
4	320	46	26 424	3 250
5	45 847	8 298	11 149	1 828
6	22 547	4 555	280 107	54 341
7	32 634	6 984	53 721	11 281
8	22 863	5 258	77 755	17 573
9	26 614	6 520	54 473	13 183
10	18 155	4 684	63 410	16 296
11+	5 965	1 616	57 468	15 459
2+	-	38 017	-	215 416
3+	-	37 983	-	177 622
4+	-	37 962	-	133 211

FIGURES

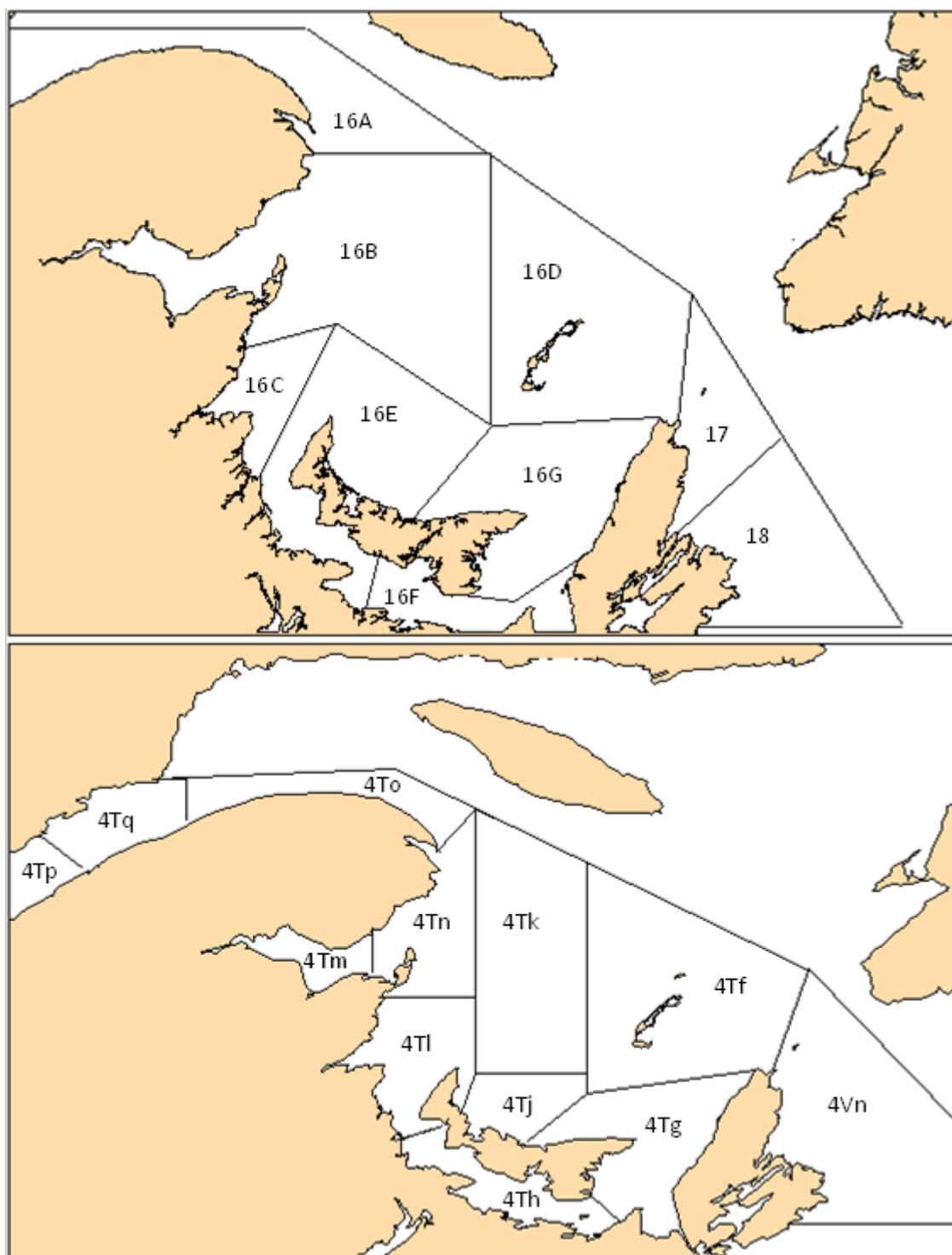


Figure 1. Zones de gestion de la pêche au hareng dans le sud du golfe du Saint-Laurent (panneau du haut) et divisions 4T et 4Vn avec sous-divisions de 4T de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). (panneau du bas).

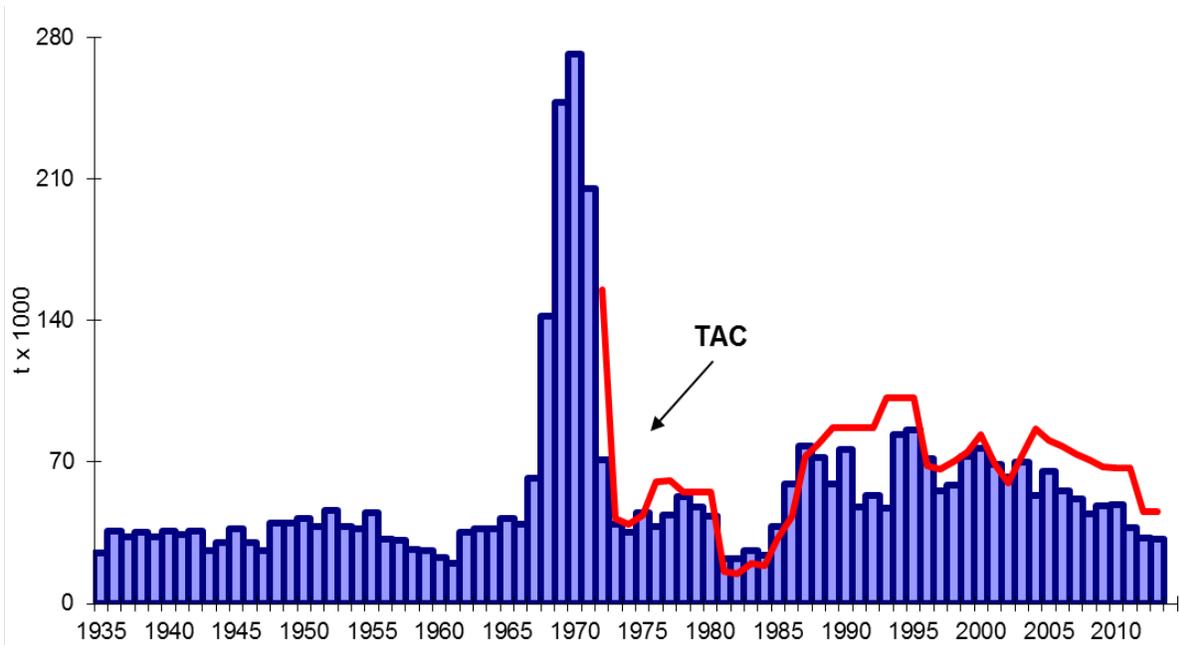


Figure 2. Débarquements combinés de hareng de printemps et d'automne de 4T avec le TAC global du printemps et de l'automne (données des deux dernières années sont préliminaires).

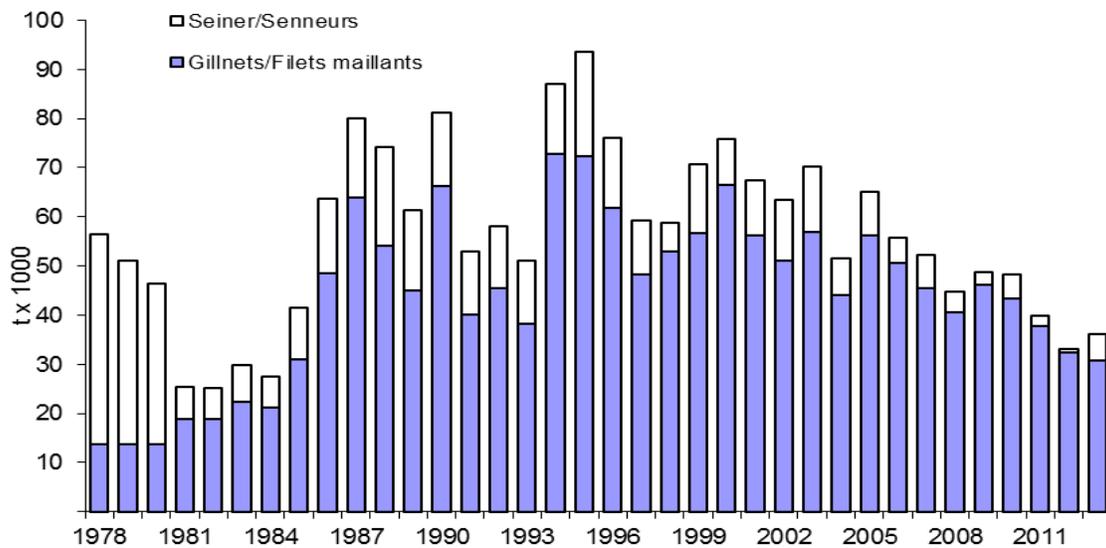


Figure 3. Débarquements combinés des saisons du printemps et de l'automne du hareng de 4T par flottille de pêche.

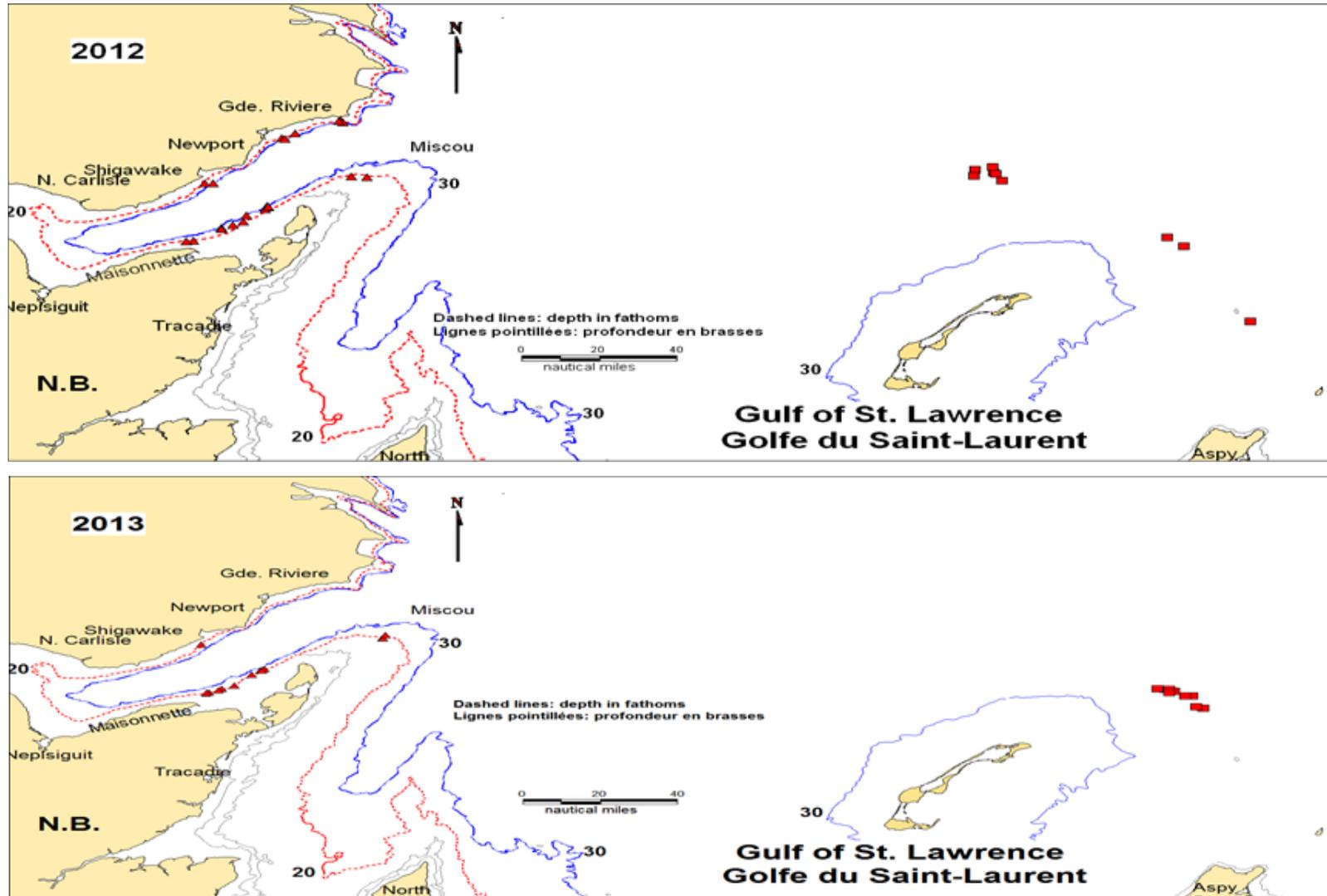


Figure 4. Emplacement des déploiements de sennes des grands senneurs dans 4T en 2012 (panneau du haut) et 2013 (panneau du bas) (triangles = automne, rectangle = printemps).

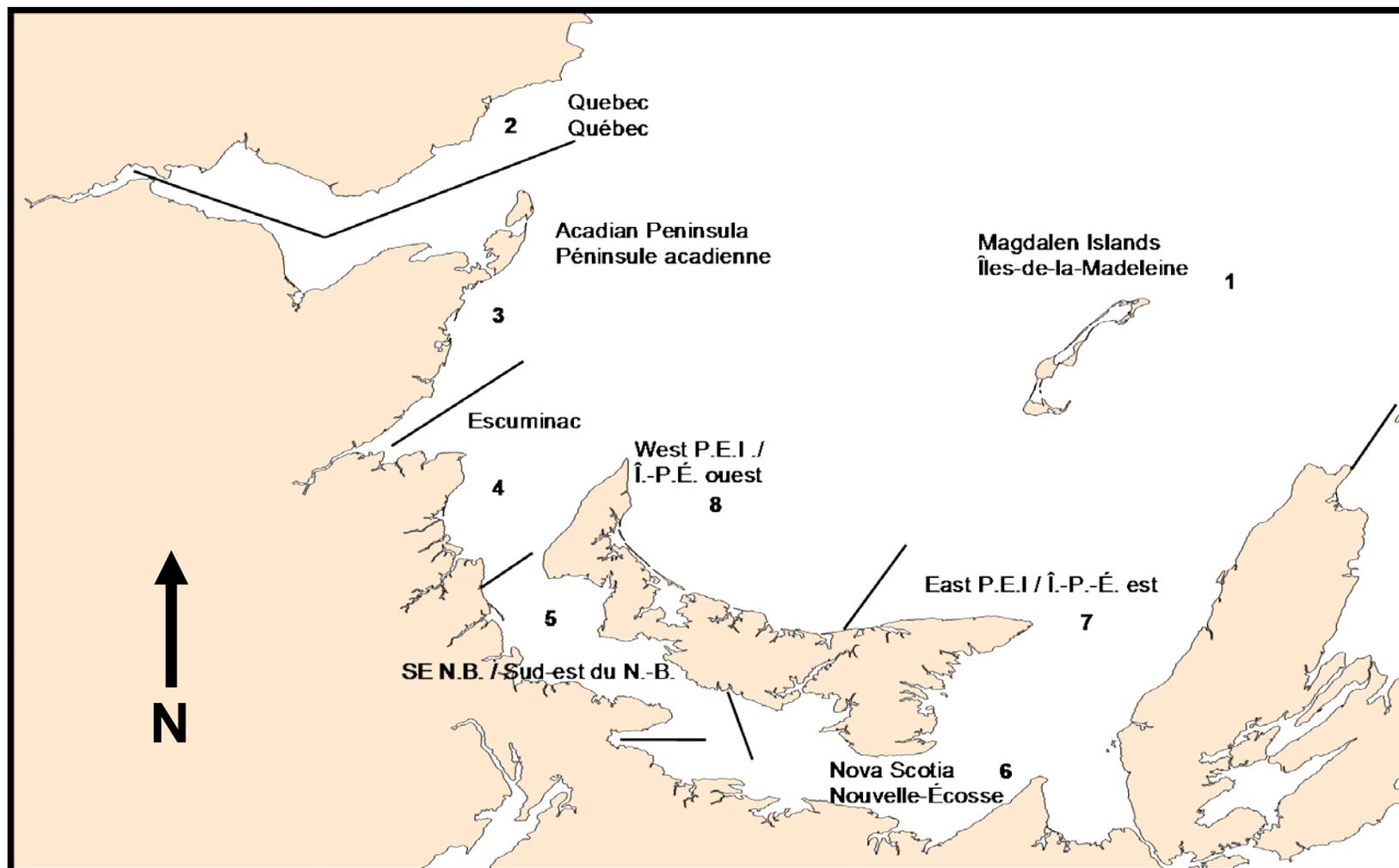


Figure 5. Divisions géographiques du sud du golfe du Saint-Laurent utilisées lors du sondage téléphonique des pêcheurs de hareng aux filets maillants.

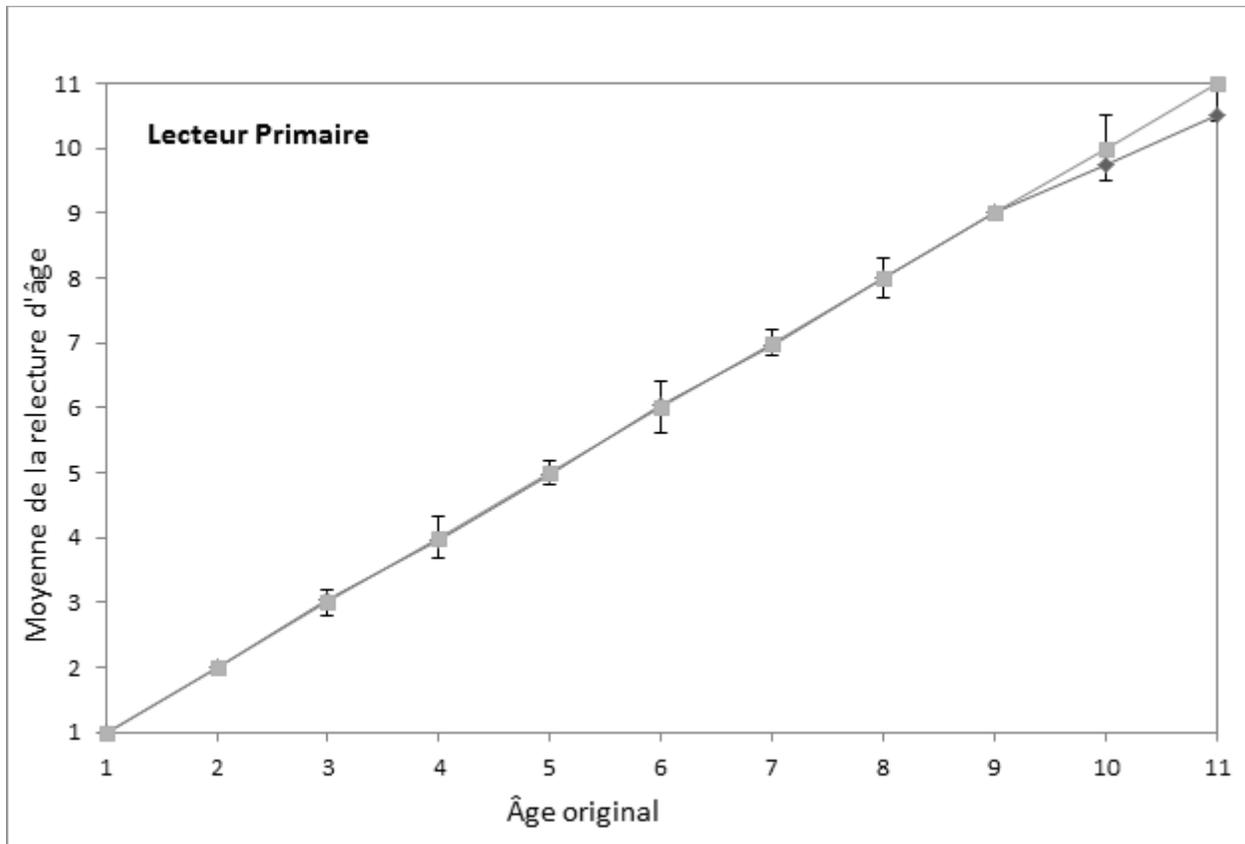


Figure 6. Comparaison des âges obtenus lors du test de validation avec les âges originaux. Les lignes indiquent l'intervalle de confiance à 95%. Les carrés sont les âges originaux, les losanges, la moyenne de la relecture.

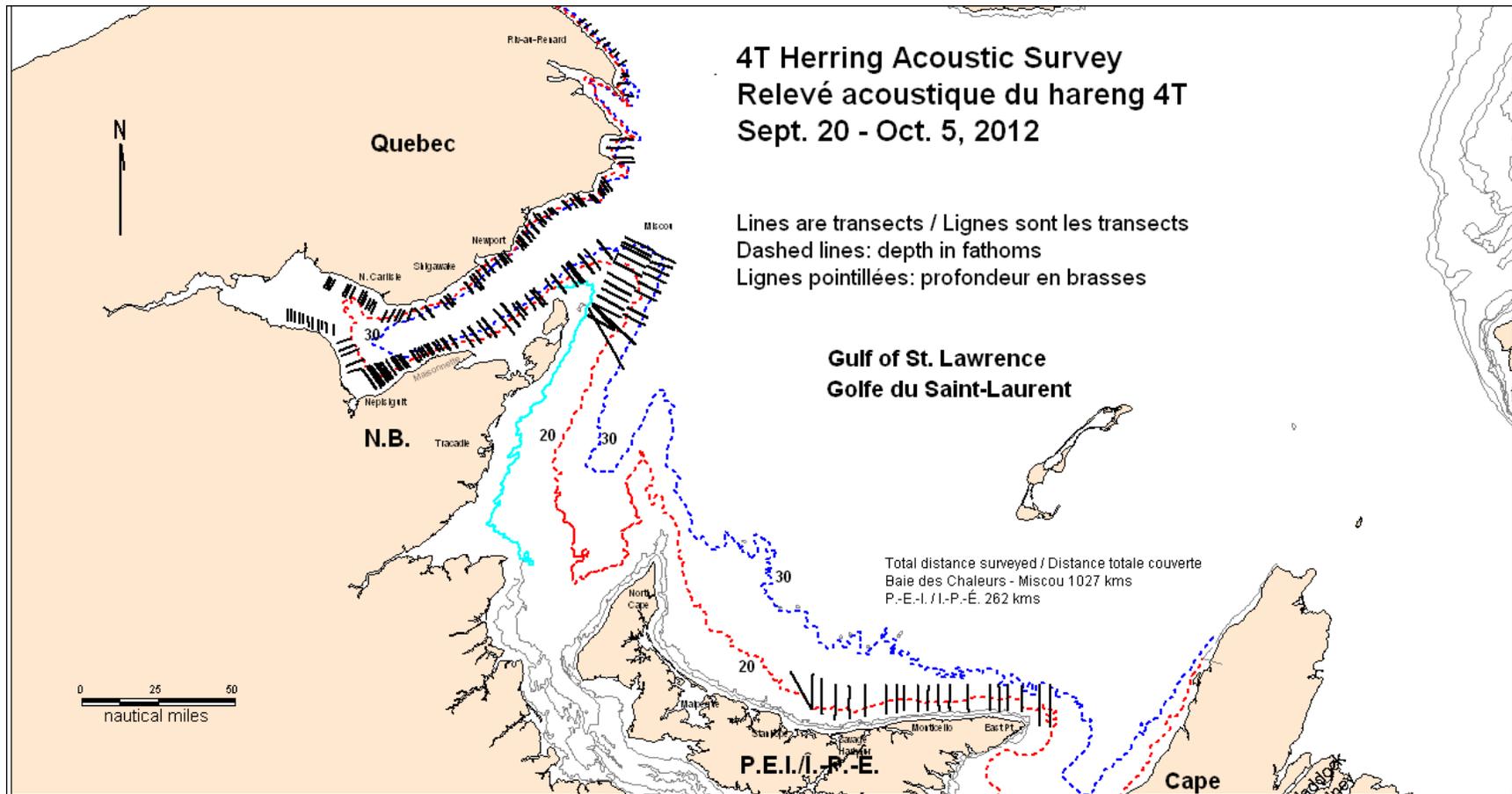


Figure 7a. Transects effectués lors du relevé acoustique de 2012 (lignes).

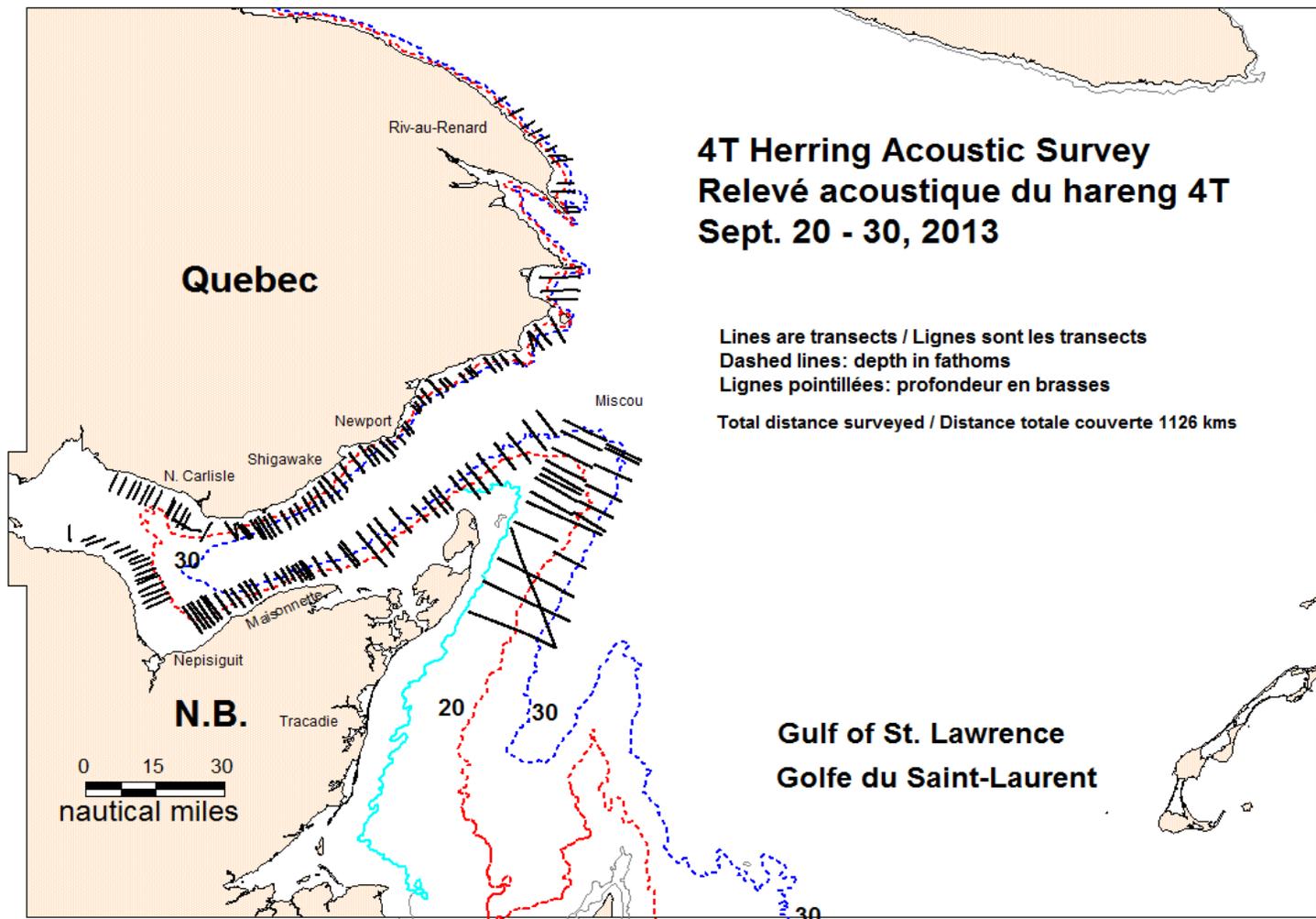


Figure 7b. Transects effectués lors du relevé acoustique de 2013 (lignes).

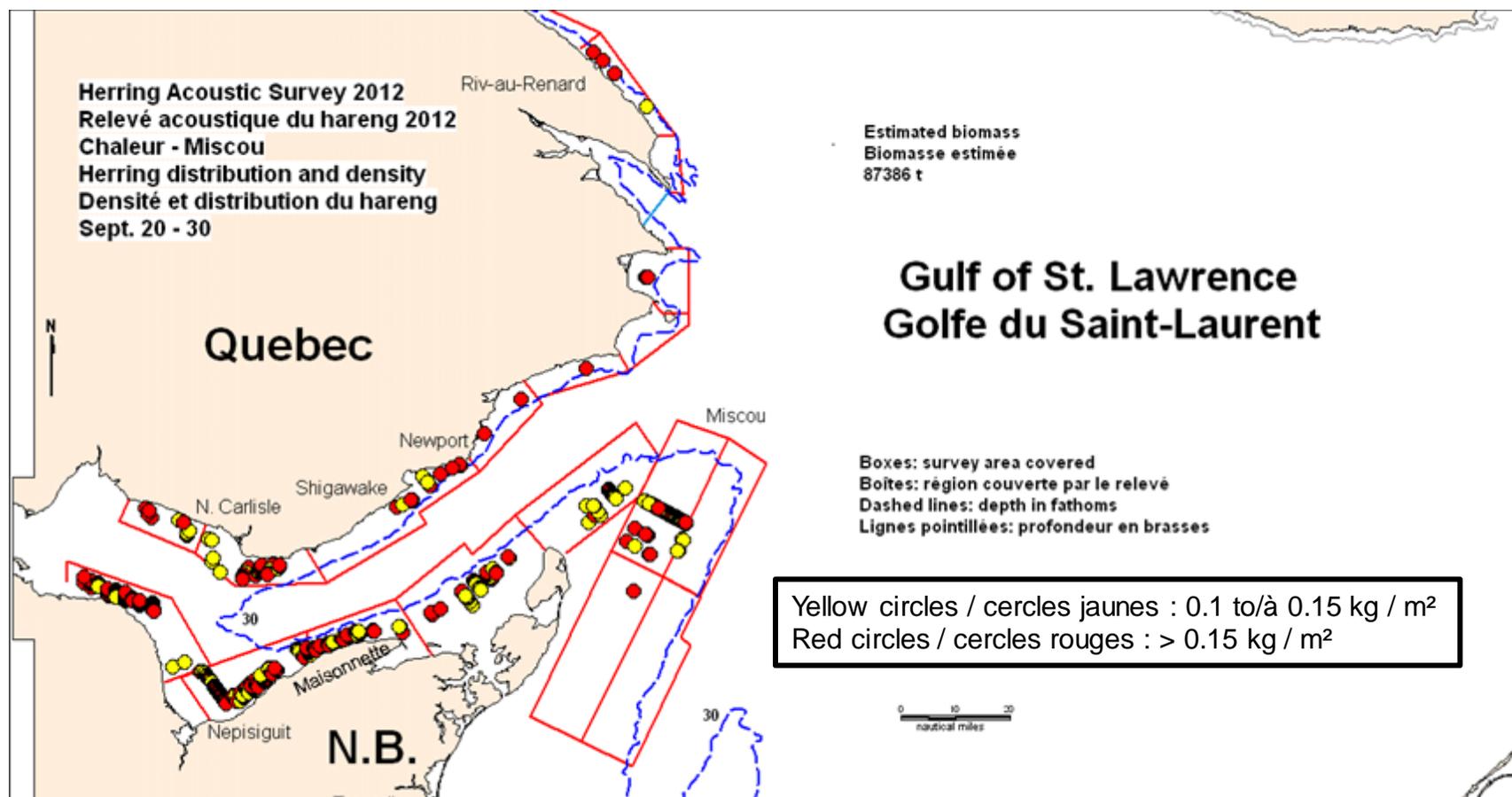


Figure 8a. Échelle de biomasse relative établie au cours du relevé acoustique de 2012 dans la zone Chaleurs-Miscou (cercles).

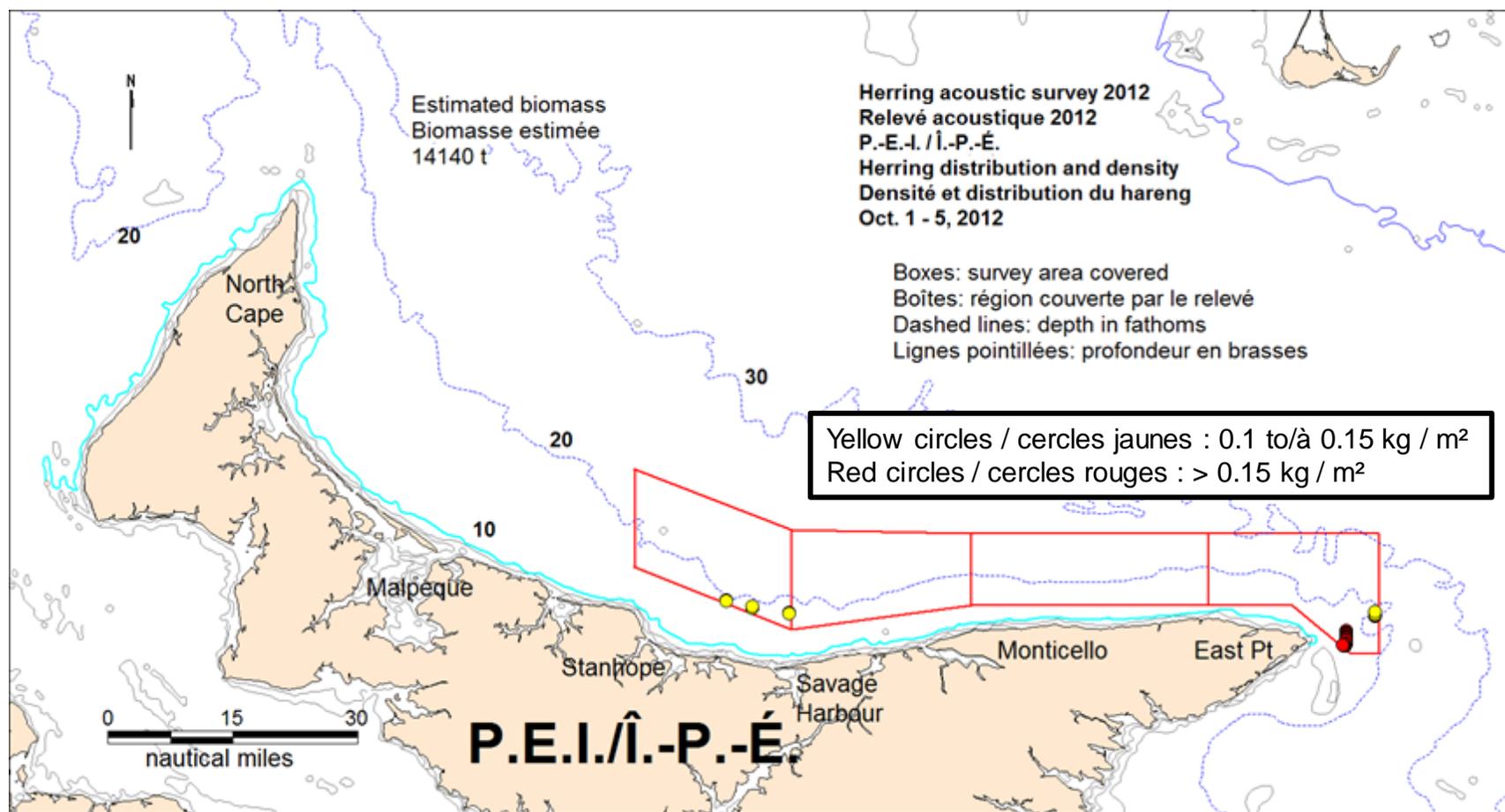


Figure 8b. Estimations de biomasse relative du relevé acoustique de 2012 du nord de l'Île-du-Prince-Édouard (cercles).

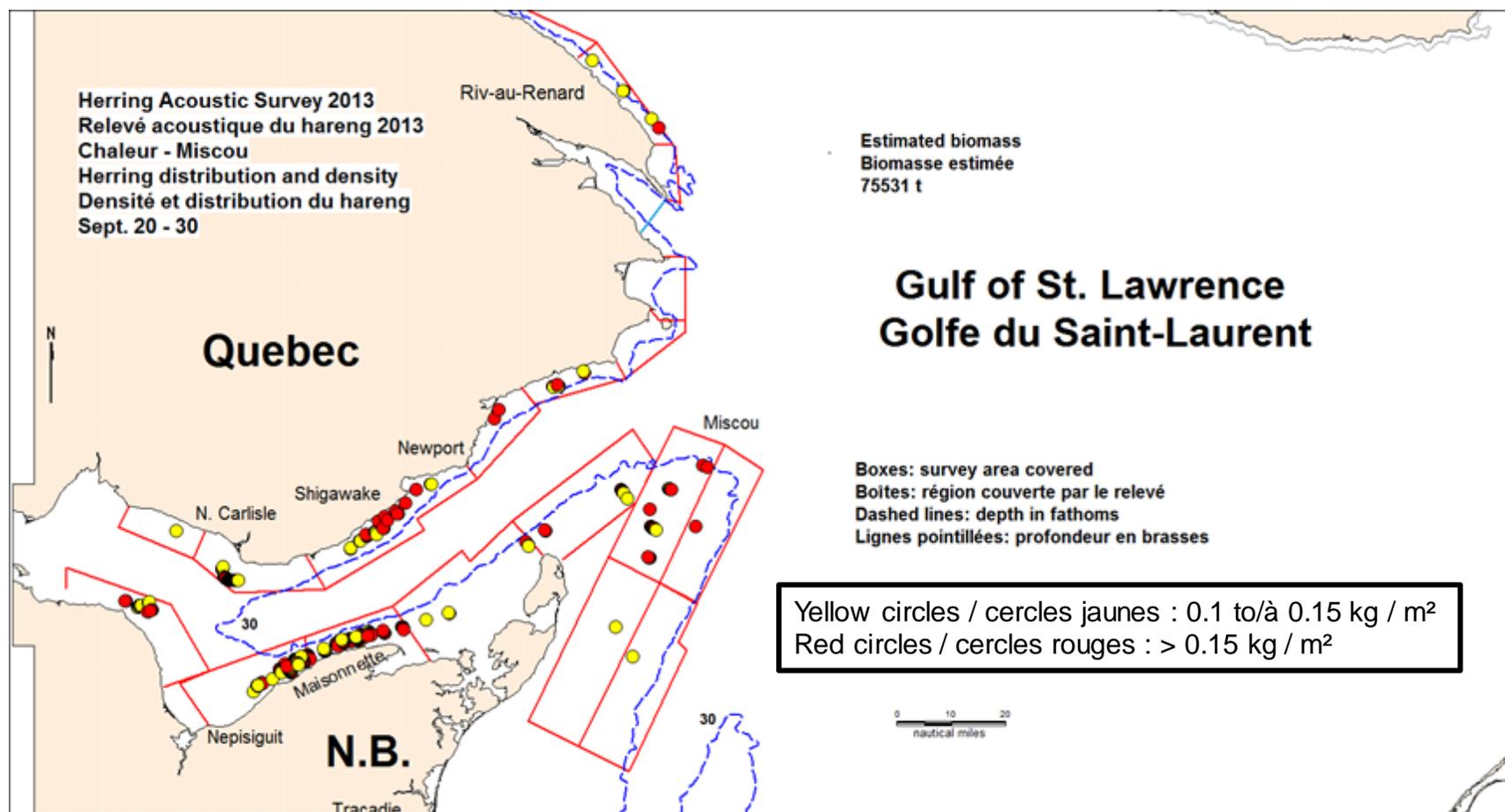


Figure 9. Échelle de biomasse relative établie au cours du relevé acoustique 2013 dans la zone Chaleurs-Miscou (cercles).

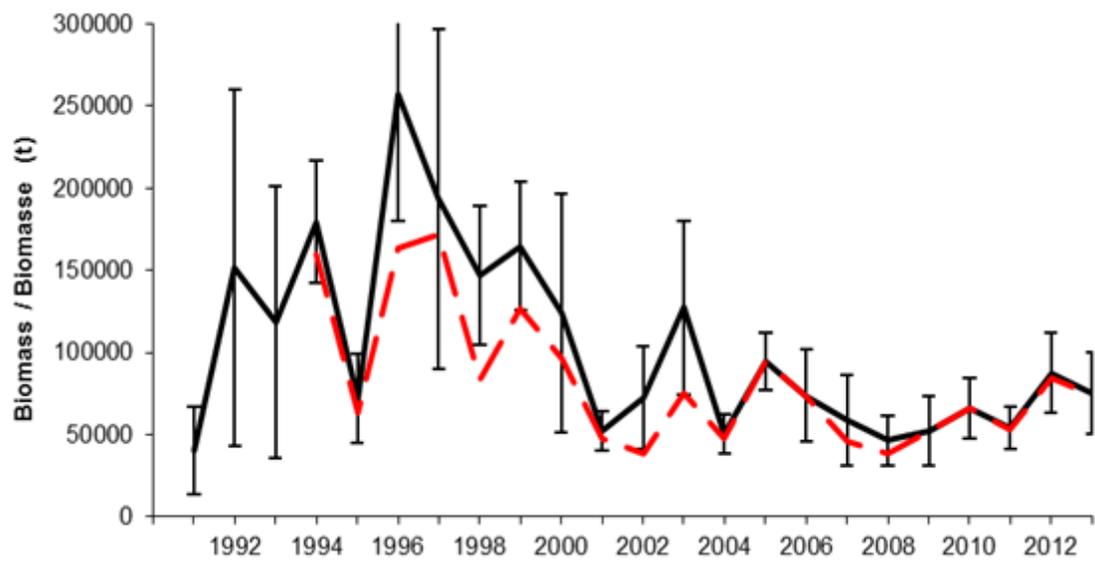


Figure 10. Indice de la biomasse du relevé acoustique des géniteurs de printemps et d'automne combinés de toutes les strates Chaleurs-Miscou (ligne continue) comparativement aux strates Chaleurs-Miscou qui ont fait constamment l'objet d'un relevé annuel depuis 1994 (ligne pointillée) (± 2 erreurs-type).

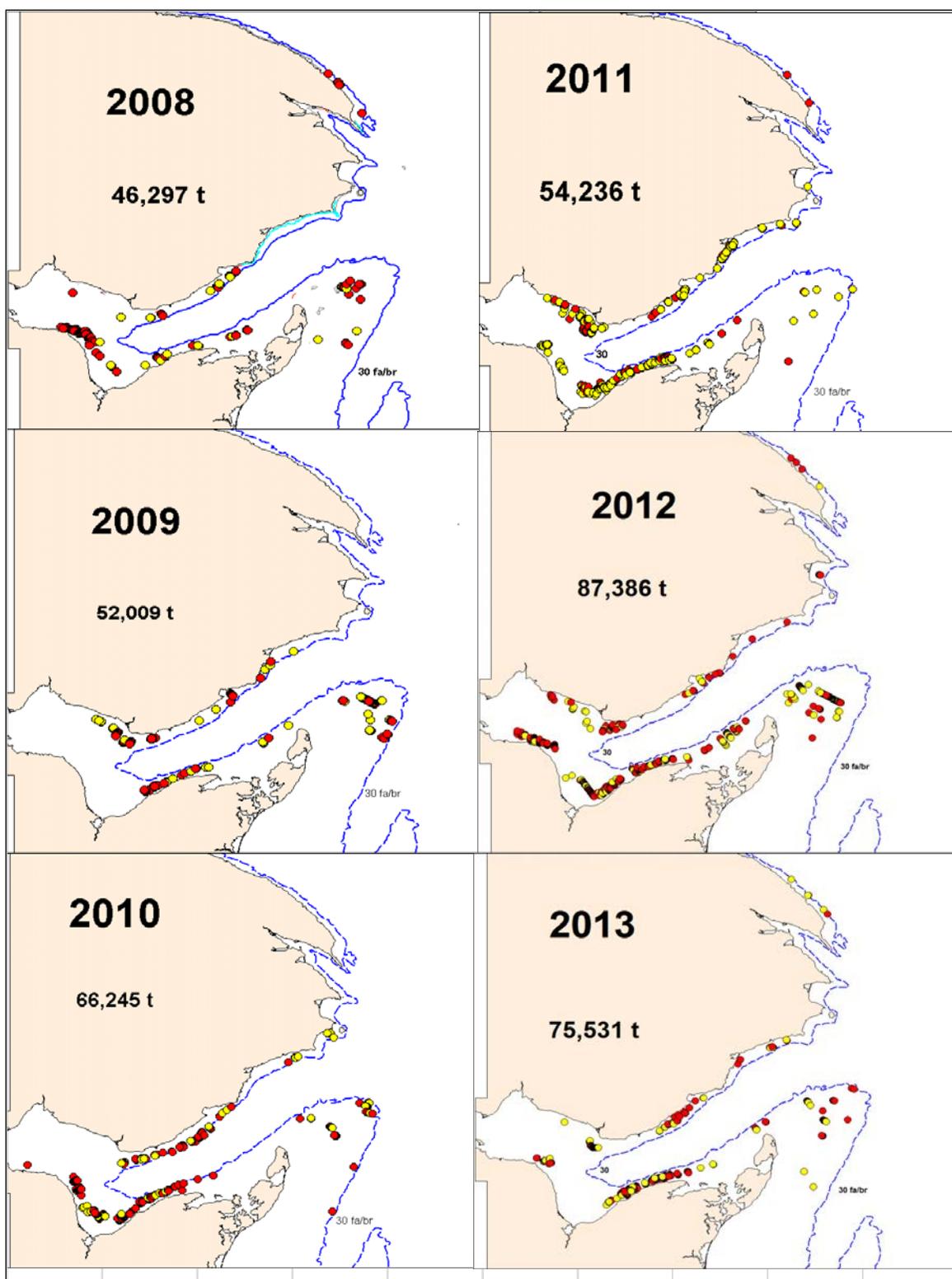


Figure 11. Distribution, densité et estimée de biomasse du hareng dans Chaleurs-Miscou, relevé acoustique 2008-2013. Les cercles jaunes représentent 0,1 à 0,15 kg par m²; les cercles rouges représentent 0,15 à 10 kg par m².

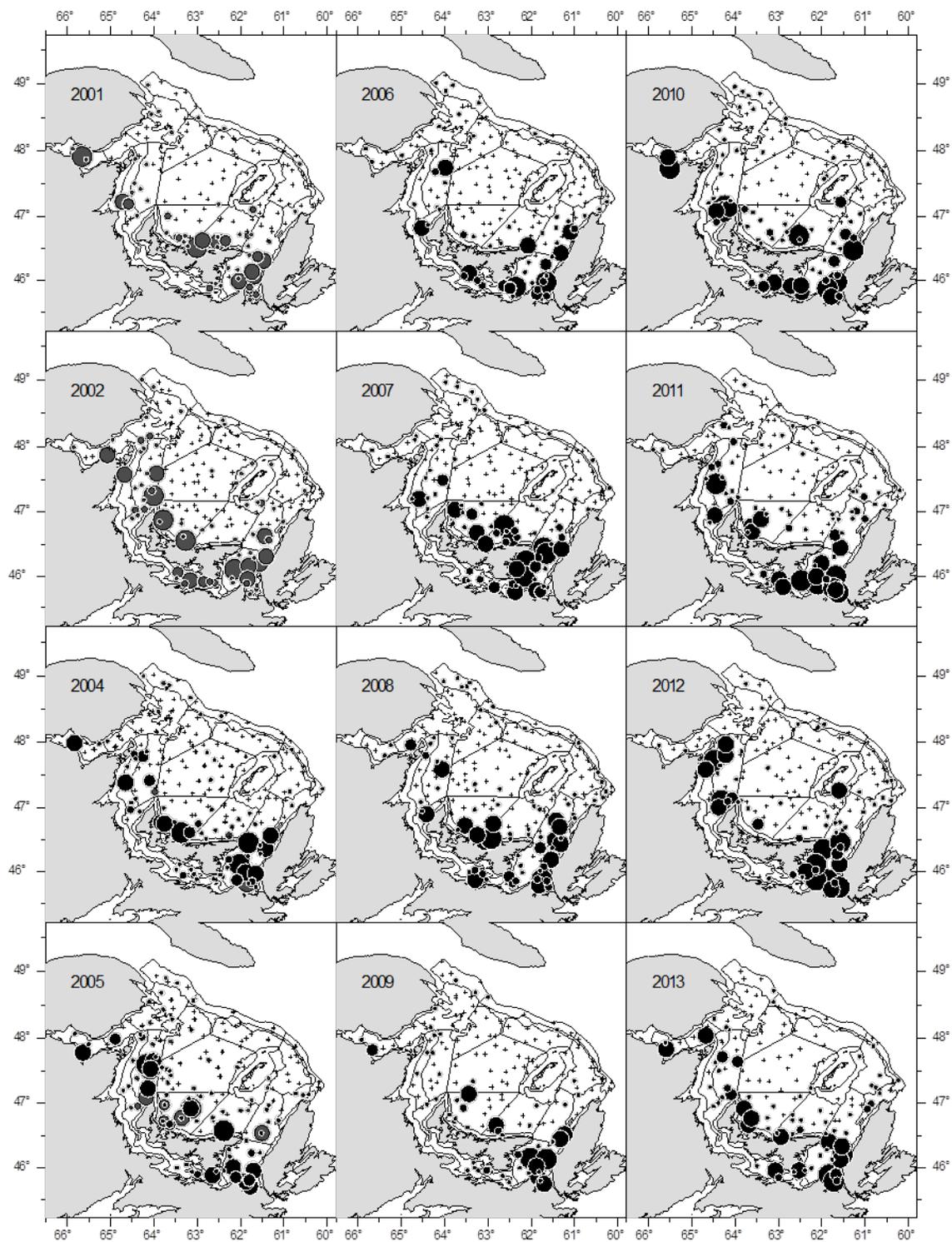


Figure 12. Prises de hareng (kg/trait) dans les relevés au chalut de fond de septembre effectués dans le sud du golfe du Saint-Laurent de 2001 à 2013, sans 2003.

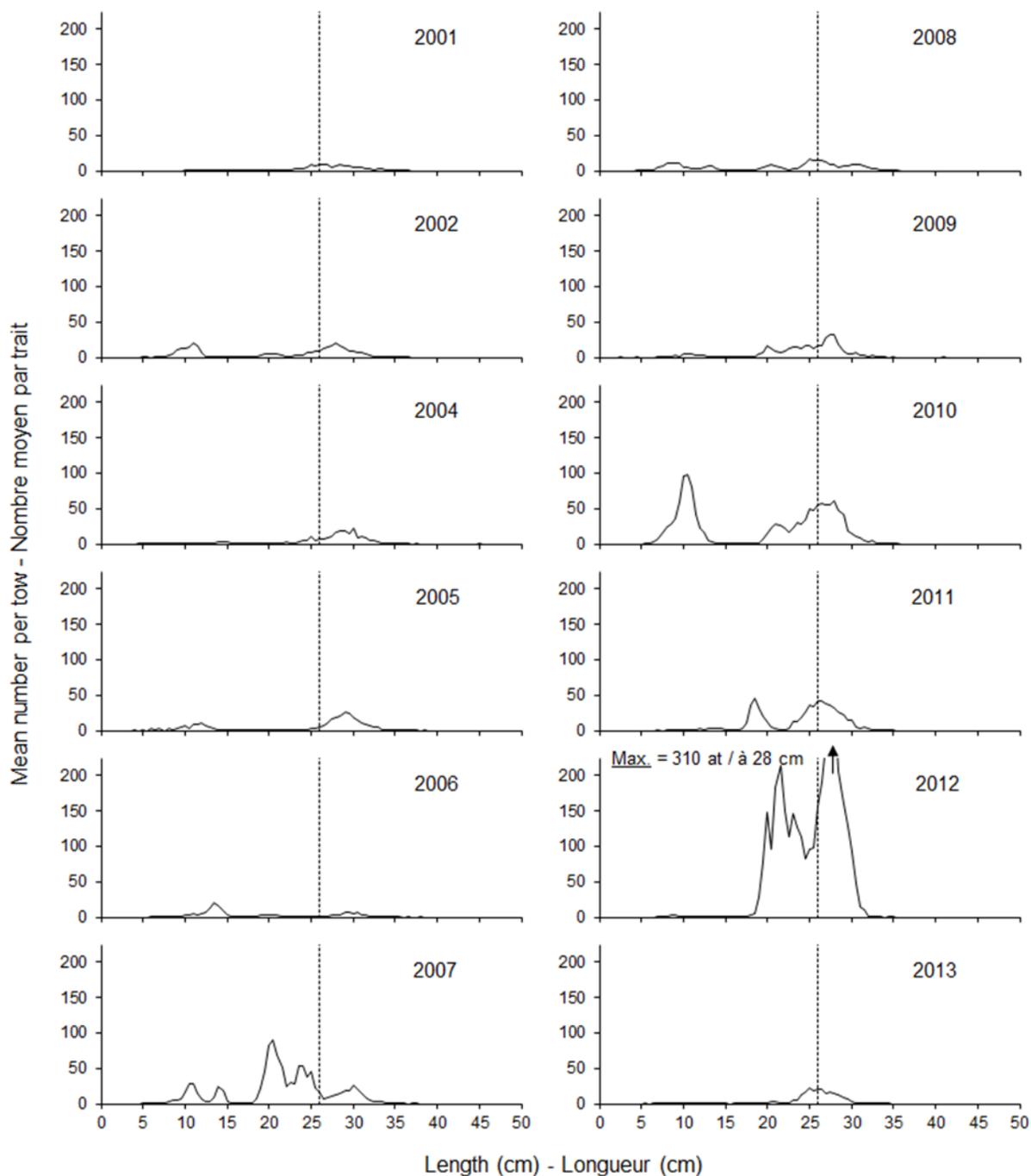


Figure 13. Distributions des fréquences de longueur (nombre moyen par trait) du hareng dans les relevés de septembre au chalut de fond du Sud du golfe du Saint-Laurent dans 4T de 2001 à 2013. Le trait vertical indique la taille réglementaire minimale (26 cm longueur totale).

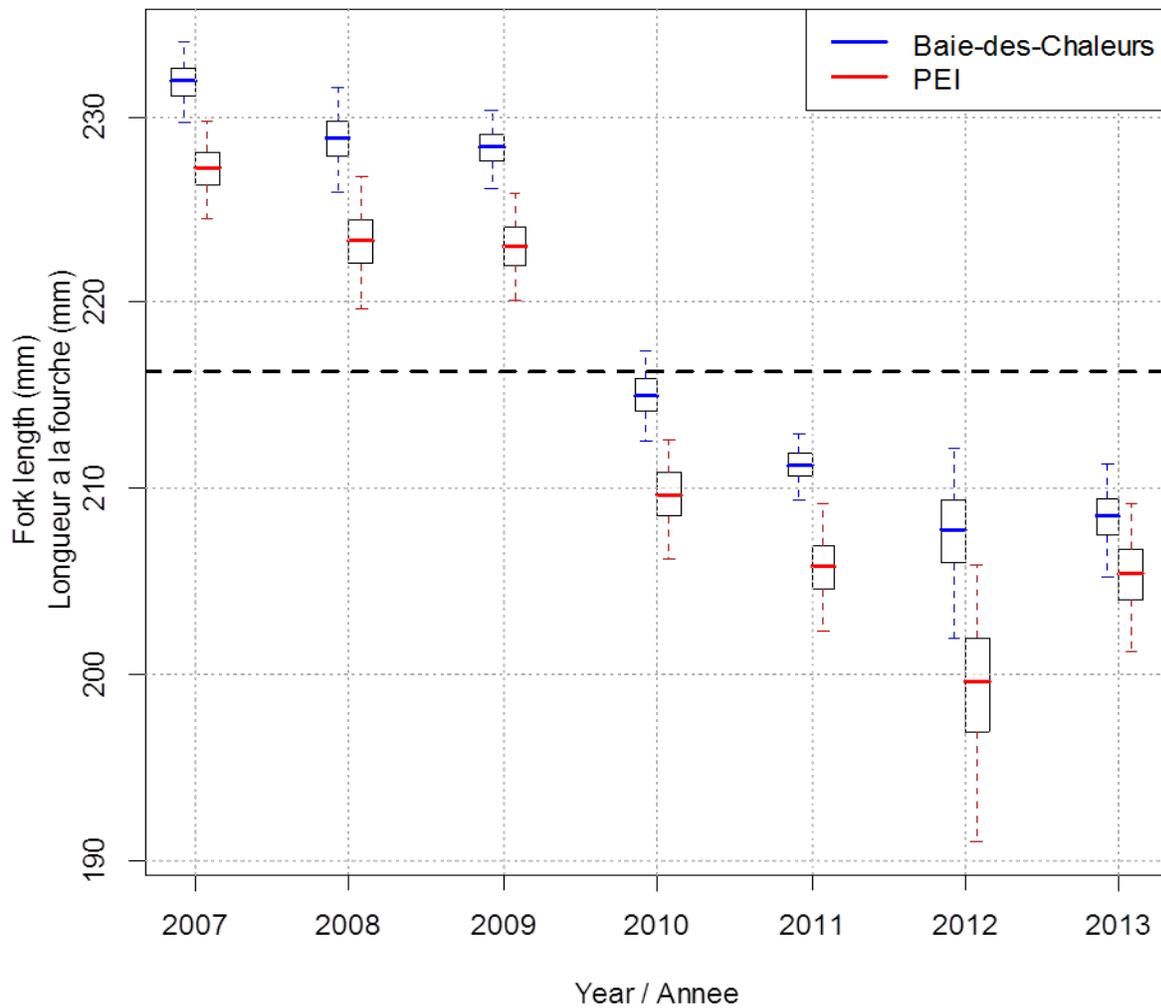


Figure 14. Diagramme en boîte des estimés de la taille à maturité par année et endroit. La ligne épaisse indique la médiane, la boîte l'écart interquartile, et les moustaches l'intervalle de confiance 95%. Les valeurs simulées furent obtenues par la méthode bootstrap ($n = 1000$). La ligne pointillée représente pour la période de 2007 à 2013, la longueur à la fourche moyenne à maturité (L50).

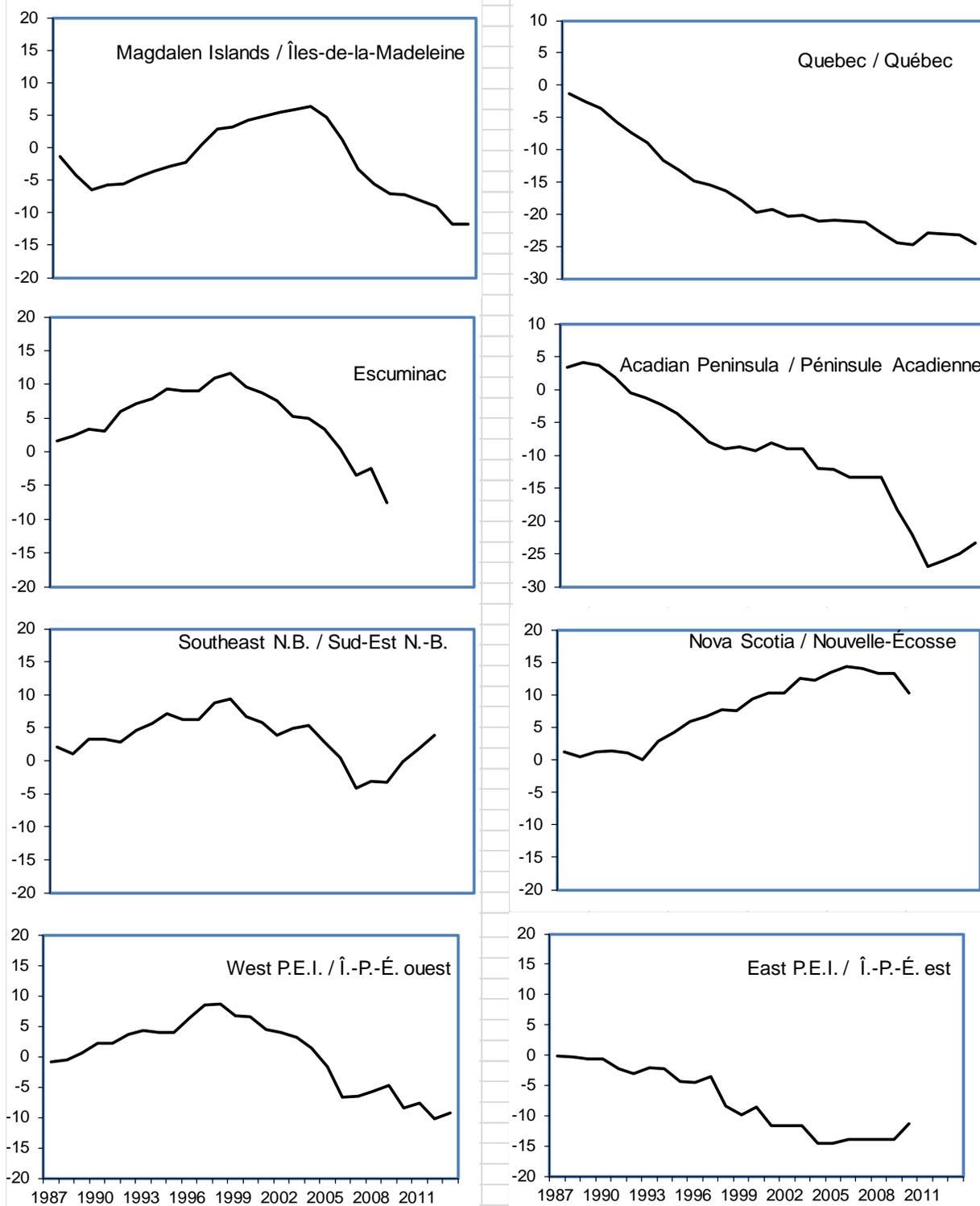


Figure 15. Indices cumulatifs d'opinion sur l'abondance des géniteurs de printemps par région d'après le sondage téléphonique.

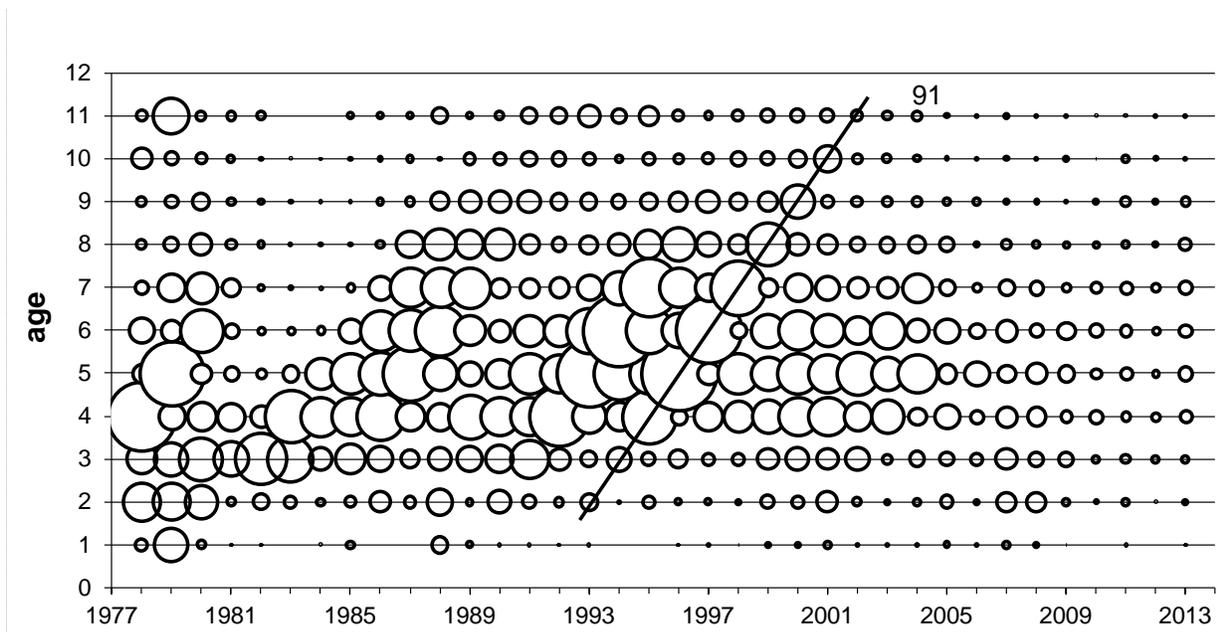


Figure 16. Prises selon l'âge de la composante des géniteurs de printemps dans la pêche pour tous les engins. La taille des cercles représente le nombre-à l'âge de la prise total, la ligne indique la plus récente forte classe-d'âge (1991).

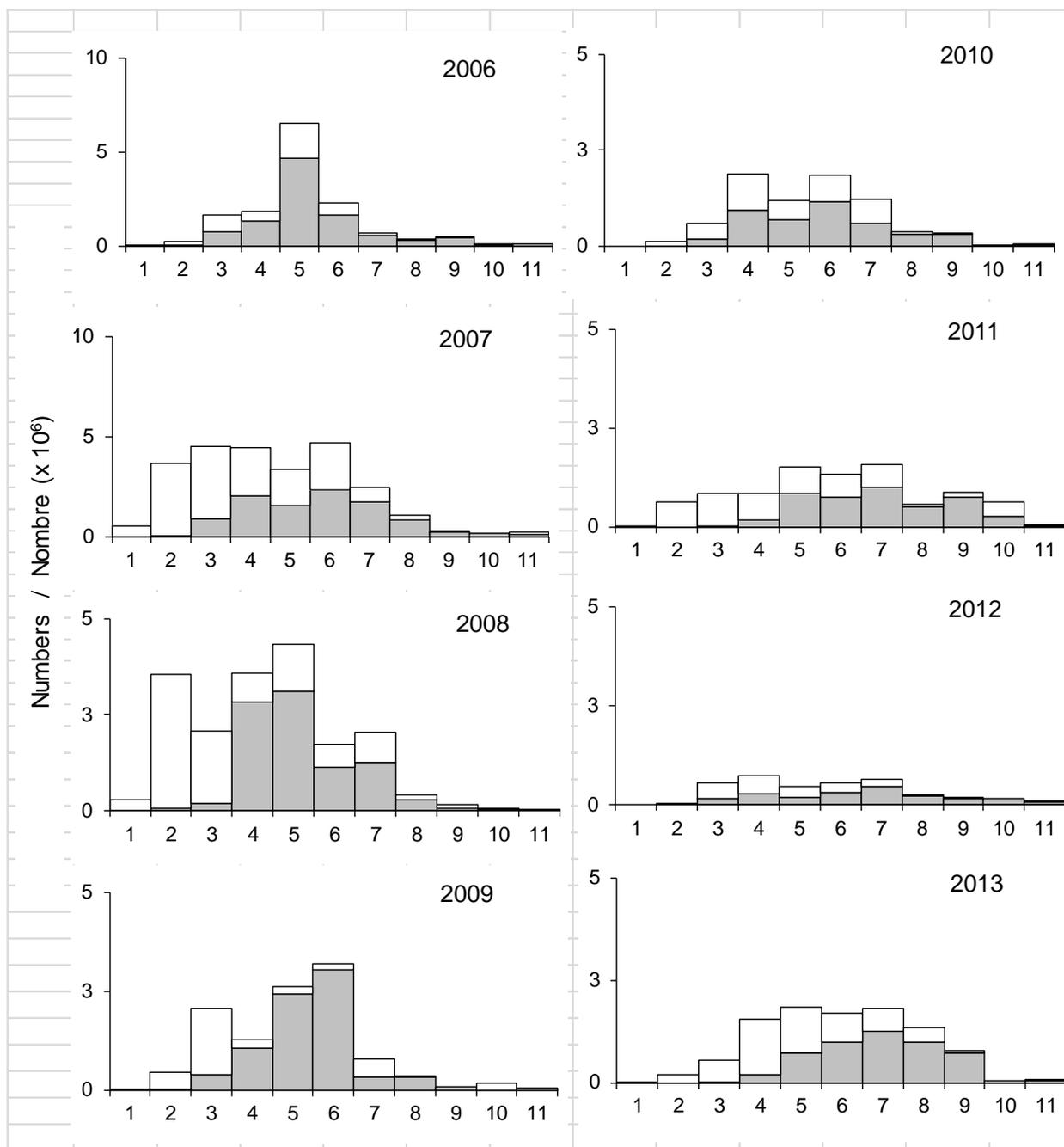


Figure 17. Prises selon l'âge (2004 à 2013) de la composante des géniteurs de printemps dans la pêche. Les sections claires des barres représentent les prises des engins mobiles et les sections grises des barres celles des engins fixes.

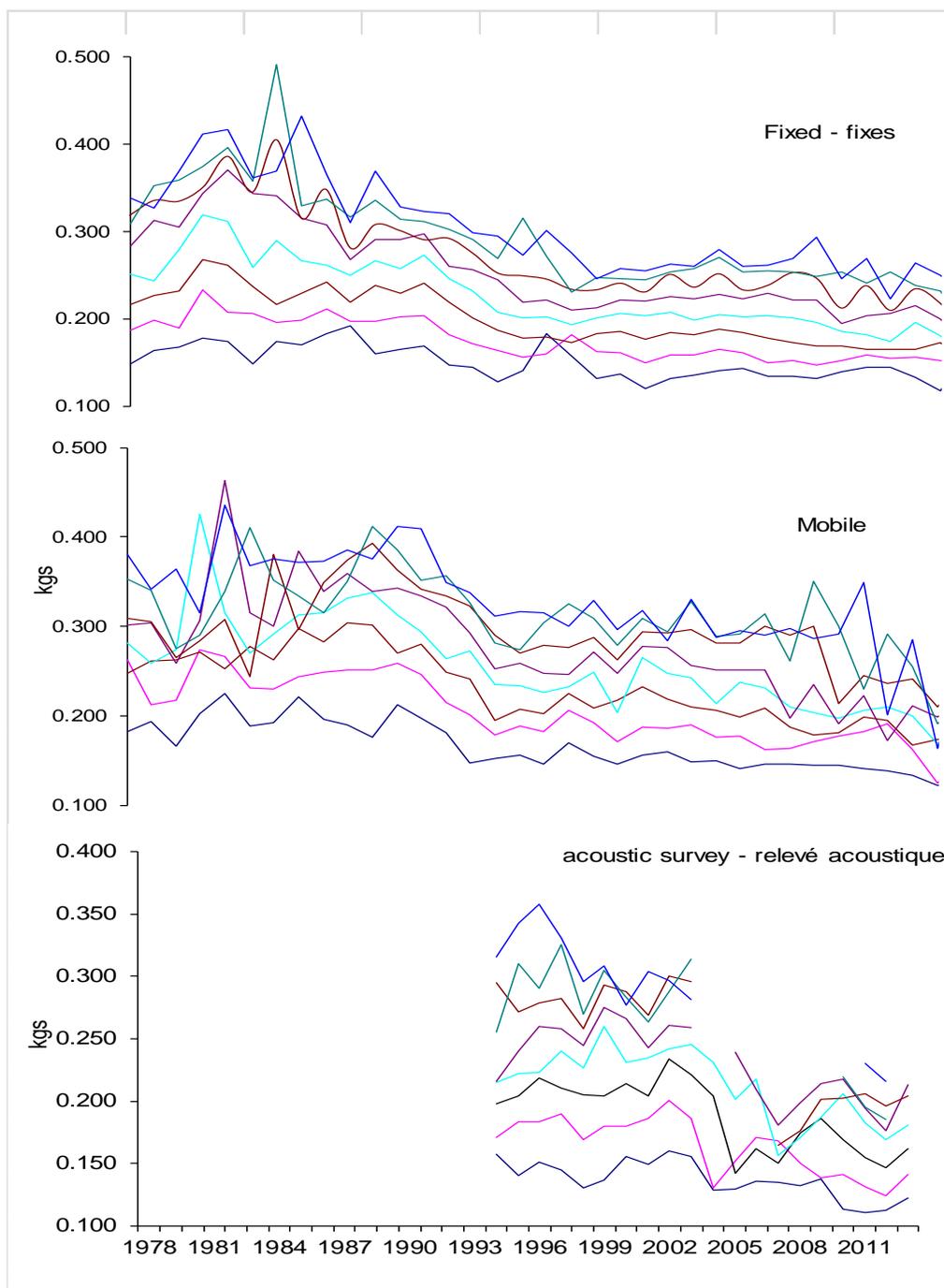


Figure 18. Poids moyen selon l'âge des géniteurs de printemps pour les engins de pêche fixes (panneau du haut), engins mobiles (panneau du milieu) ainsi que pour le relevé acoustique (panneau du bas), âges 3 (ligne du bas) à 10 (ligne du haut).

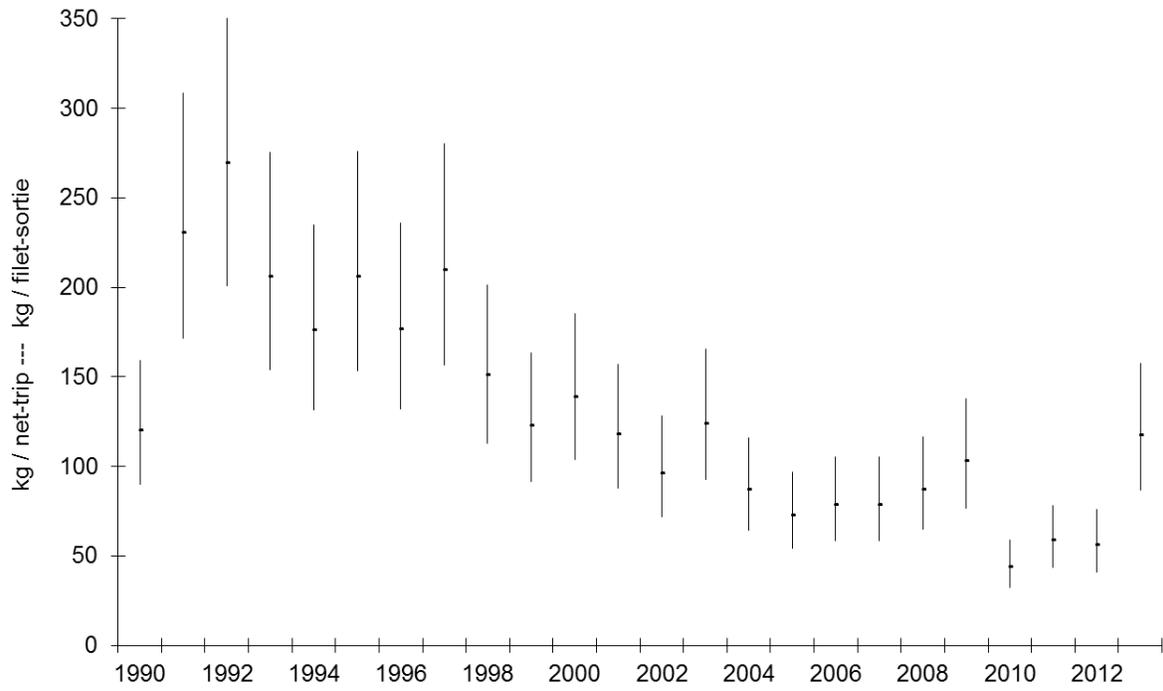


Figure 19. Taux de capture des filets maillants (PUE) des géniteurs de printemps de toutes les régions avec débarquements comptabilisés par vérification à quai en avril et mai (pondérés par les prises et regroupés par jour et par région) avec intervalles de confiance approximative (95%).

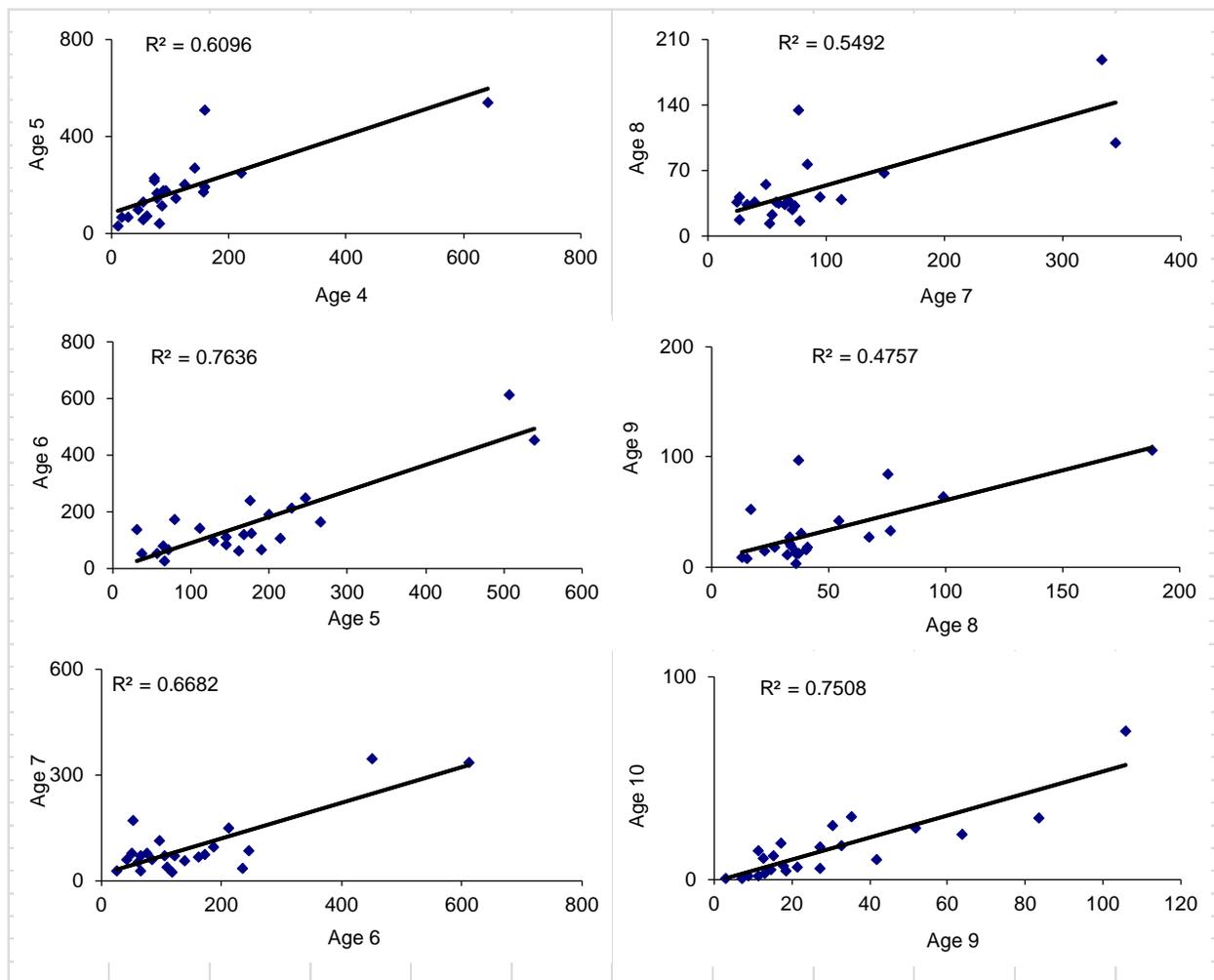


Figure 20. Régression de l'abondance des classes-d'âge des géniteurs de printemps avec un délai d'un an. Les données proviennent des taux de capture PUE (en nombre) des filets maillants.

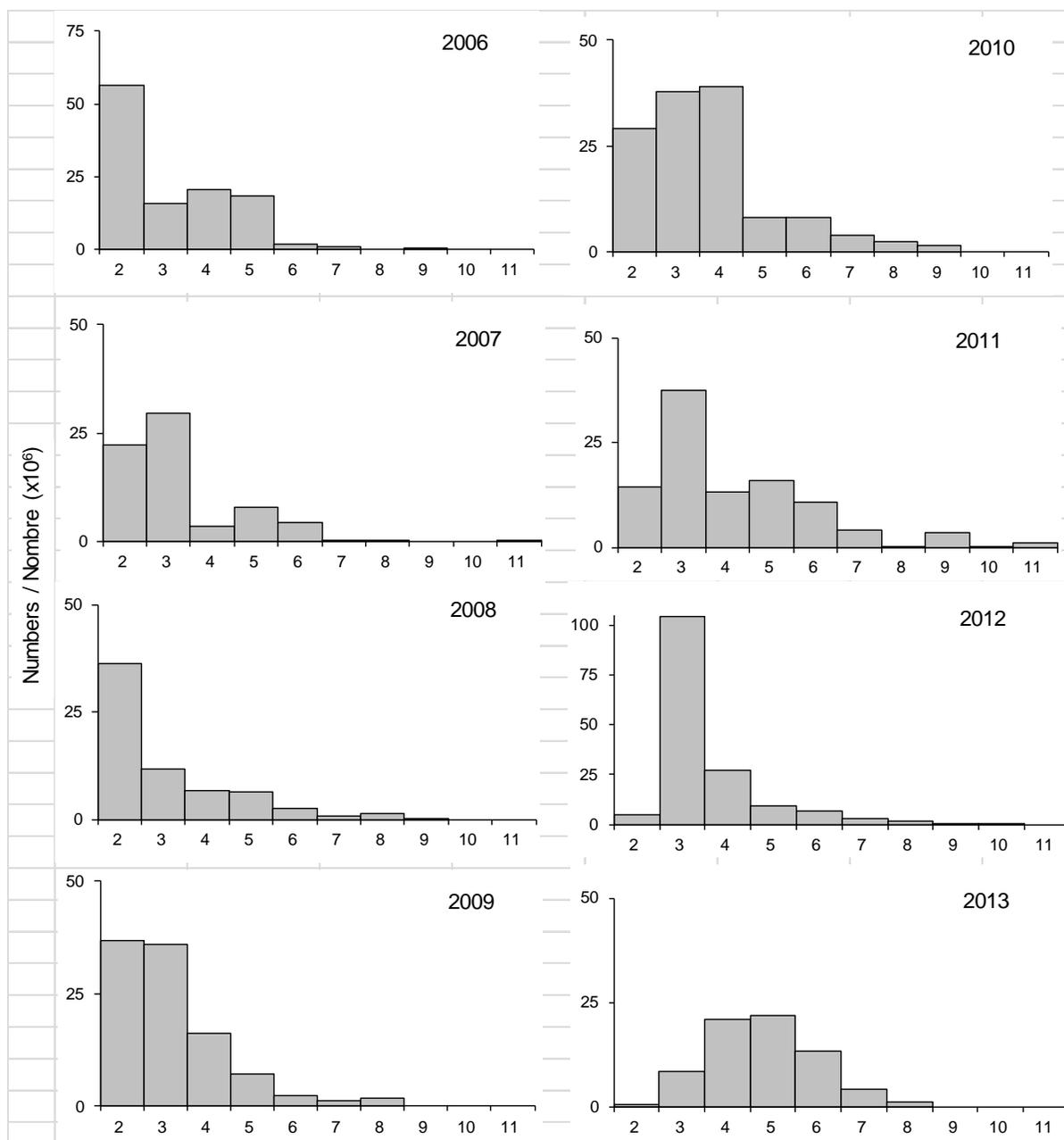


Figure 21. Nombre selon l'âge (2004 à 2013) de la composante des géniteurs de printemps selon le relevé acoustique, pour les mêmes strates de la zone Chaleurs-Miscou, 2006 à 2013.

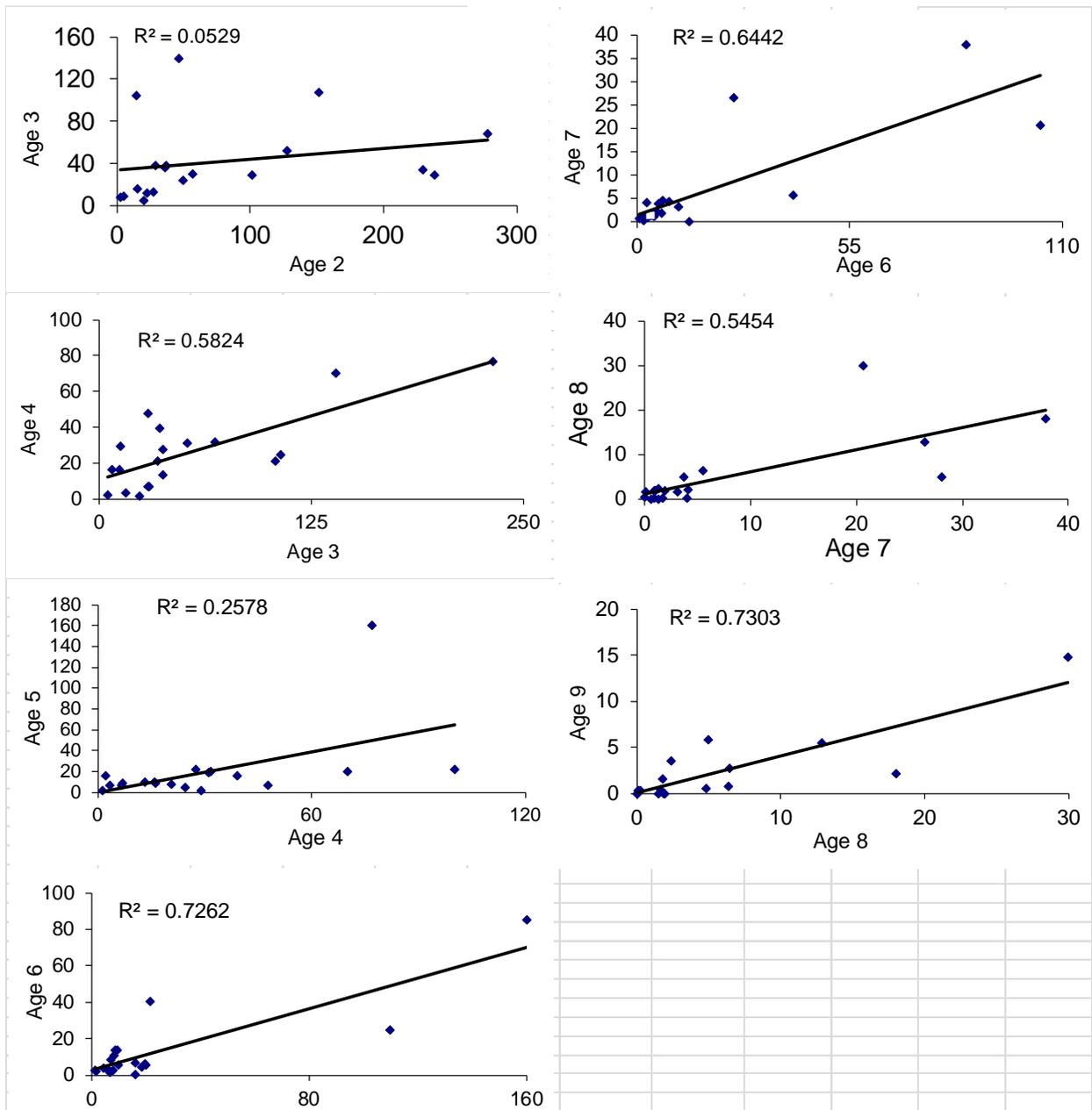


Figure 22. Régression de l'abondance des classes-d'âge (nombres $\times 10^5$) d'une année à l'autre pour les géniteurs de printemps. Les données proviennent des prises selon l'âge du relevé acoustique pour les strates de Chaleurs-Miscou de 1994 à 2013.

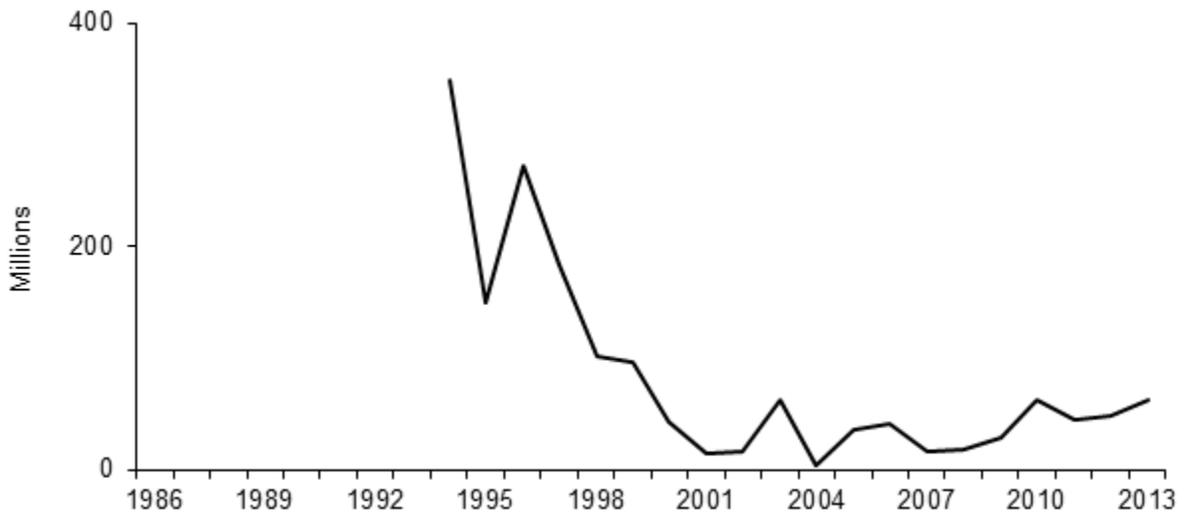


Figure 23. Indice des géniteurs de printemps, âges 4 à 8, dans le relevé acoustique dans les strates qui ont fait l'objet d'un relevé annuel depuis 1994 (nombre en millions de poissons), 1994 à 2013.

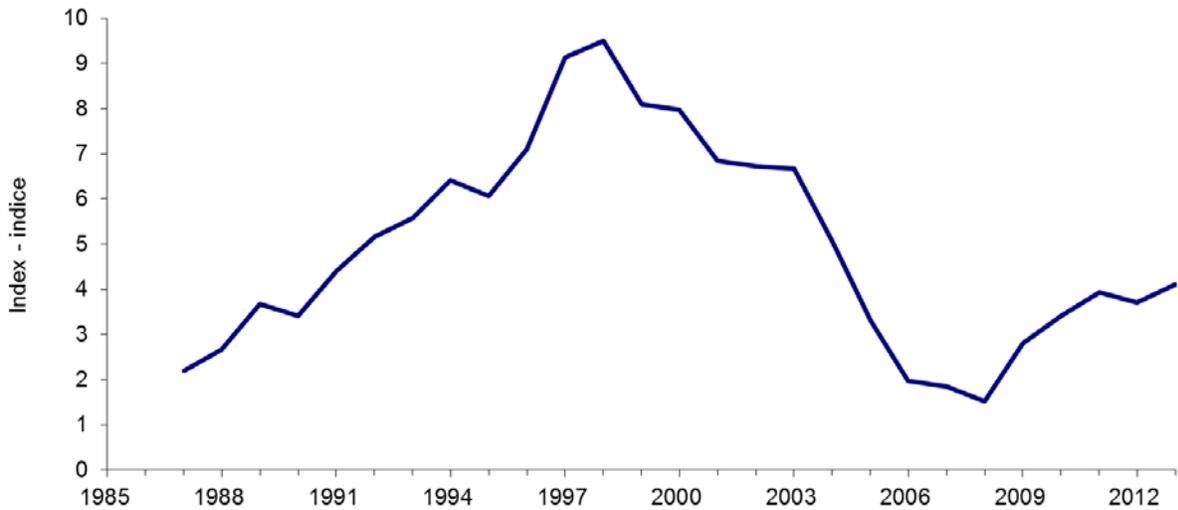


Figure 24. Indice d'opinion sur l'abondance au printemps d'après le sondage téléphonique de toutes les régions combinées, pondéré par les prises dans chaque région.

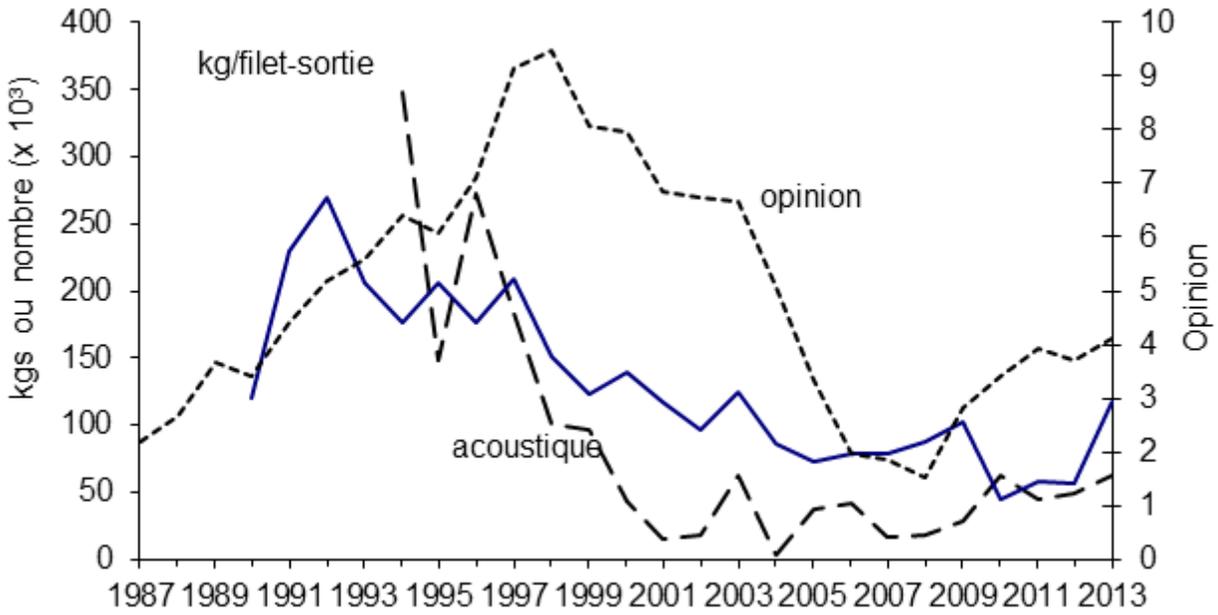


Figure 25. Taux de capture des filets maillants (PUE kg/filet-sortie), indice du relevé acoustique (nombre d'âges 4-8), et l'indice d'opinion du sondage de la composante des géniteurs de printemps, 1987 à 2013.

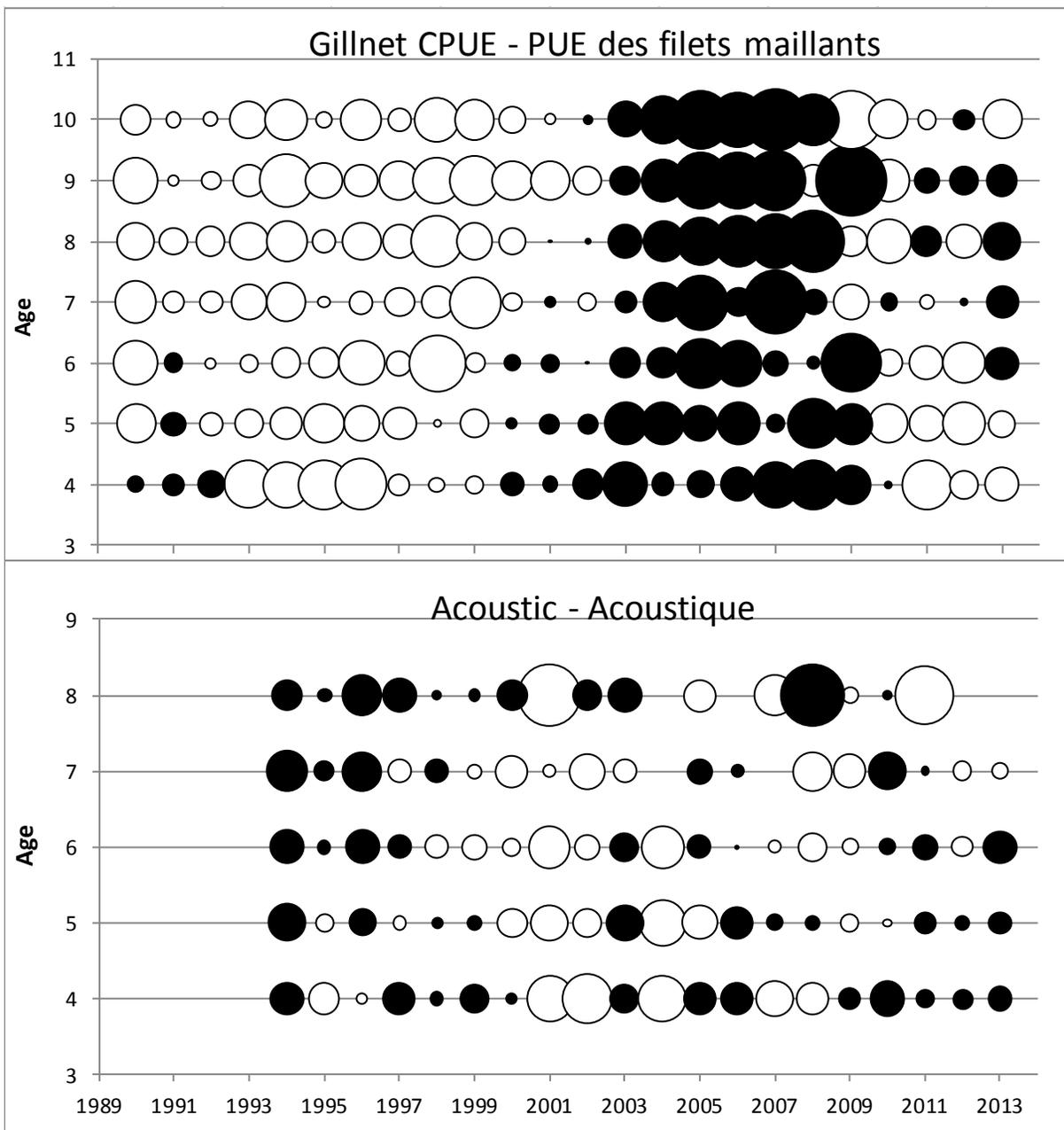


Figure 26. Résidus de l'étalonnage ADAPT de l'ASP des géniteurs de printemps avec l'indice par âge des PUE (panneau du haut) et du relevé acoustique (panneau du bas). Les cercles indiquent la valeur relative des résidus (noir est positif; blanc est négatif).

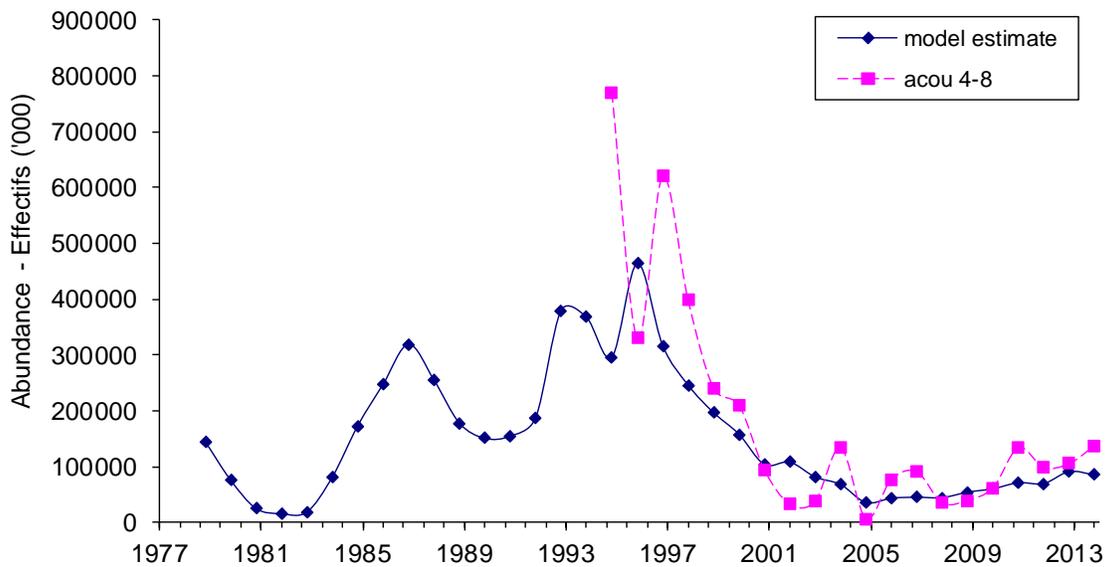
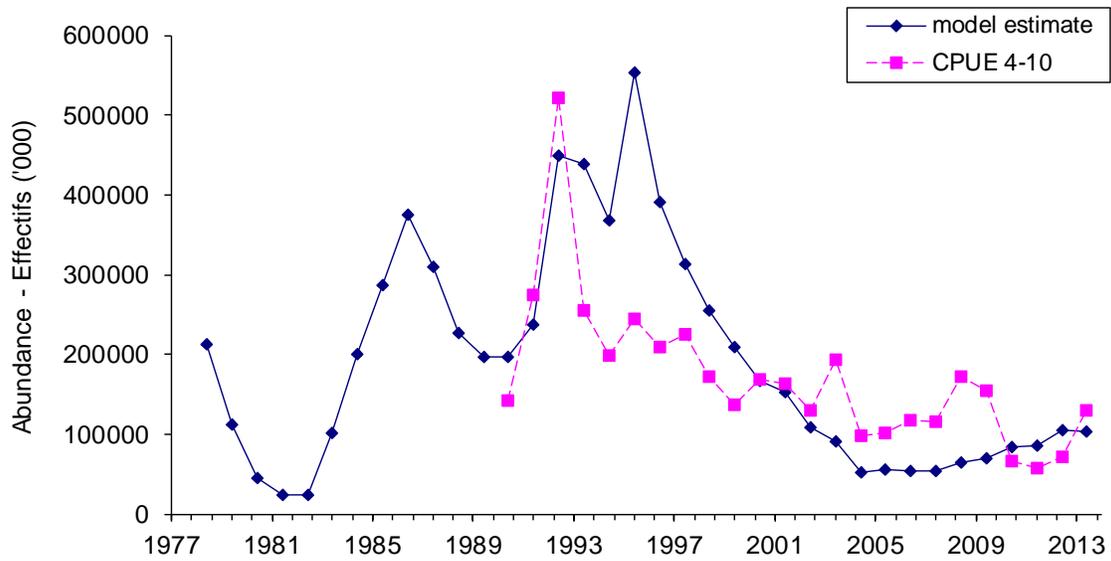


Figure 27. Comparaison des indices des PUE (panneau du haut) et du relevé acoustique (panneau du bas), ajustés pour la capturabilité et les estimés de l'abondance de la population du modèle pour la composante des géniteurs de printemps du hareng 4T, 1978 à 2014.

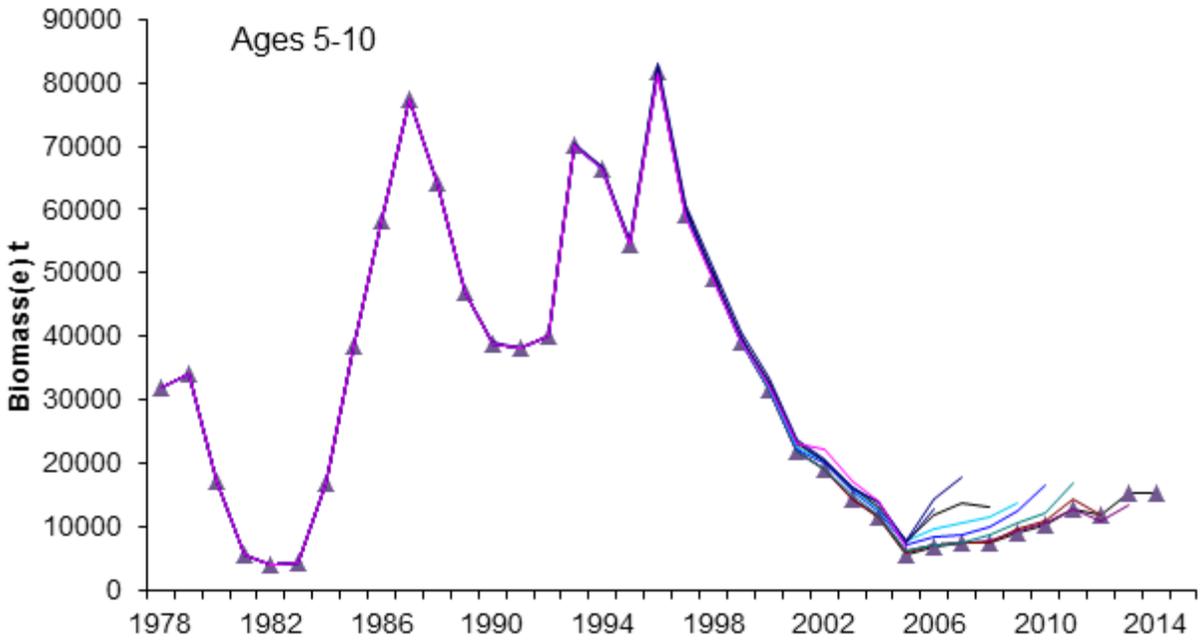


Figure 28. Tendances rétrospectives (âges 5 – 10) dans ADAPT-ASP des géniteurs de printemps avec l'indice par âge des PUE et du relevé acoustique, 1978 à 2014.

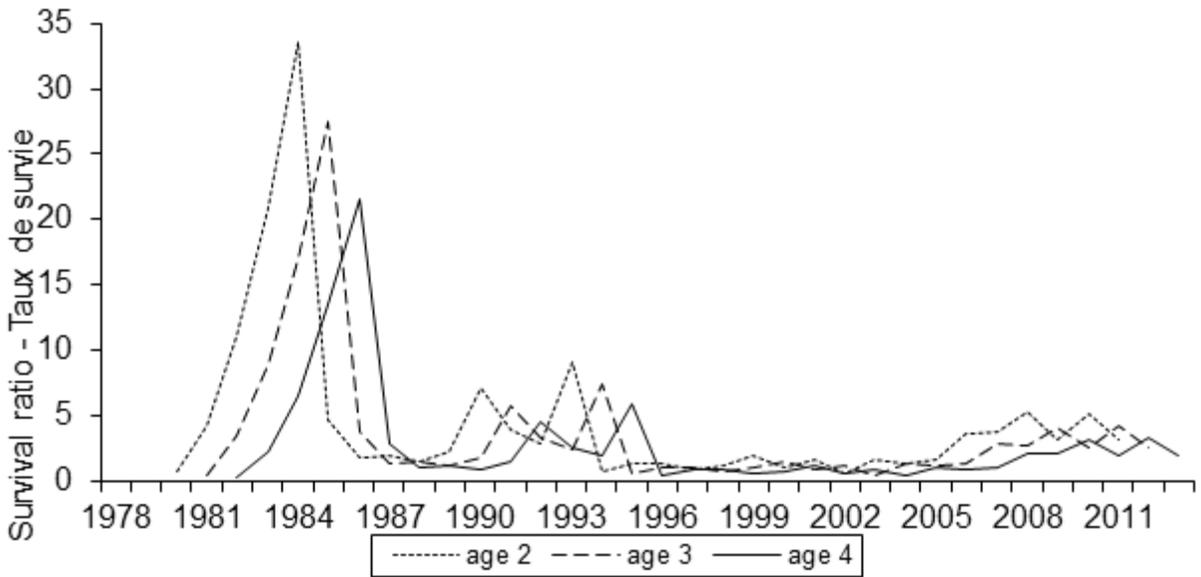


Figure 29. Taux de survie (abondance de l'âge n pour l'année t / BSR pour l'année $t-n$) pour les recrues (âges 2, 3, et 4 ans) des géniteurs de printemps, 1980 à 2013.

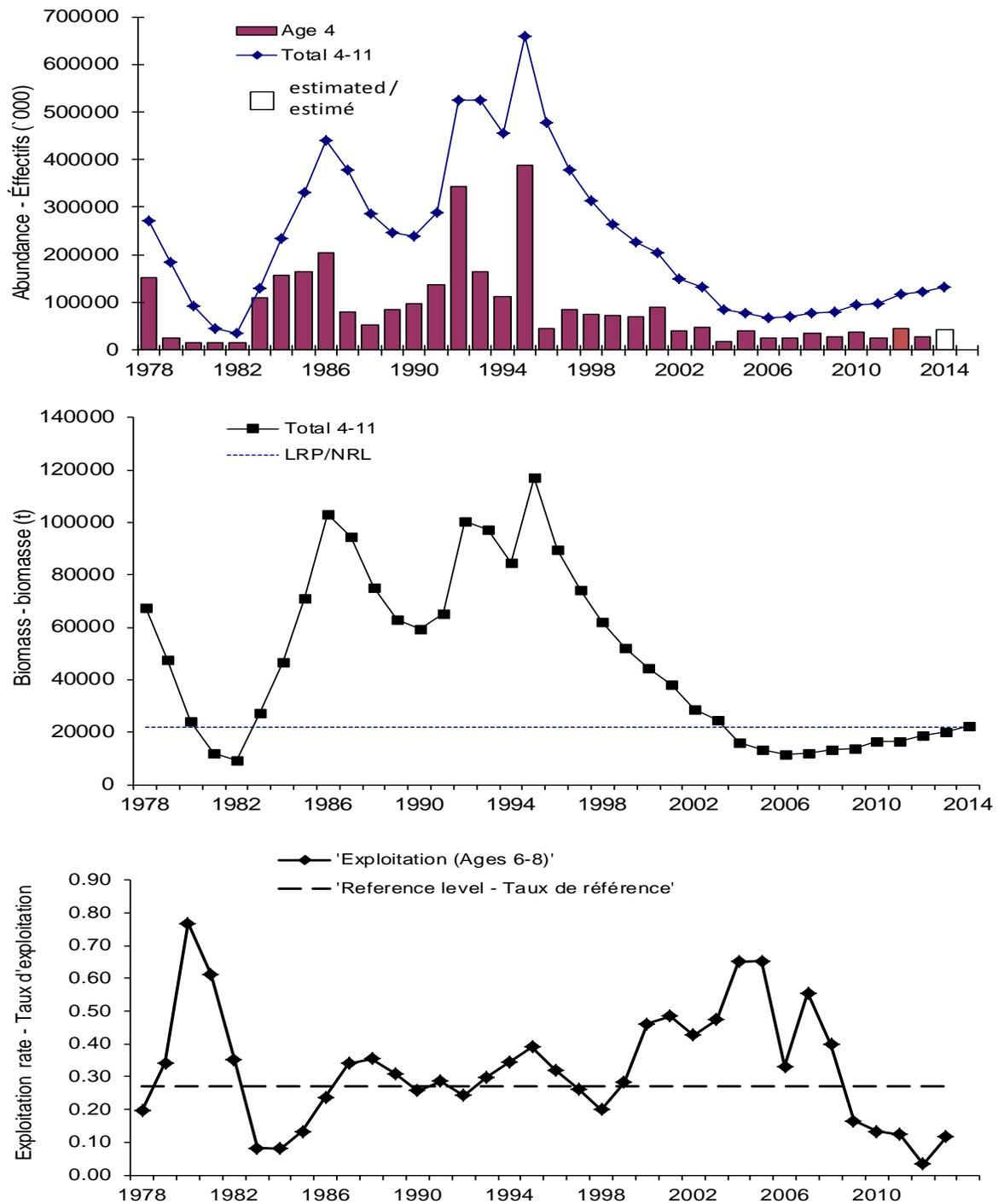


Figure 30. Effectifs de la population du printemps (âges 4+) et recrutement à quatre ans (haut : âge 4 estimé en 2014 = BSR en 2010 x ratio de la moyenne de survie des âges 4 de 2009-2013), biomasse des âges 4+ (centre), et taux d'exploitation (âges 6-8) (bas) par étalonnage ADAPT, 1978 à 2014.

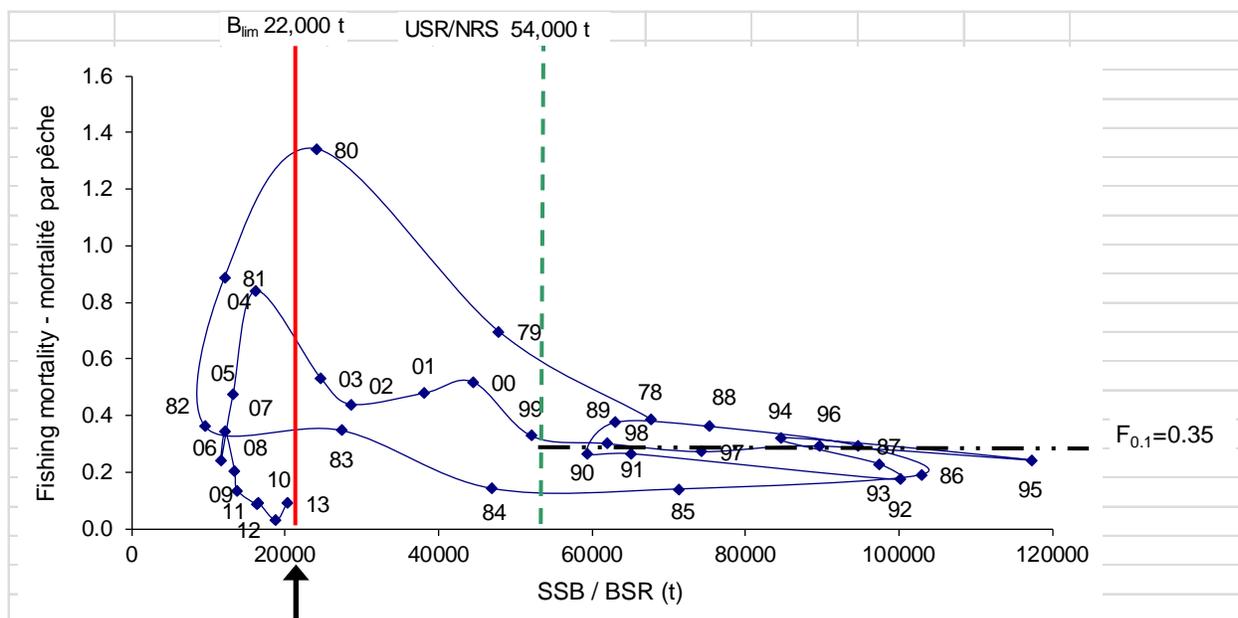


Figure 31. Trajectoire de la biomasse reproductrice et des taux de mortalité associés à la pêche par rapport aux points de référence pour les harengs géniteurs de printemps, 1978 à 2013. La flèche noir indique l'estimé de la BSR pour 2014.

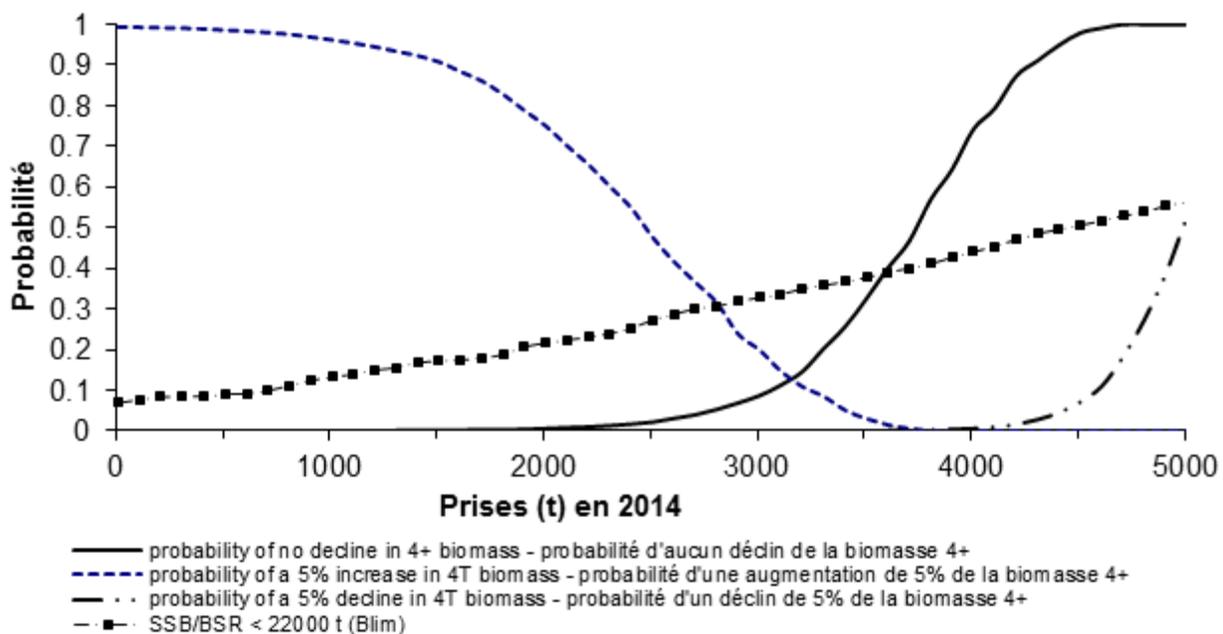


Figure 32. Analyse de risque des options de prises pour la pêche en 2014 du hareng géniteurs de printemps selon sur les paramètres des âges 4+.

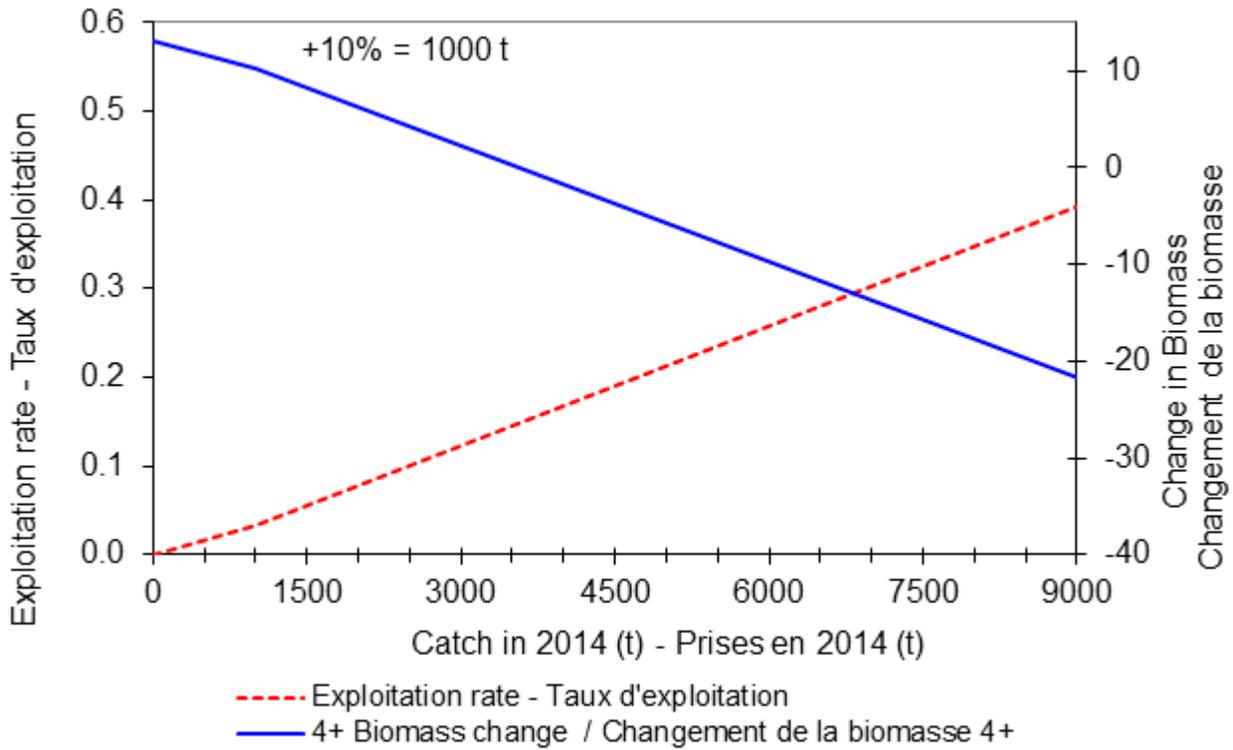


Figure 33. Changements dans le taux d'exploitation et la biomasse pour différents niveaux de prises des harengs géniteurs de printemps.

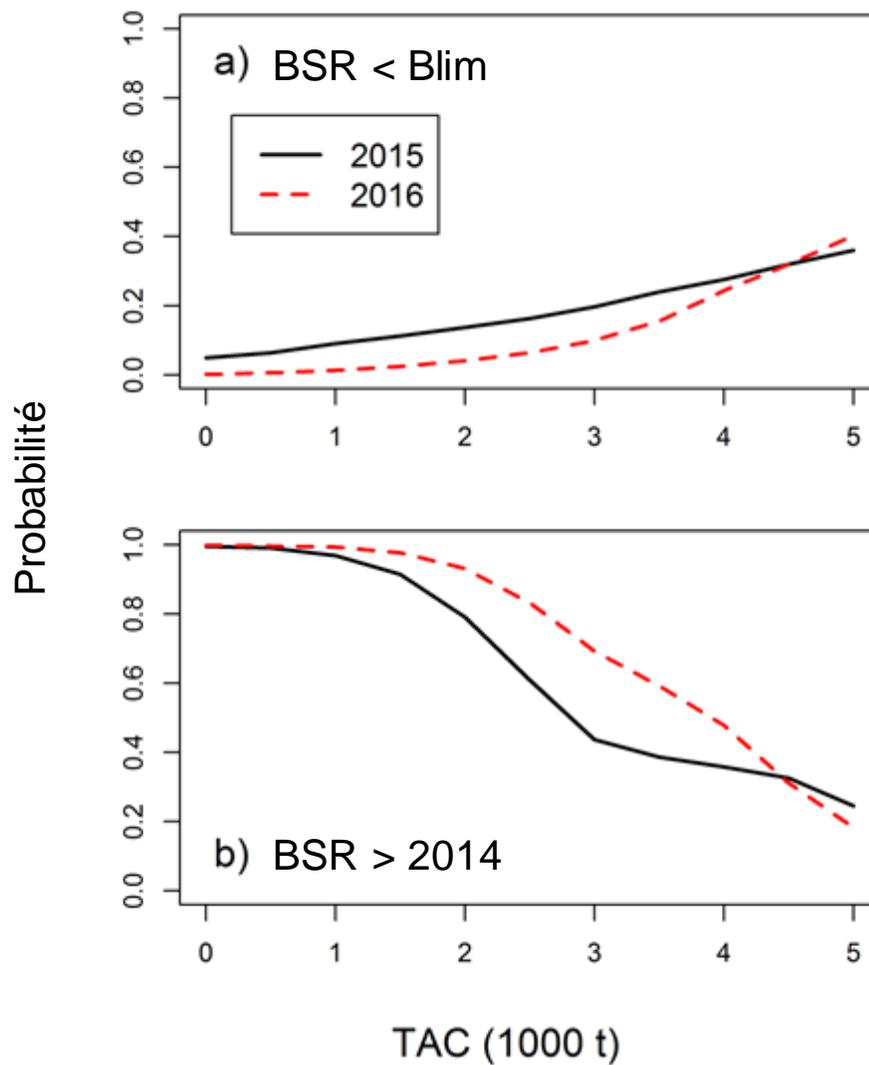


Figure 34. La probabilité que la biomasse du stock reproducteur (BSR) des reproducteurs de printemps soit en dessous de *Blim* ($Blim = 22\ 000\ t$) au début de 2015 et 2016 (a ; panneau du haut) et que la BSR soit plus élevée par rapport à 2014 (b ; panneau du bas), avec des niveaux de prises fixes en 2015 et 2016.

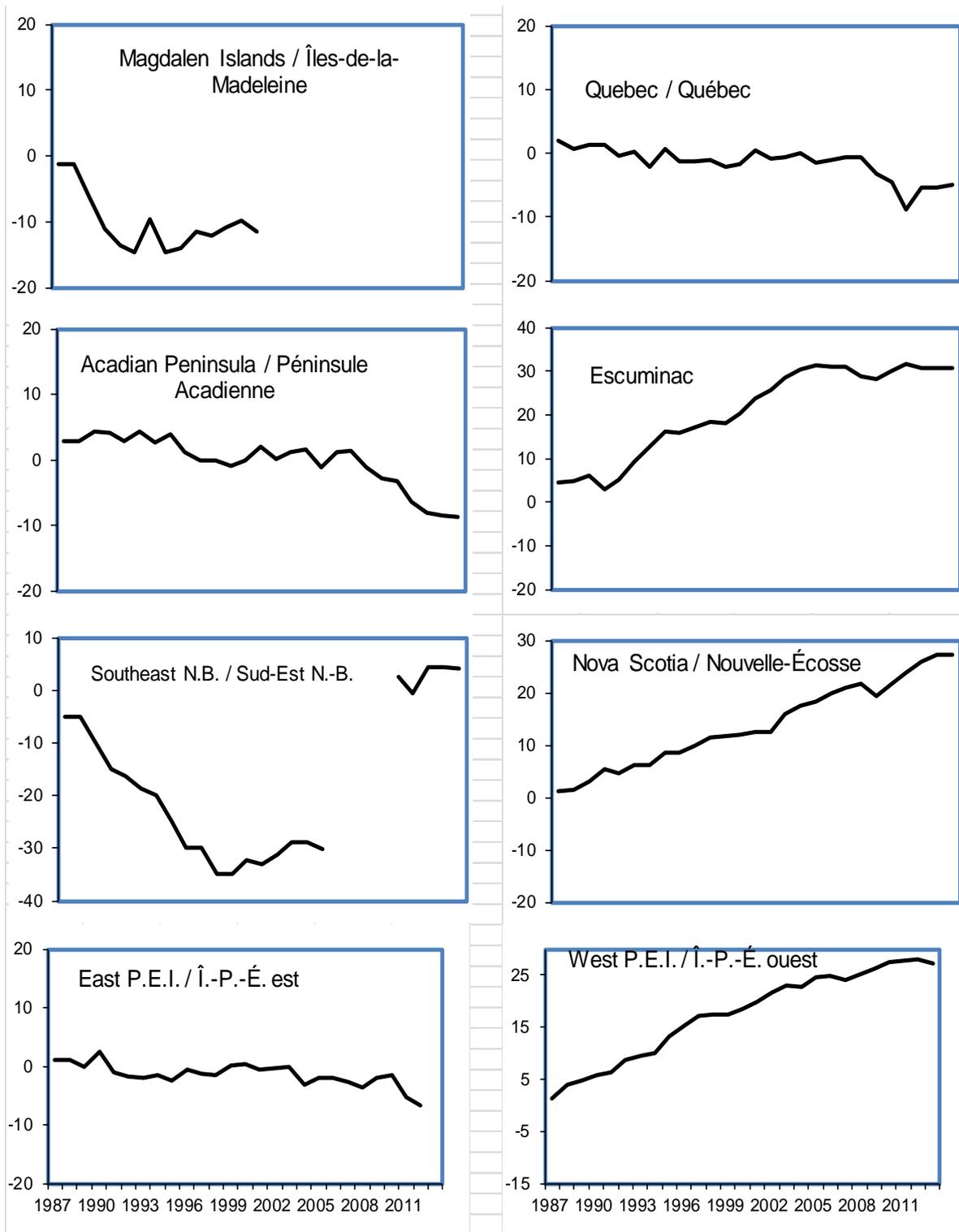


Figure 35. Indices cumulatifs d'opinion sur l'abondance par région à l'automne d'après le sondage téléphonique, 1987 à 2013.

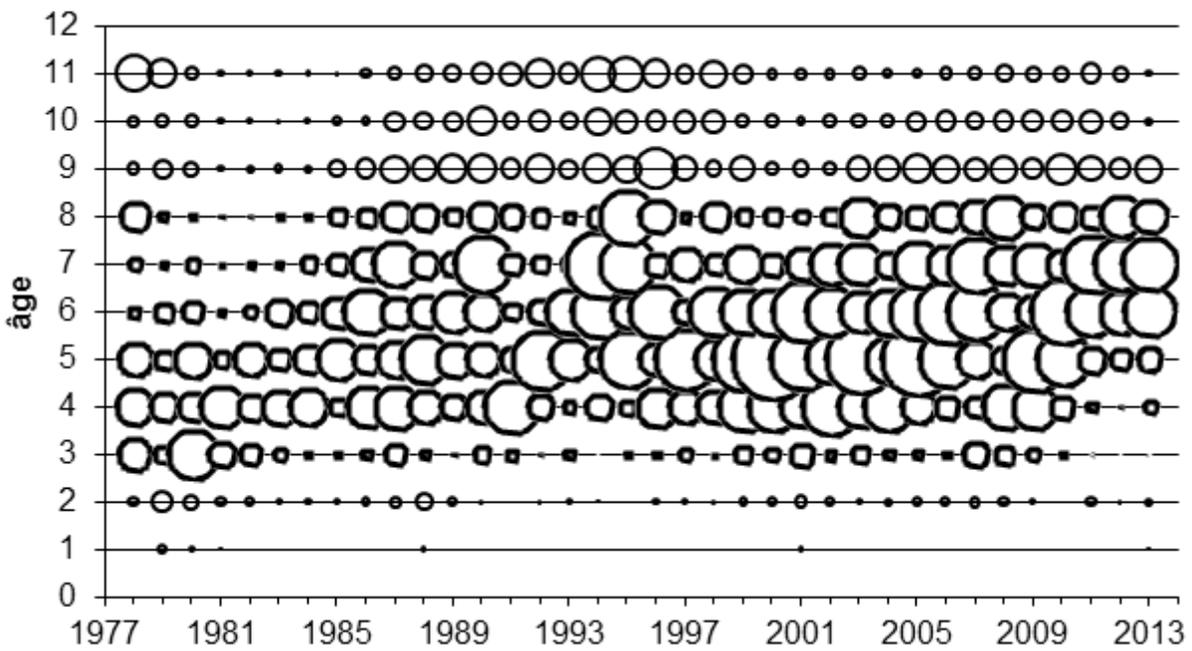


Figure 36. Prises selon l'âge de la composante des géniteurs d'automne dans le cadre de la pêche pour tous les engins combinés. La taille de cercles représente le nombre-à-l'âge de la prise totale.

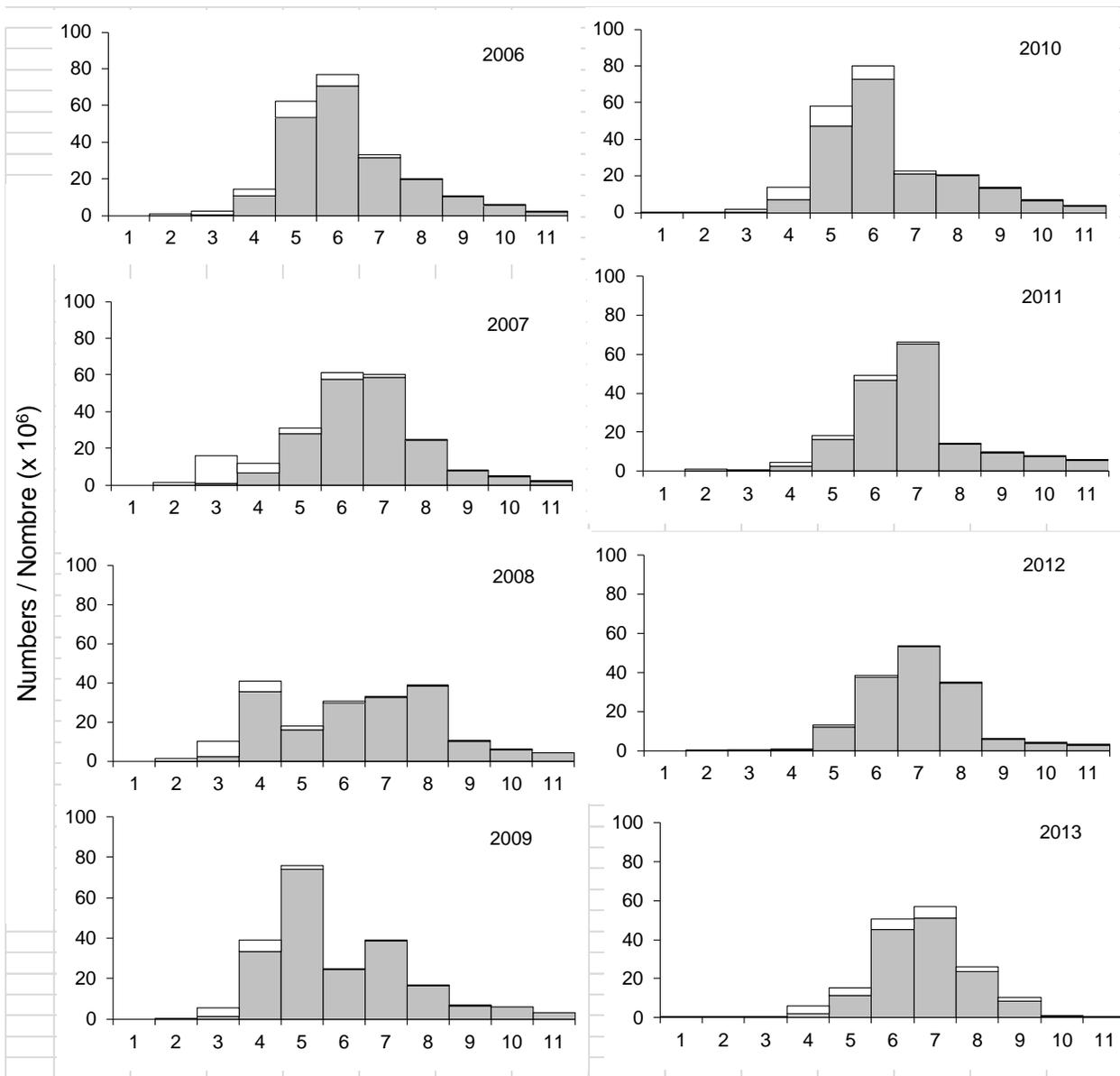


Figure 37. Prises selon l'âge (2004 à 2013) de la composante des géniteurs d'automne de la pêche, pour tous les engins combinés. La portion des barres claires représentent les prises des engins mobiles, les barres grises celles des engins fixes.

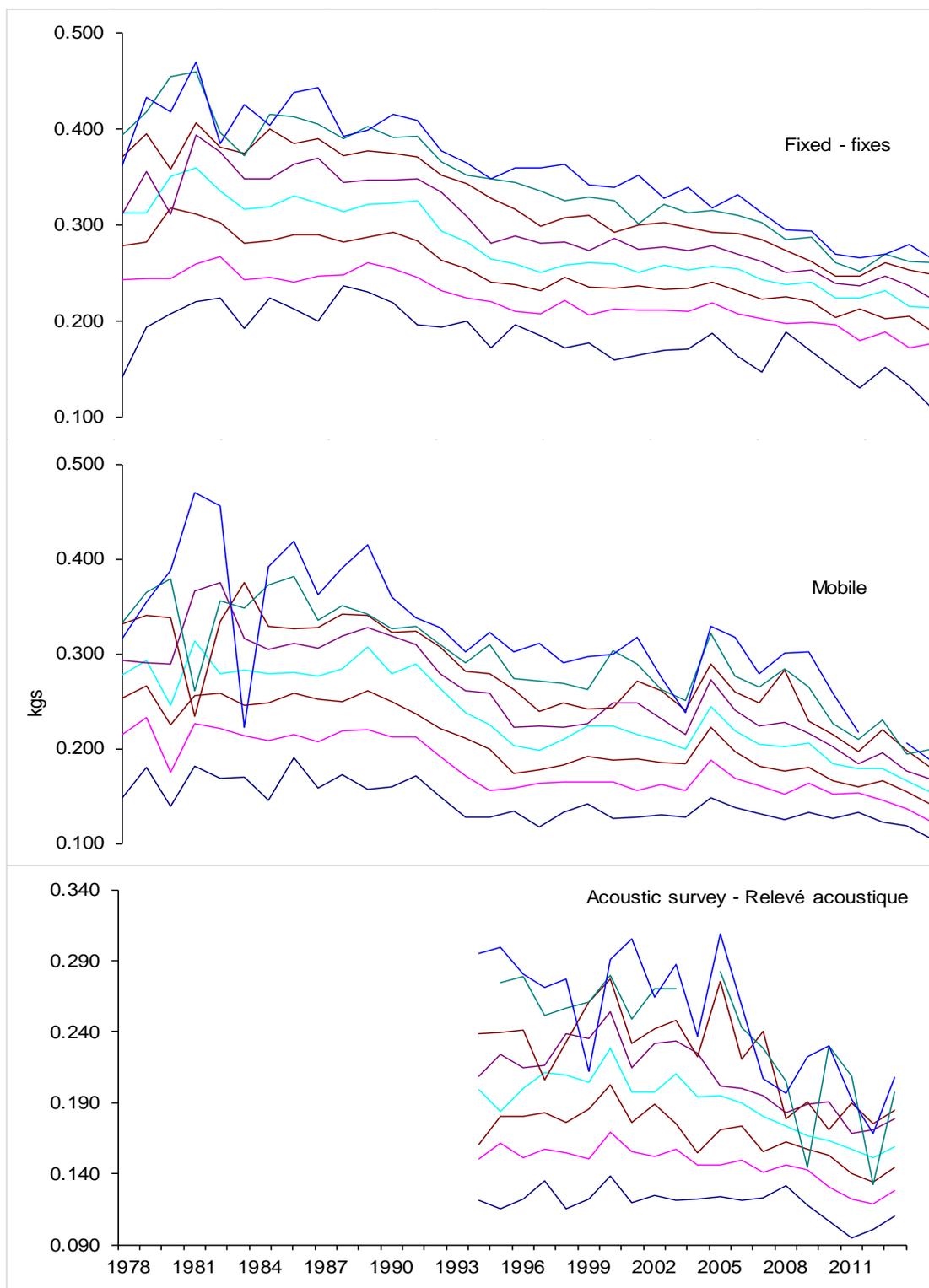


Figure 38. Poids moyens selon l'âge des géniteurs d'automne pour les engins de pêche fixes (panneau du haut), engins mobiles (panneau du milieu), et le relevé acoustique (panneau du bas) pour les âges 3 (ligne du bas) à 10 (ligne du haut).

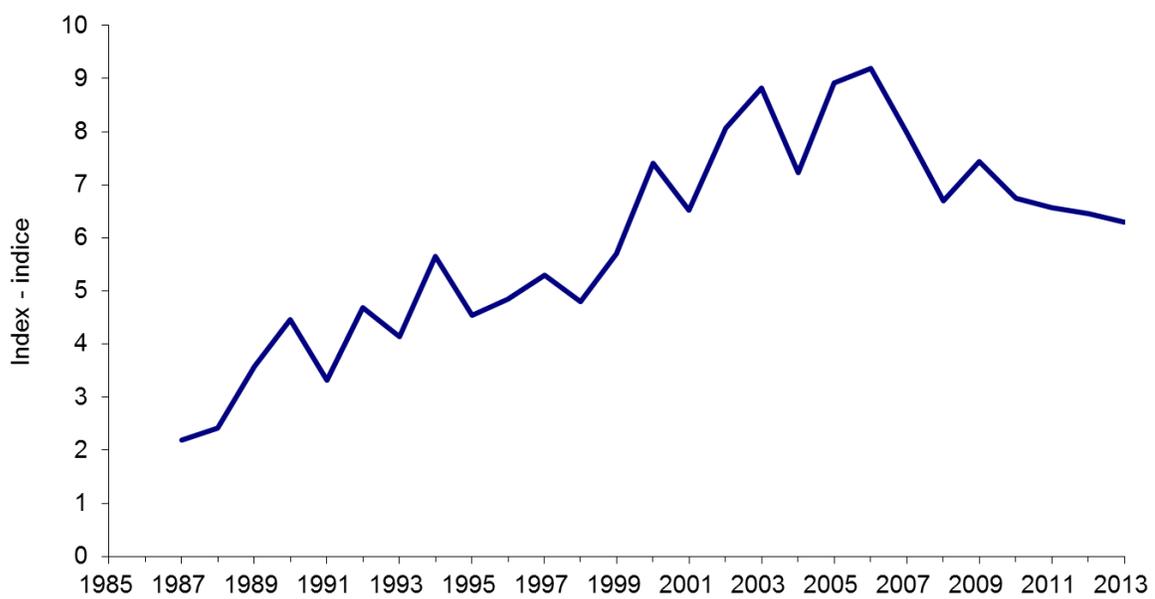


Figure 39. Indice d'opinion sur l'abondance à l'automne d'après le sondage téléphonique pour toutes les régions, pondéré par les prises dans chaque région, 1987 à 2013.

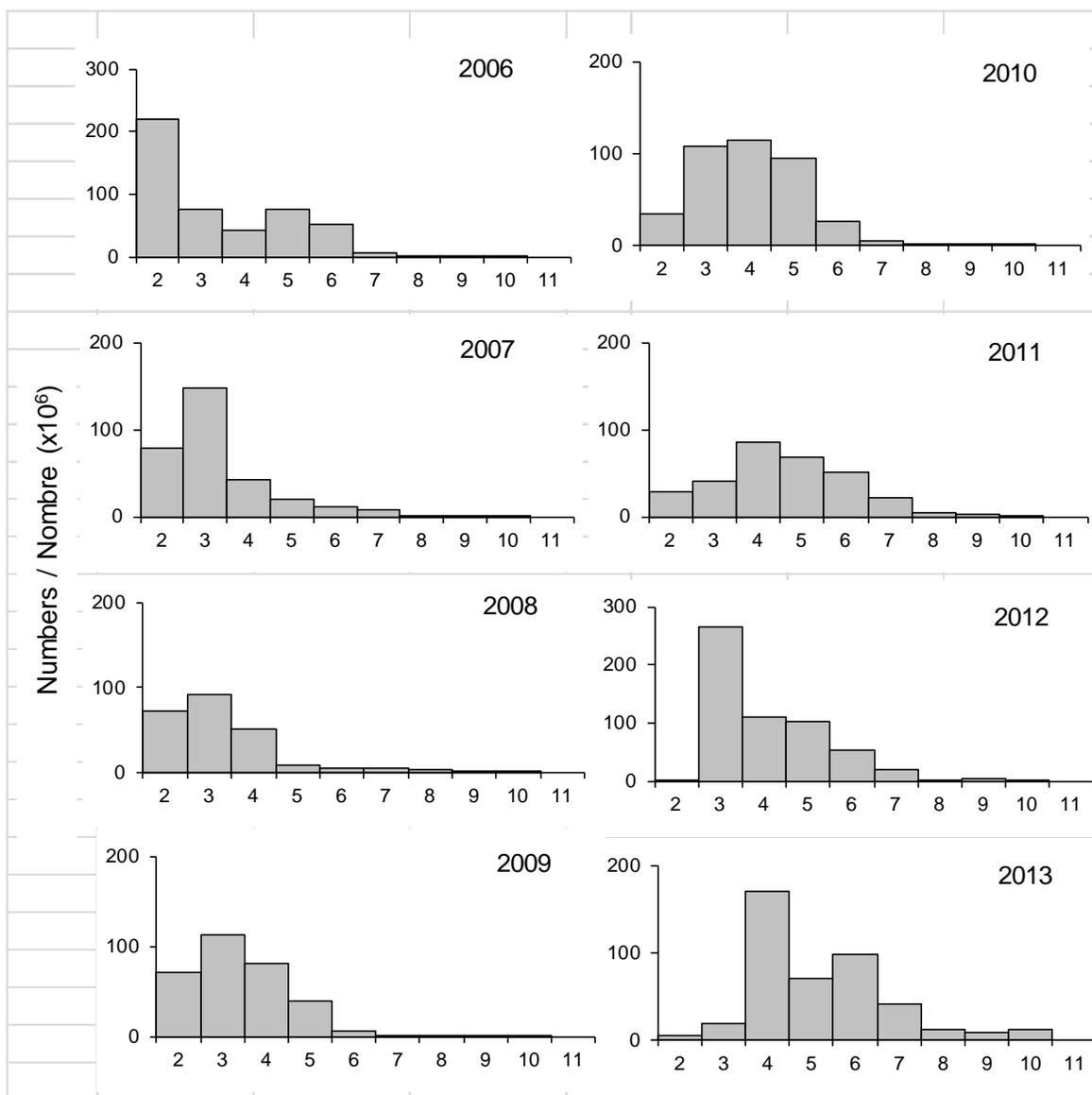


Figure 40. Nombre selon l'âge (2006 à 2013) de la composante des géniteurs d'automne selon le relevé acoustique, pour la zone Chaleurs-Miscou, incluant les strates faisant l'objet d'un relevé annuel depuis 1994.

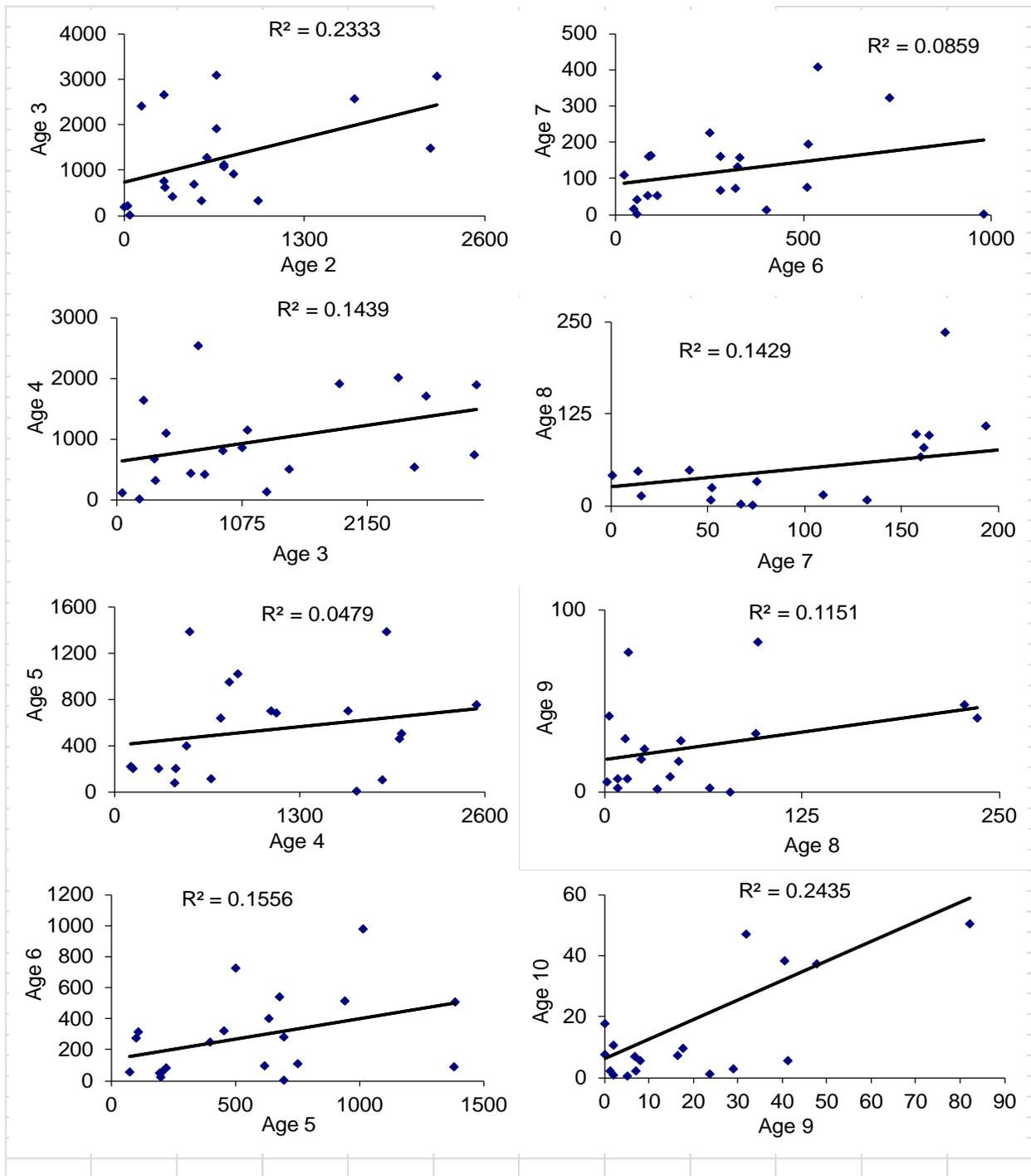


Figure 41. Régression de l'abondance des classes-d'âge des géniteurs d'automne avec un délai d'un an. Les données proviennent des prises selon l'âge du relevé acoustique pour les strates de Chaleurs-Miscou entre 1994 à 2013, en nombres ($\times 10^5$).

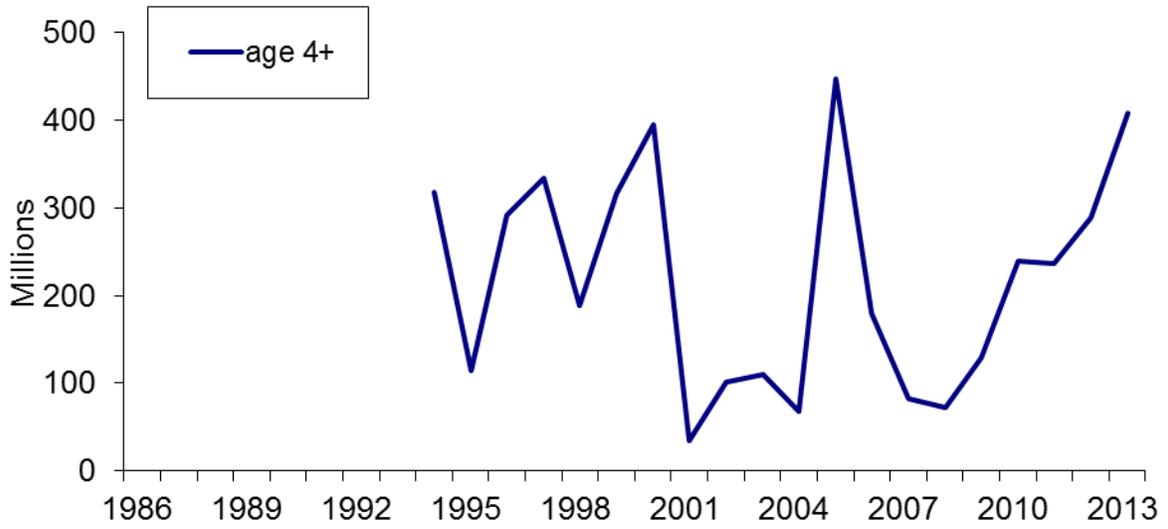


Figure 42. Indice des géniteurs d'automne dans le relevé acoustique (millions de poissons), 1994 à 2013. Les données proviennent des strates de Chaleurs-Miscou qui ont fait l'objet d'un relevé annuel depuis 1994.

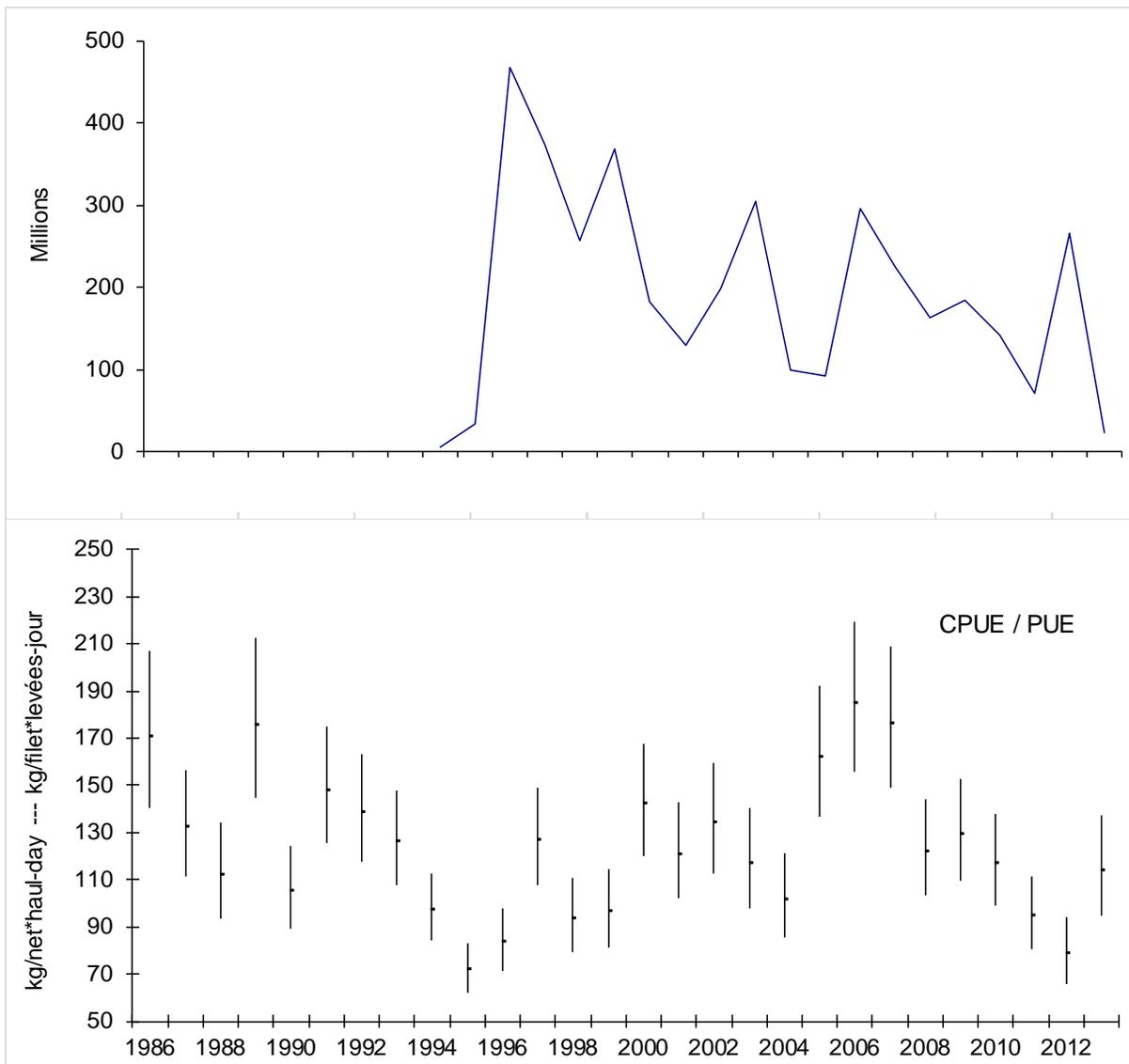


Figure 43. Indice acoustique des juvéniles (âges 2-3) des géniteurs d'automne de 1994 à 2013 (panneau du haut) et indice des taux de capture des filets maillants (PUE) avec intervalles de confiance approximative de 95% pour 1986 à 2013 (panneau du bas).

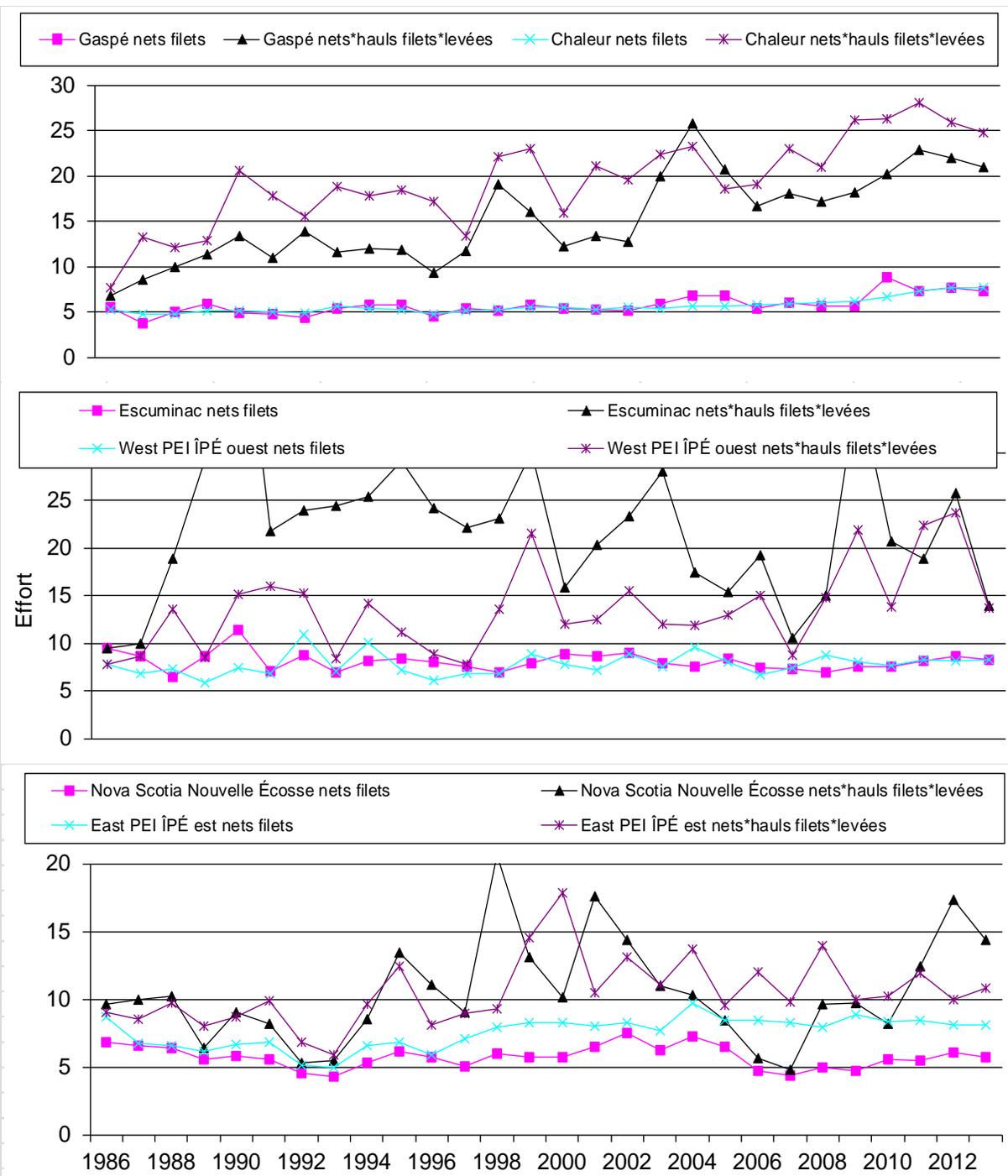


Figure 44. Nombre moyen de filets maillants ordinaires de 15 brasses (filets) et de filets-levées (filets*levées), provenant du sondage téléphonique, utilisés dans les zones principales de la pêche d'automne côtière aux filets maillants, 1986 à 2013.

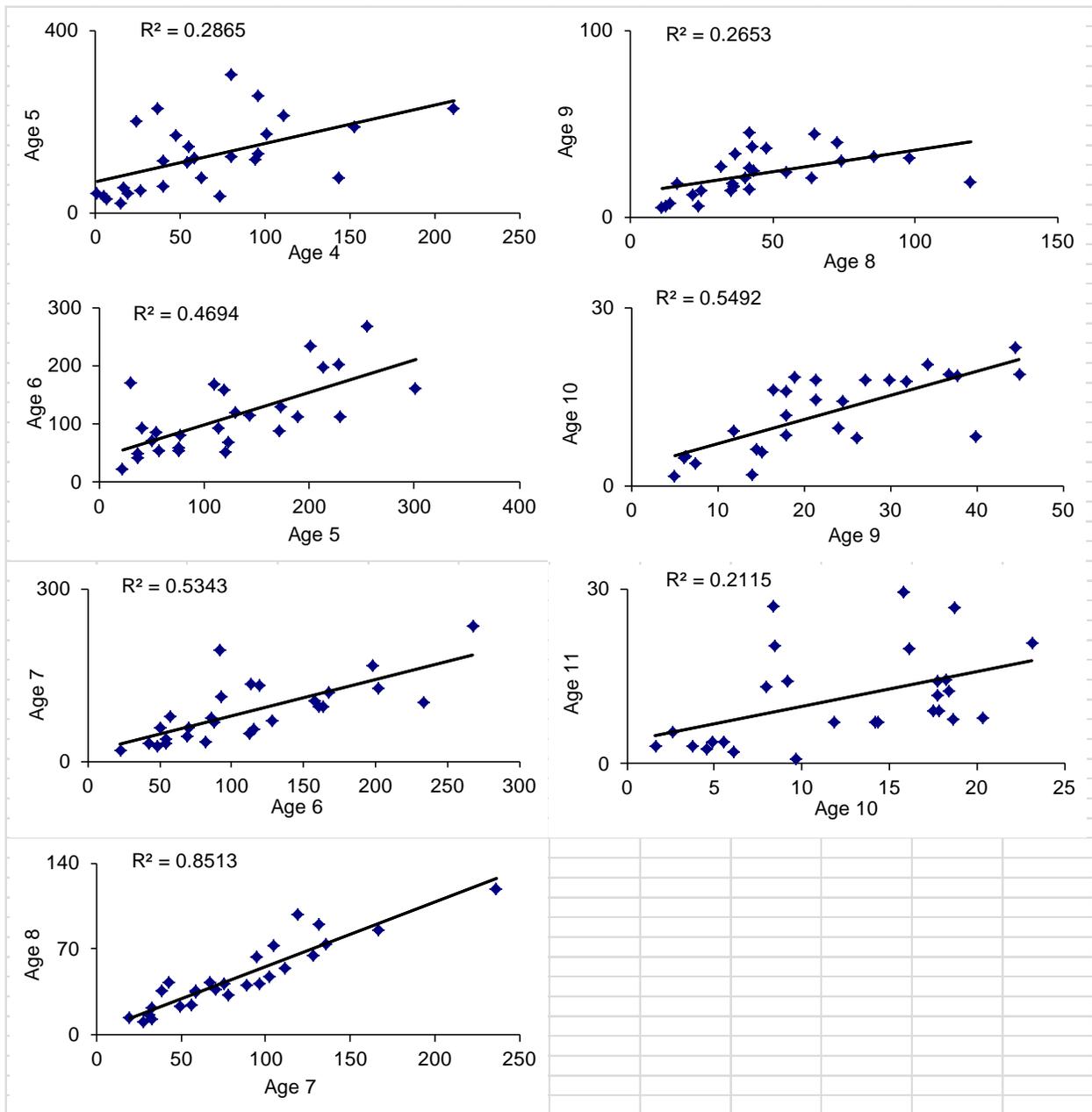


Figure 45. Régression de l'abondance des classes-d'âge des géniteurs d'automne avec un délai d'un an. Les données proviennent des taux de capture PUE des filets maillants en nombre.

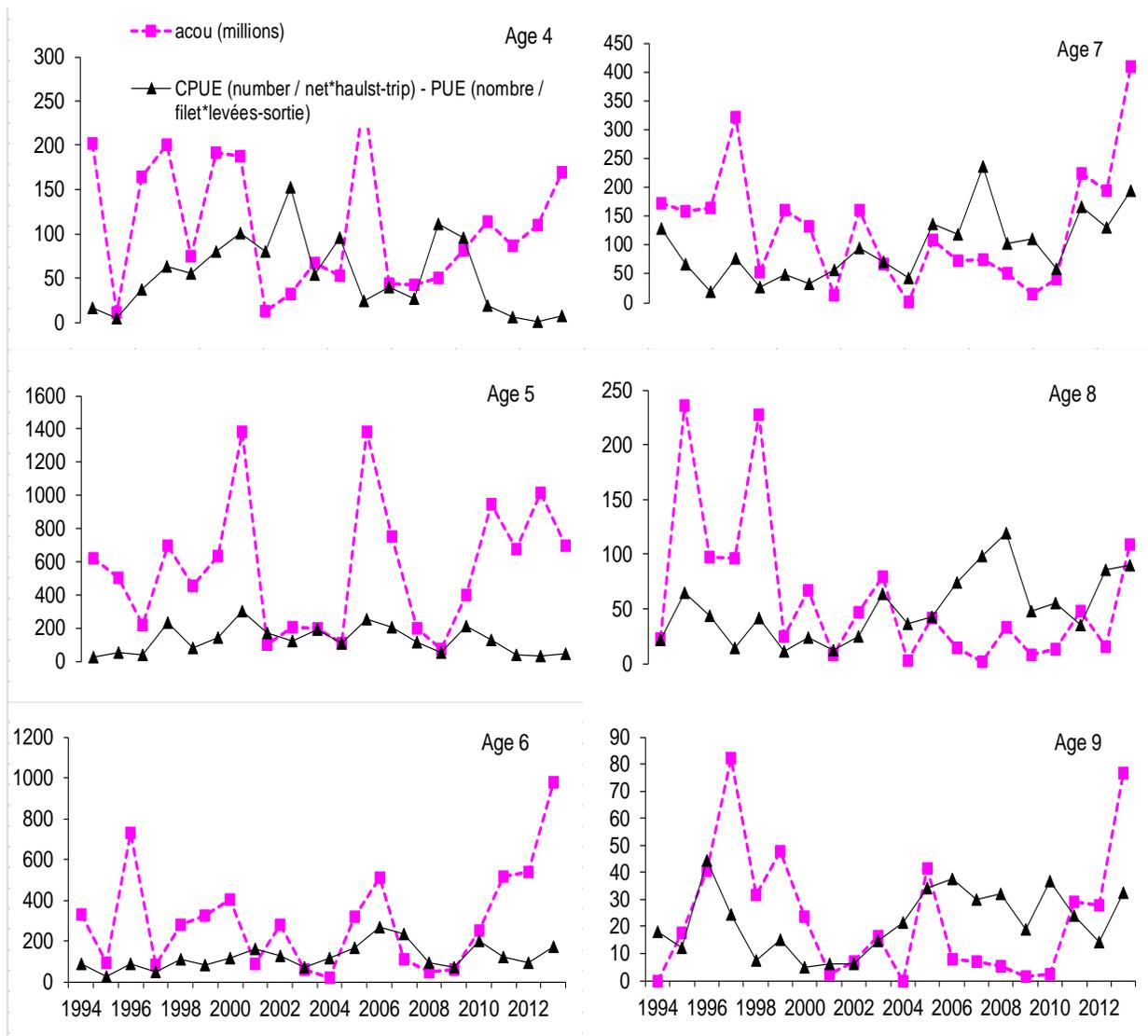


Figure 46. Comparaison de l'indice PUE des filets maillants d'automne avec l'indice du relevé acoustique pour les âges 4 à 9 ans, 1994 à 2013.

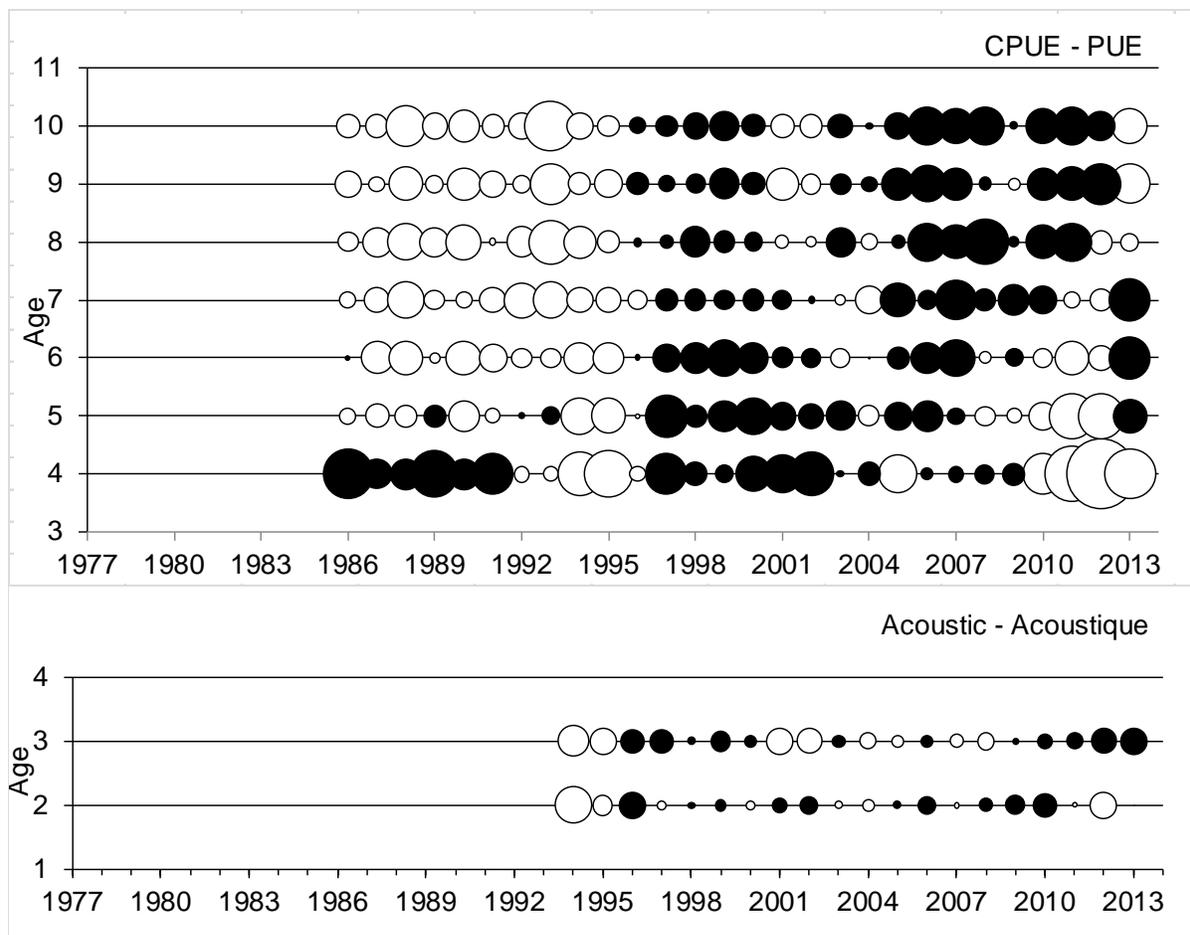


Figure 47. MODÈLE 1: Résidus de l'étalonnage ADAPT de l'ASP des géniteurs d'automne utilisant les indices par âge des PUE et du relevé acoustique. Les cercles indiquent la valeur relative des résidus (noir est positif ; blanc est négatif).

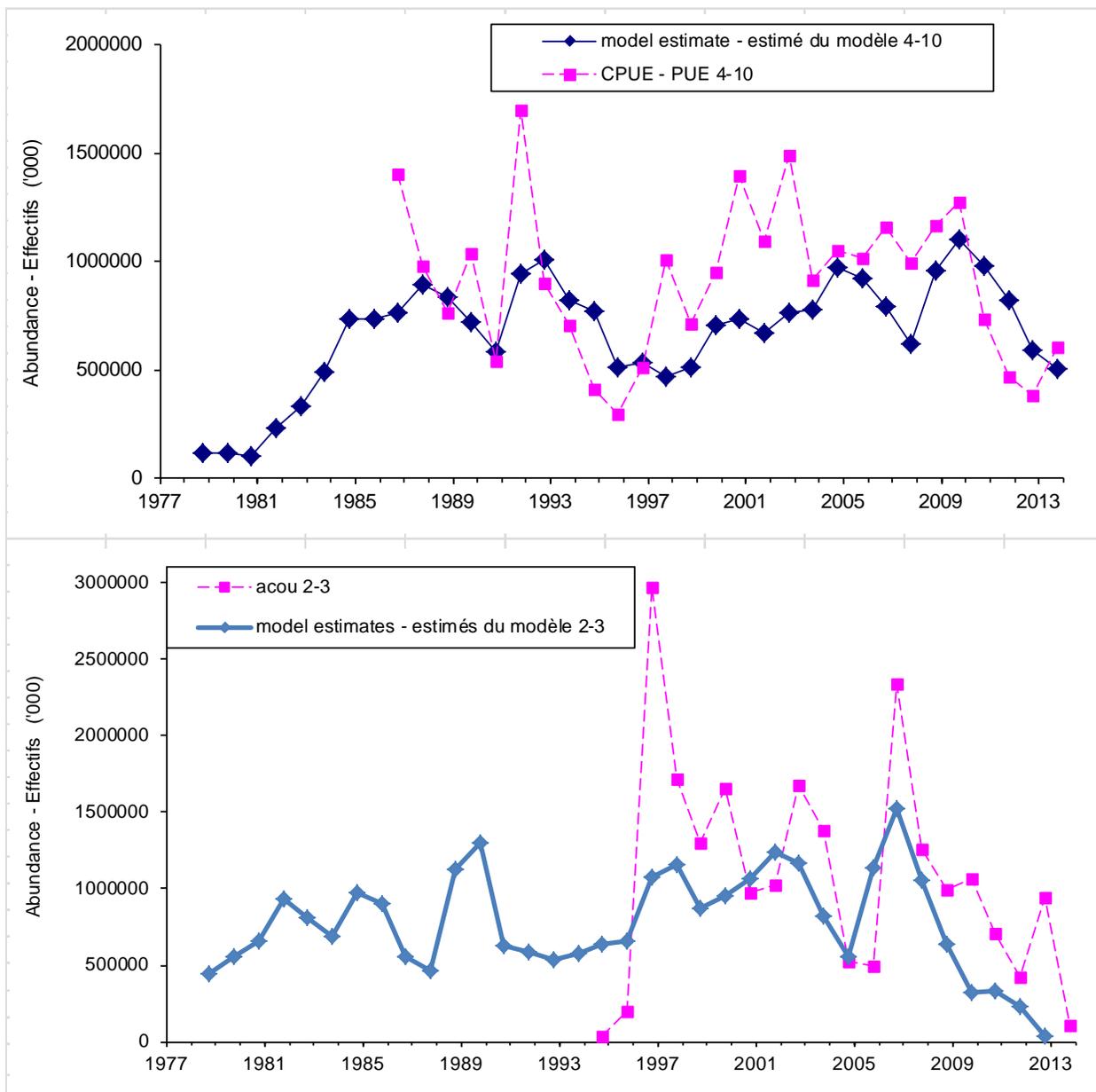


Figure 48. MODÈLE 1: Comparaison des indices des PUE (panneau du haut) et du relevé acoustique (panneau du bas), ajustés pour la capturabilité, et les estimés de l'abondance de la population du modèle pour la composante des géniteurs d'automne du hareng 4T, 1978 à 2013.

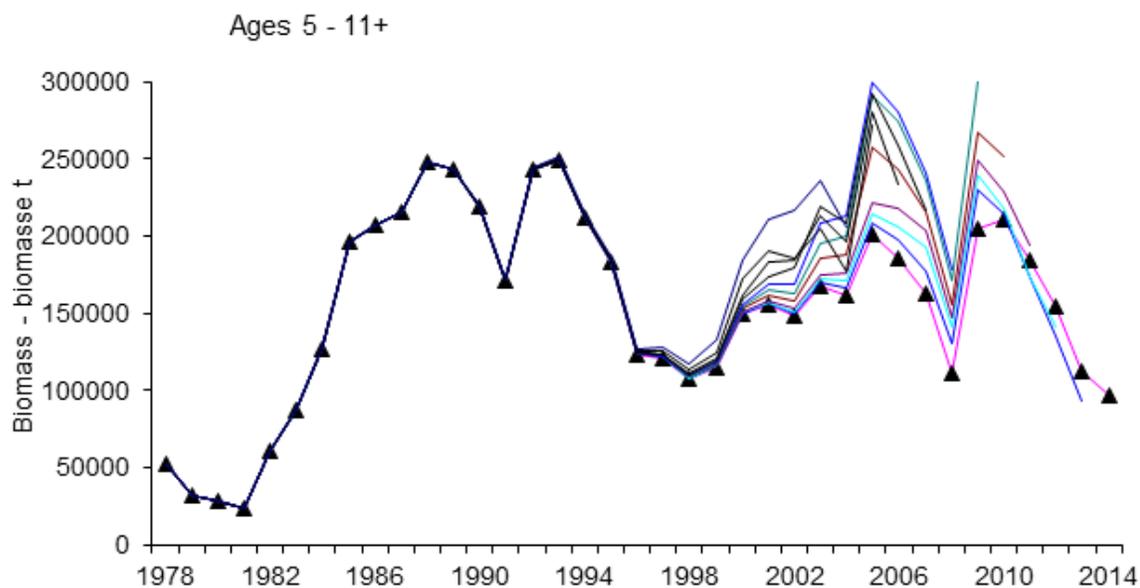


Figure 49. MODÈLE 1 : Tendance rétrospective dans ADAPT-ASP des géniteurs d'automne utilisant les indices par âge des PUE et du relevé acoustique (âges 2-3) (triangles = 2014).

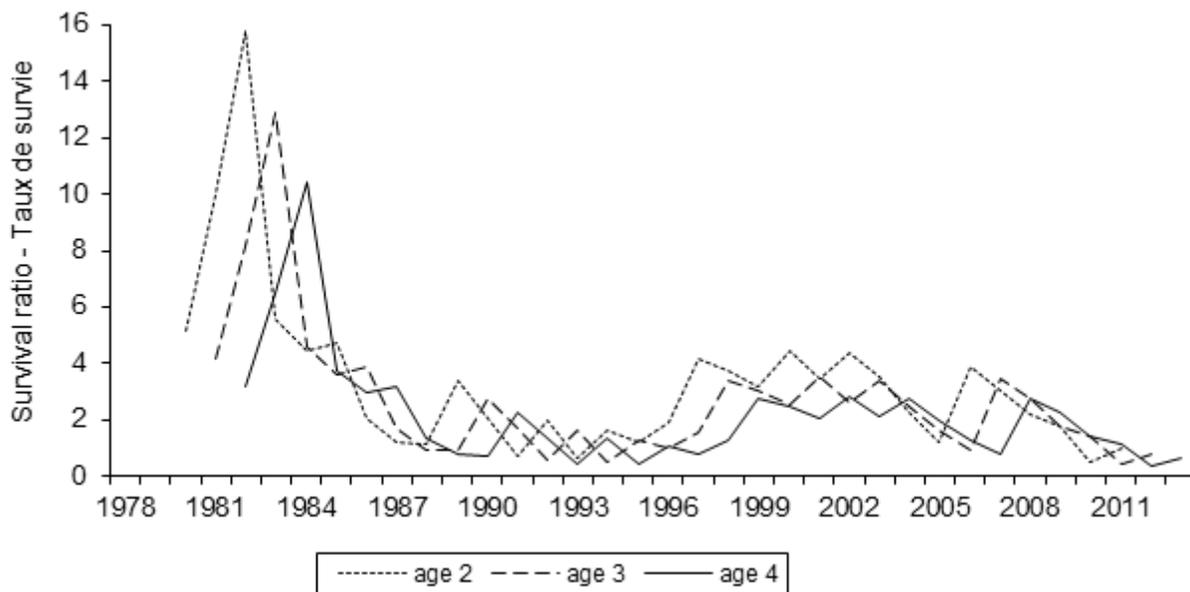


Figure 50. MODÈLE 1 : Taux de survie (abondance de l'âge n pour l'année t / BSR pour l'année t-n) pour les recrues des géniteurs d'automne, âges 2, 3, et 4 ans, 1980 à 2013.

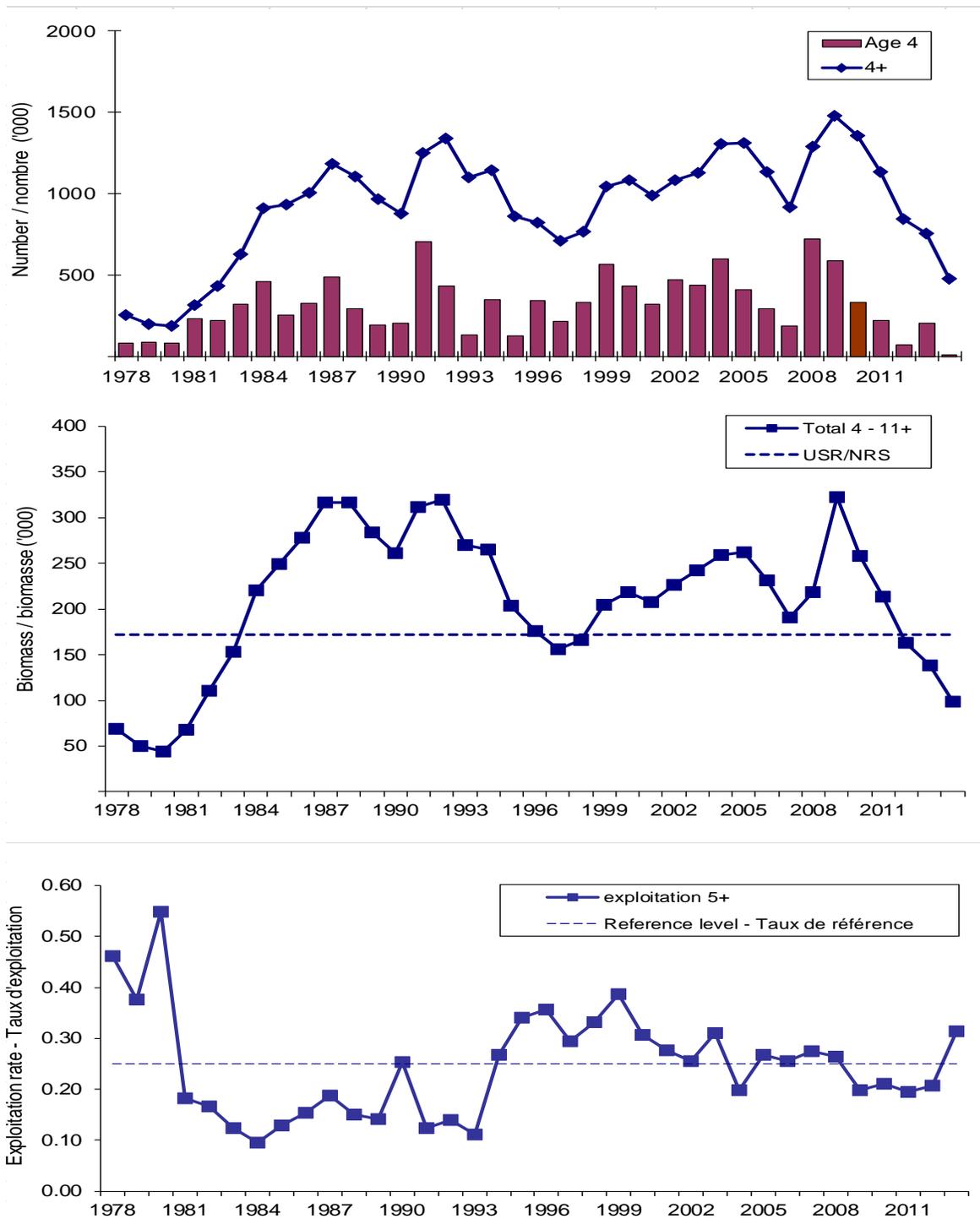


Figure 51. MODÈLE 1 : Effectifs de la population (4+) des géniteurs d'automne et le recrutement à 4 ans (panneau du haut), biomasse (panneau du milieu) et le taux d'exploitation 5+ (panneau du bas) de l'étalonnage ADAPT utilisant les indices des PUE des filets maillants et du relevé acoustique (âges 2-3), 1978 à 2013.

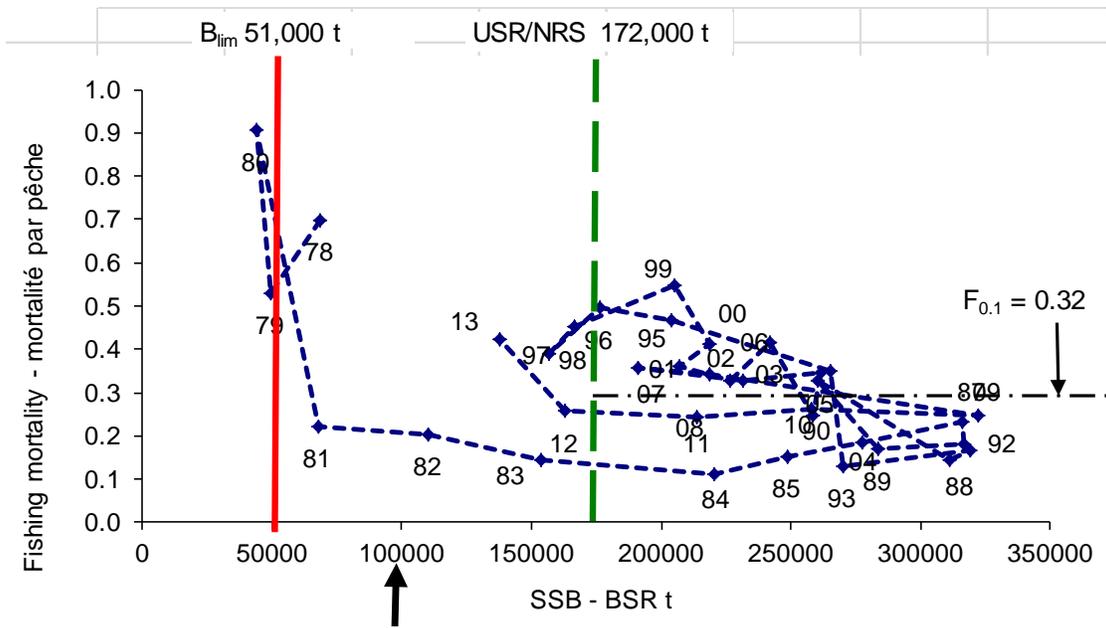


Figure 52. MODÈLE 1 : Trajectoire de la biomasse reproductrice et des taux de mortalité associés à la pêche par rapport aux points de référence pour les harengs géniteurs d'automne, 1978 à 2013. La flèche noir indique l'estimé de la BSR pour 2014.

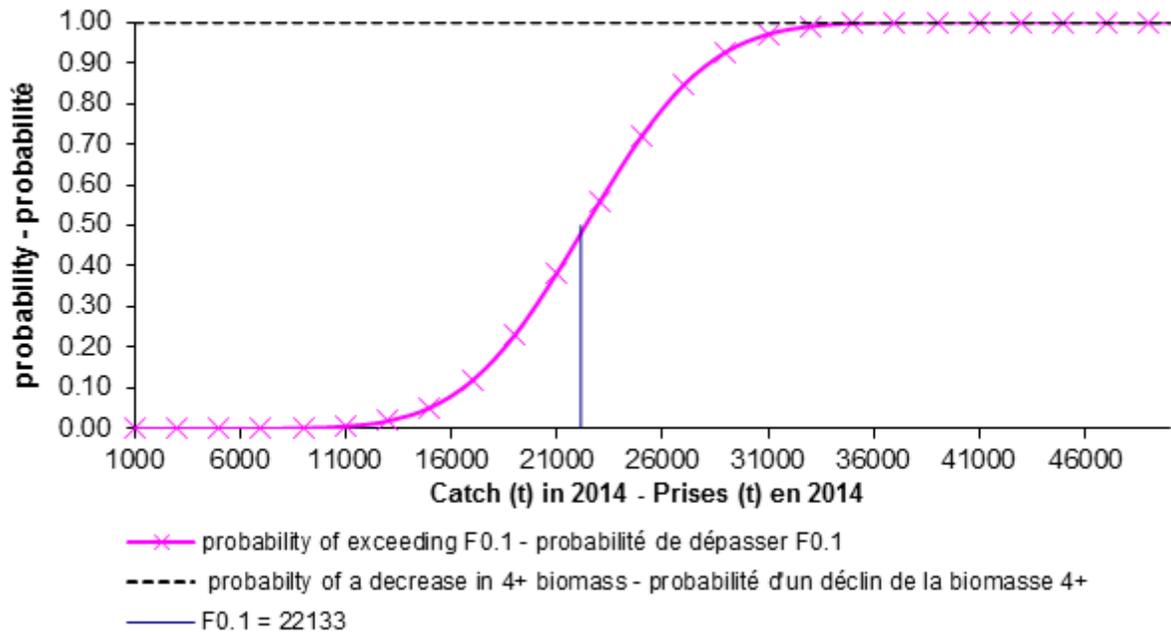


Figure 53. MODÈLE 1 : Analyse de risque des options de prises pour la pêche en 2014 du hareng géniteurs d'automne pour les âges 4 à 11+.

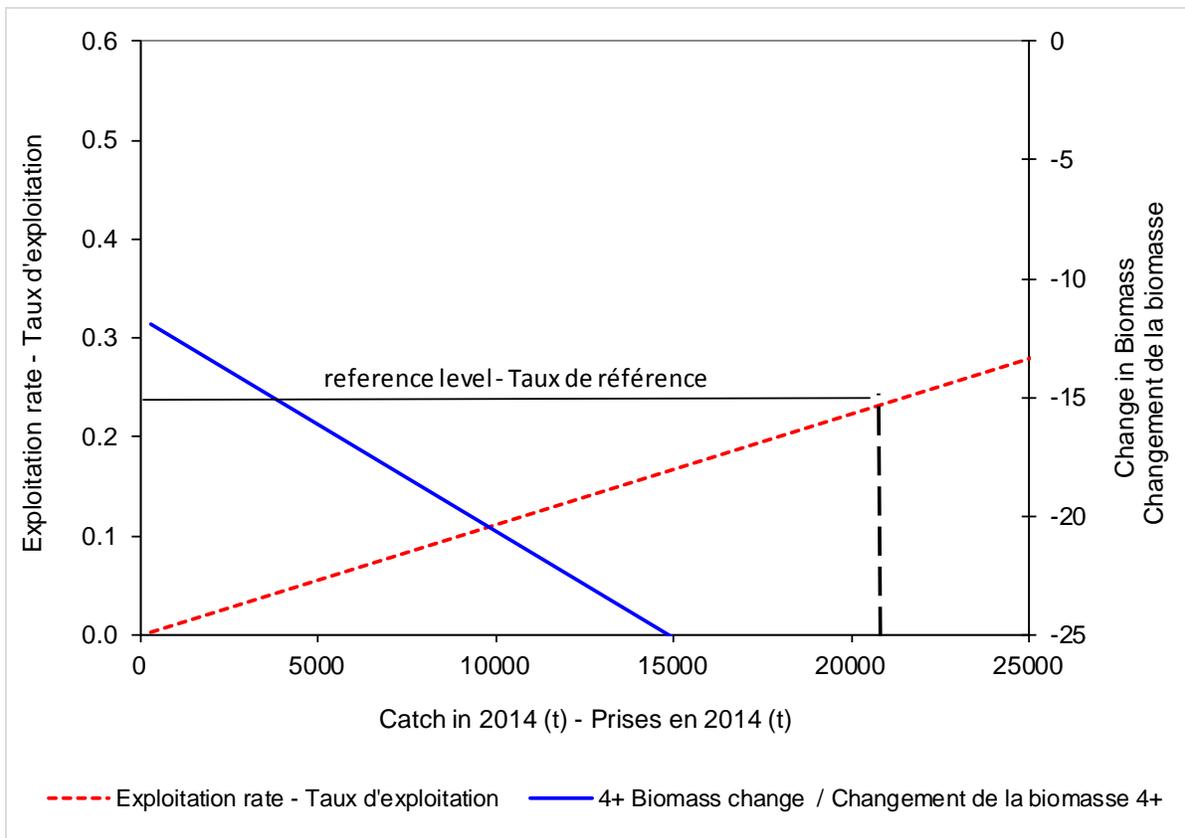


Figure 54. MODÈLE 1 : Changements dans le taux d'exploitation et dans la biomasse pour différents niveaux de prises des harengs géniteurs d'automne en 2014. Les prises associées au taux d'exploitation de référence sont 22 133 t en 2014.

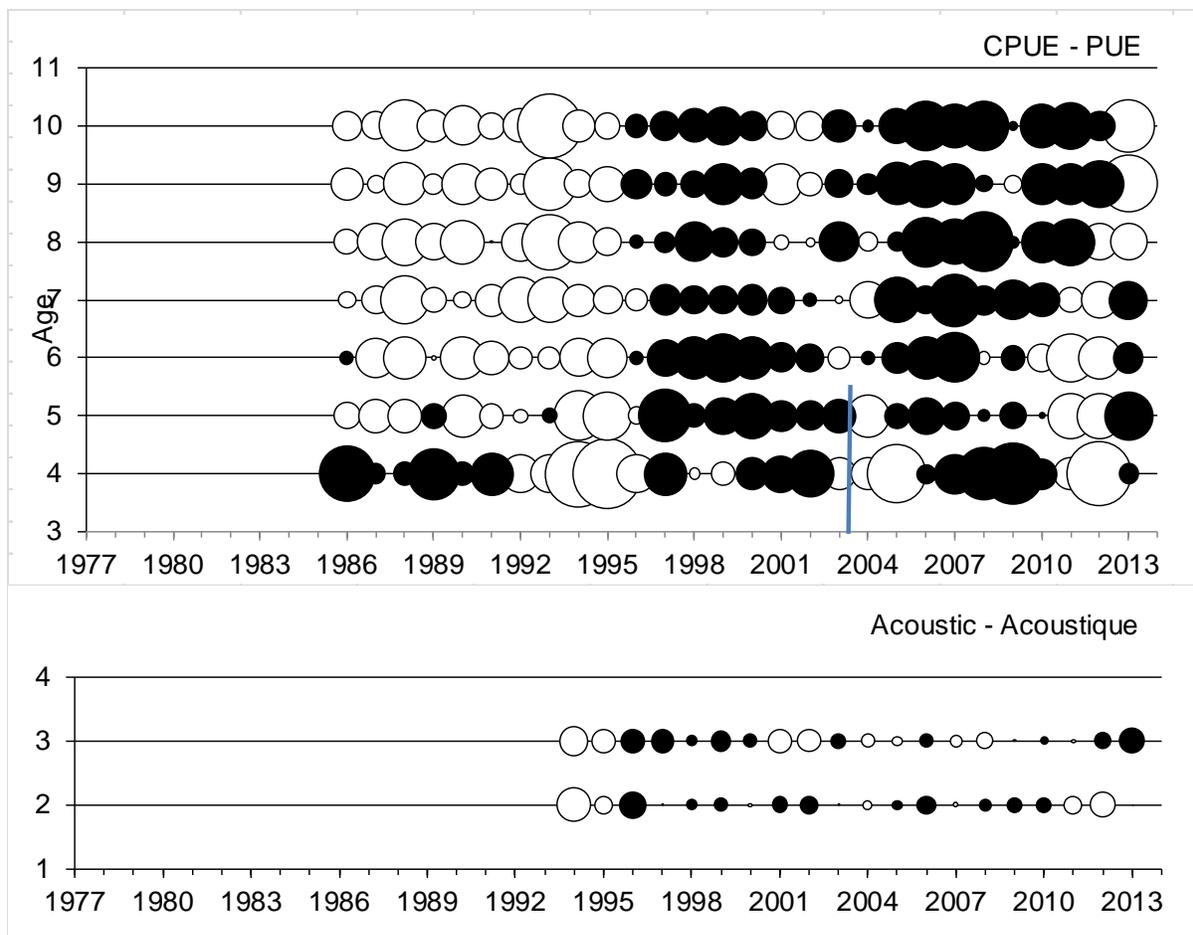


Figure 55. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉ Résidus de l'étalonnage ADAPT de l'ASP des géniteurs d'automne utilisant les indices par âge des PUE divisées et l'indice juvénile du relevé acoustique. Les cercles indiquent la valeur relative des résidus (noir est positif; blanc est négatif). La ligne représente les PUE divisés pour les âges 4 et 5.

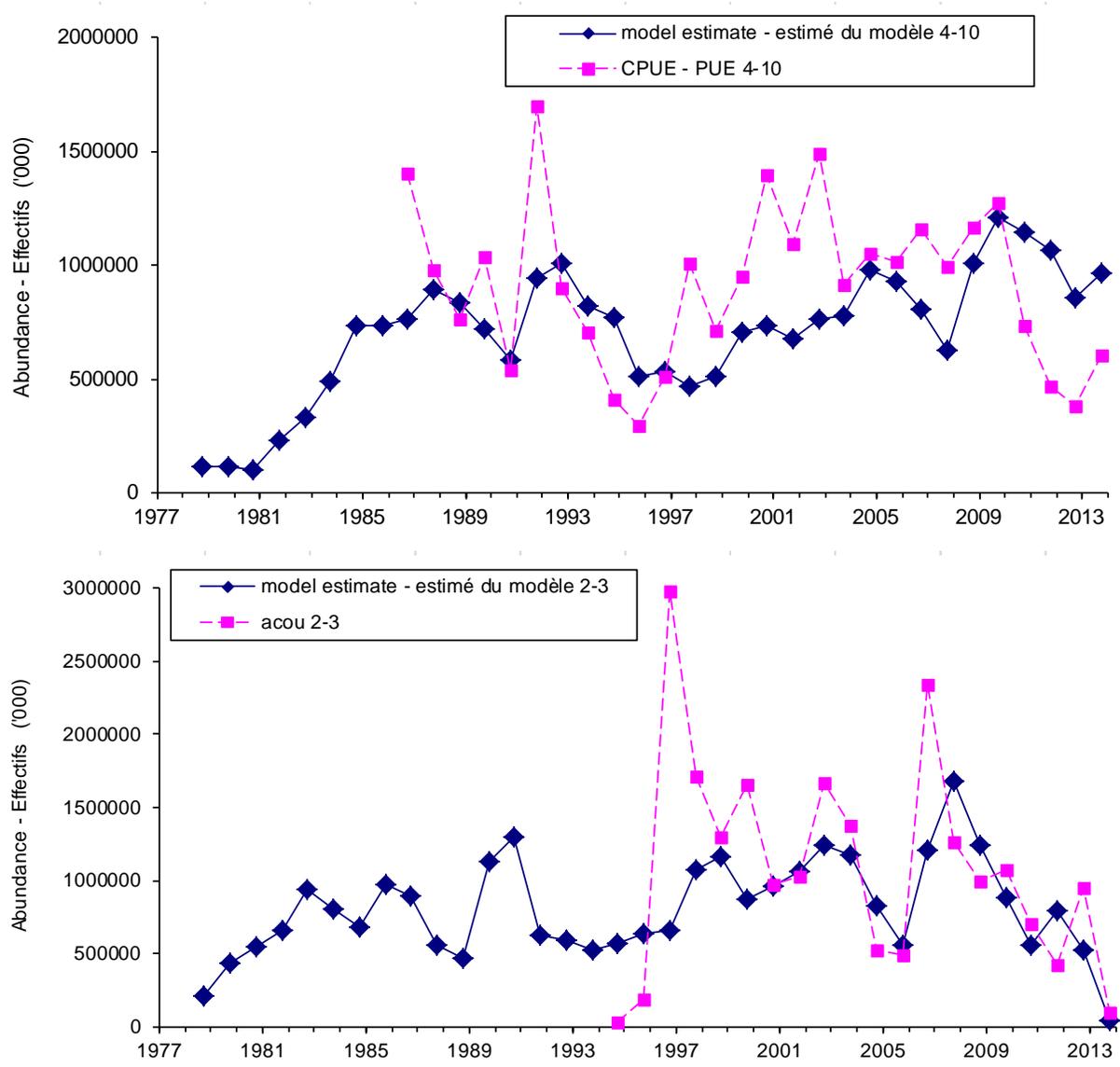


Figure 56. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉ Comparaison des indices des PUE (panneau du haut) et du relevé acoustique (panneau du bas), ajustés pour la capturabilité, et les estimés de l'abondance de la population du modèle pour la composante des géniteurs d'automne du hareng 4T, 1978 à 2013.

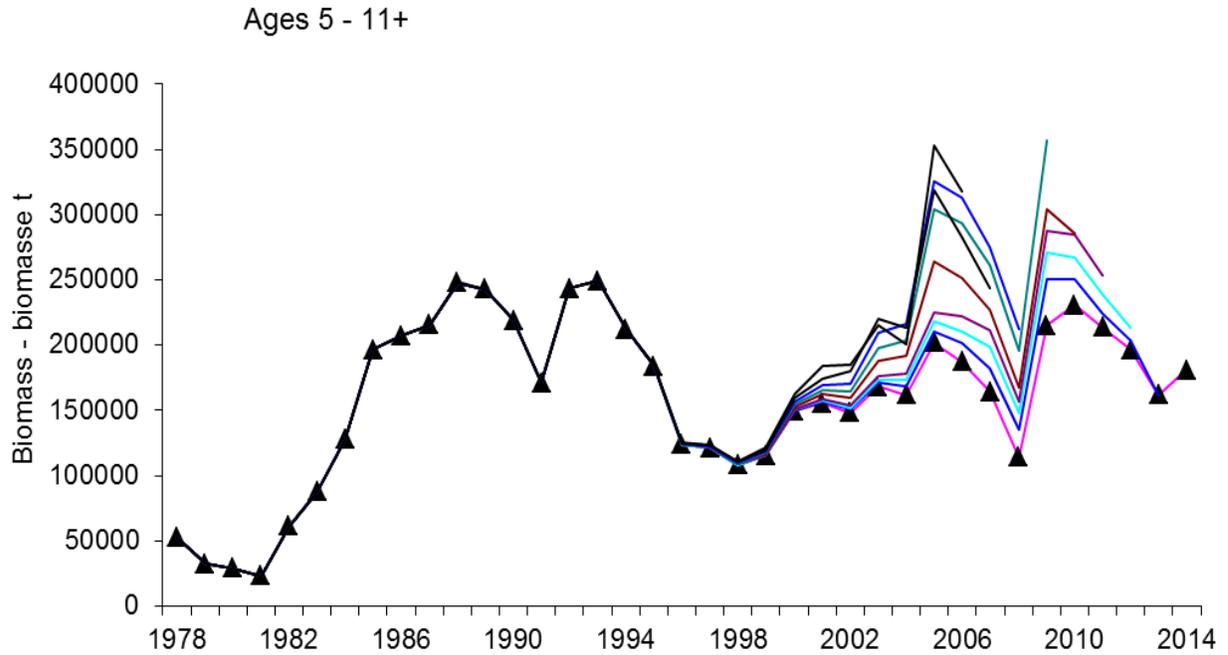


Figure 57. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉ Tendance rétrospective dans ADAPT-ASP des géniteurs d'automne utilisant les indices par âge des PUE divisées et l'indice du relevé acoustique (âges 2-3) (triangles = 2014).

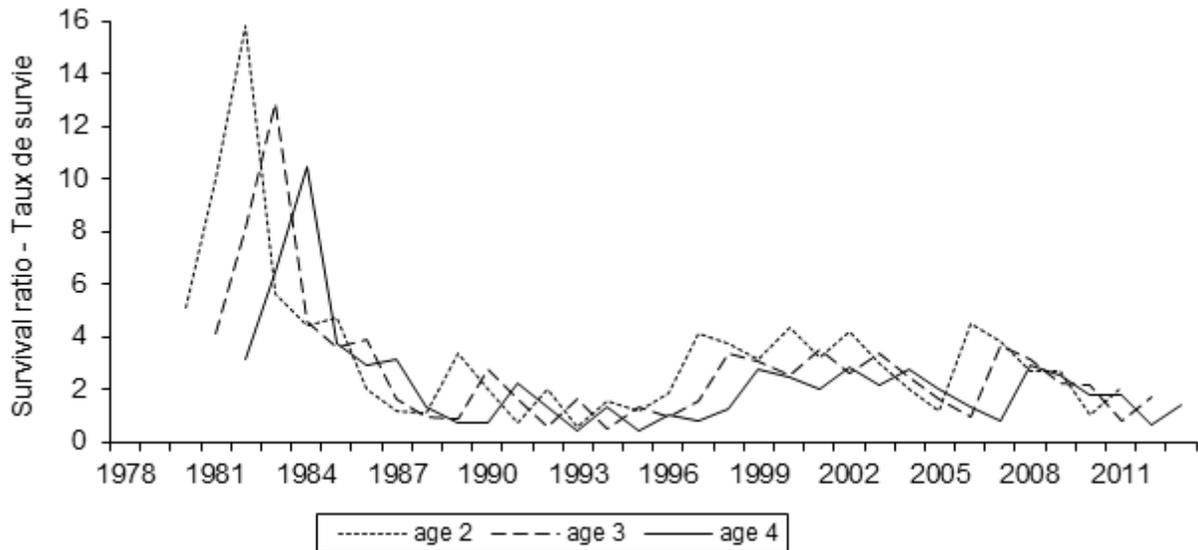


Figure 58. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉ Taux de survie (abondance de l'âge n pour l'année t / BSR pour l'année $t-n$) pour les recrues des géniteurs d'automne, pour les âges 2, 3, et 4 ans, 1980 à 2013.

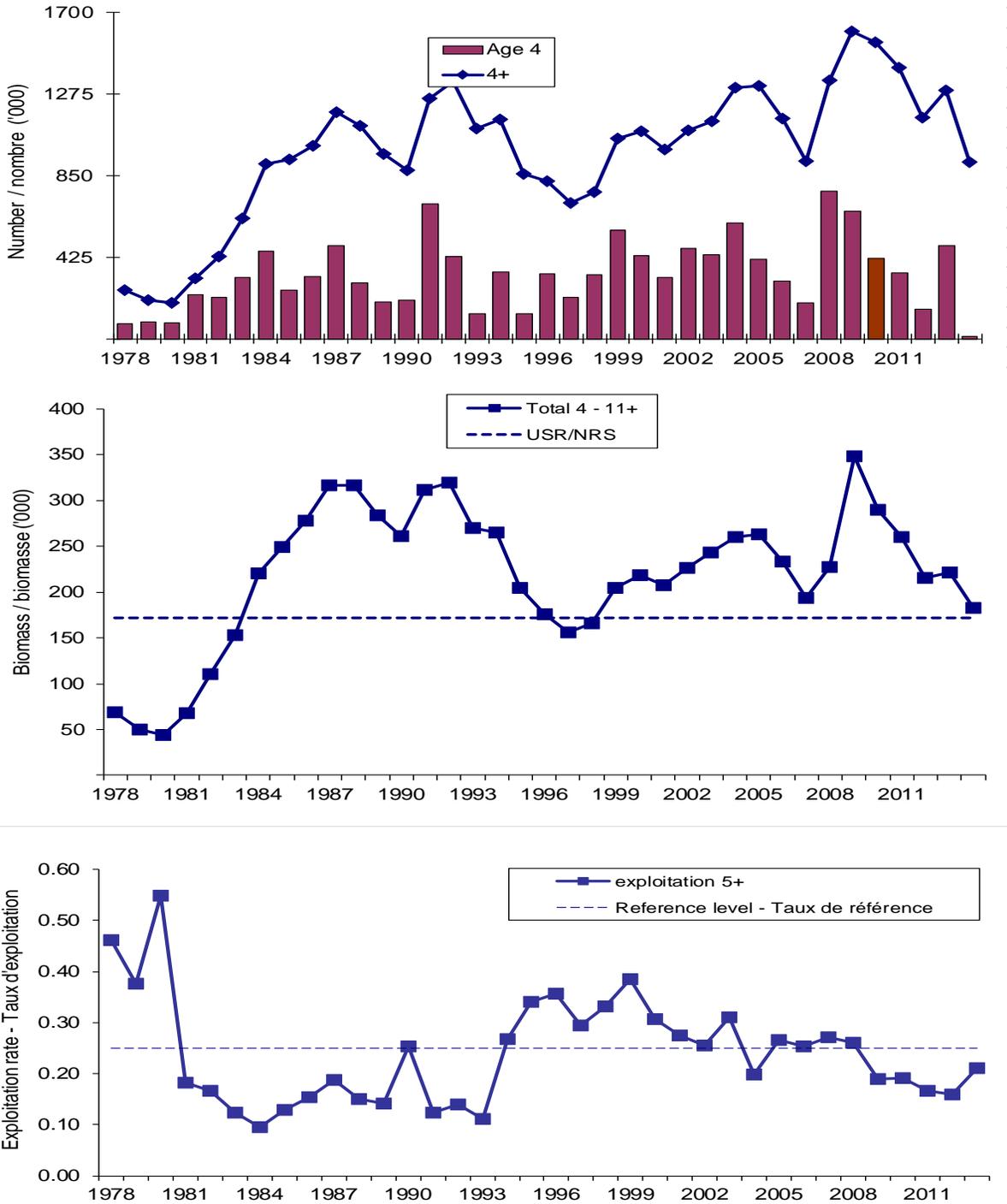


Figure 59. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉ Effectifs de la population (4+) des géniteurs d'automne et le recrutement à 4 ans (panneau du haut), biomasse (panneau du milieu), et le taux d'exploitation 5+ (panneau du bas) de l'étalonnage ADAPT utilisant les indices des PUE des filets maillants divisées et de l'indice du relevé acoustique (âges 2-3), 1978 à 2013.

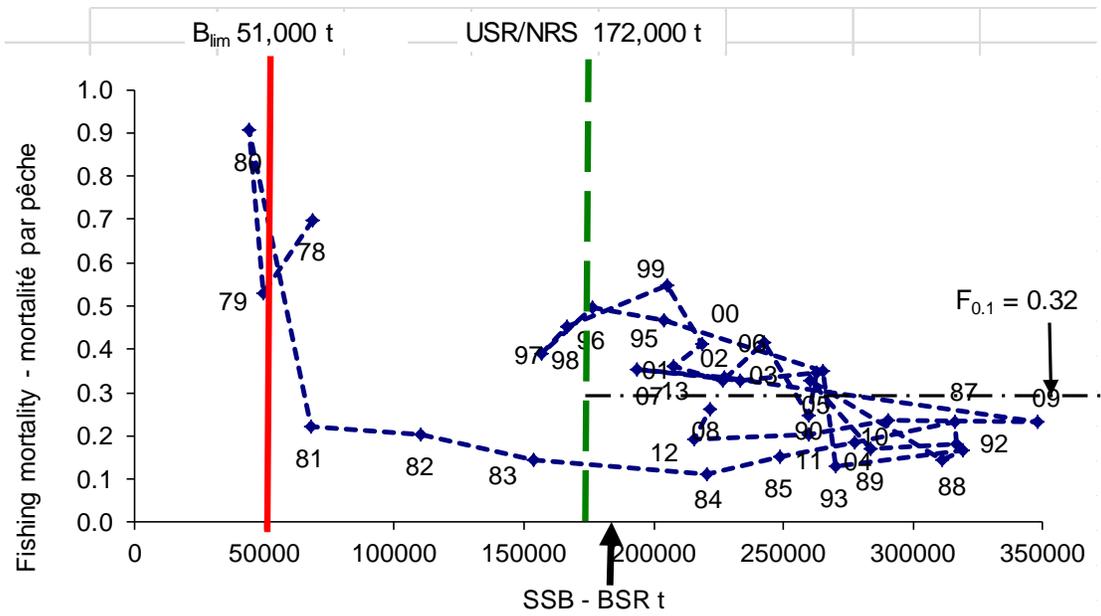


Figure 60. MODÈLE 2: PUE DIVISÉ Trajectoire de la biomasse reproductrice et des taux de mortalité associés à la pêche par rapport aux points de référence pour les harengs géniteurs d'automne, 1978 à 2013. La flèche noir indique l'estimé de la BSR pour 2014.

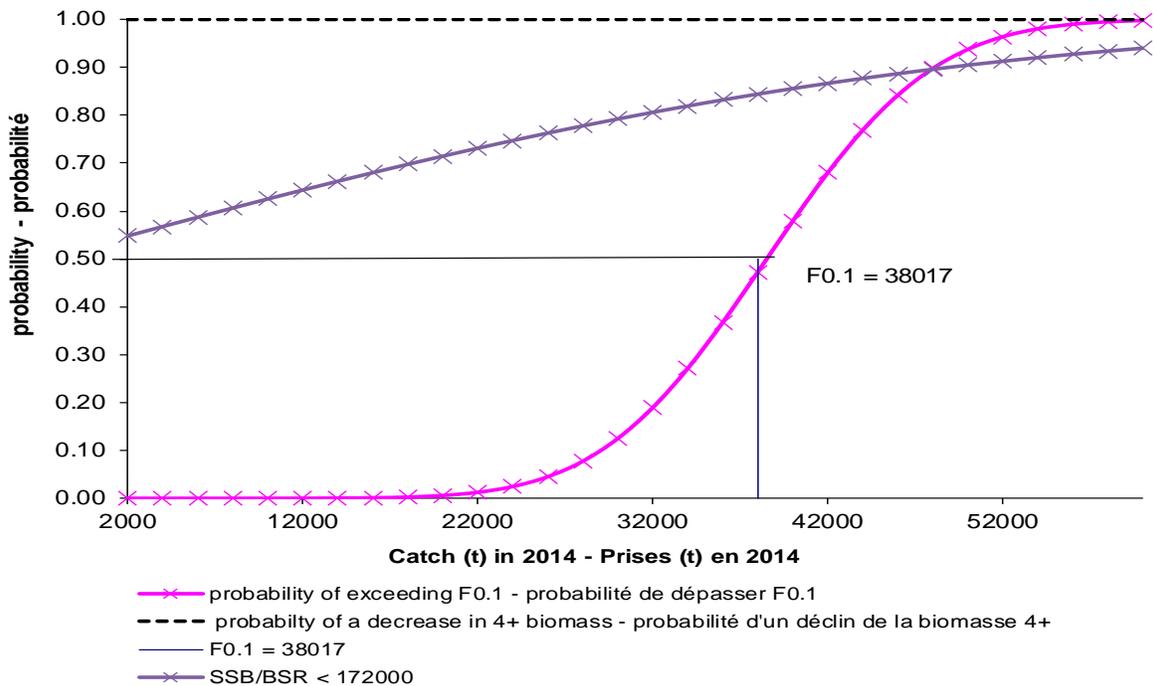


Figure 61. MODÈLE 2: PUE DIVISÉ Analyse de risque des options de prises pour la pêche en 2014 du hareng géniteurs d'automne pour les âges 4 à 11+.

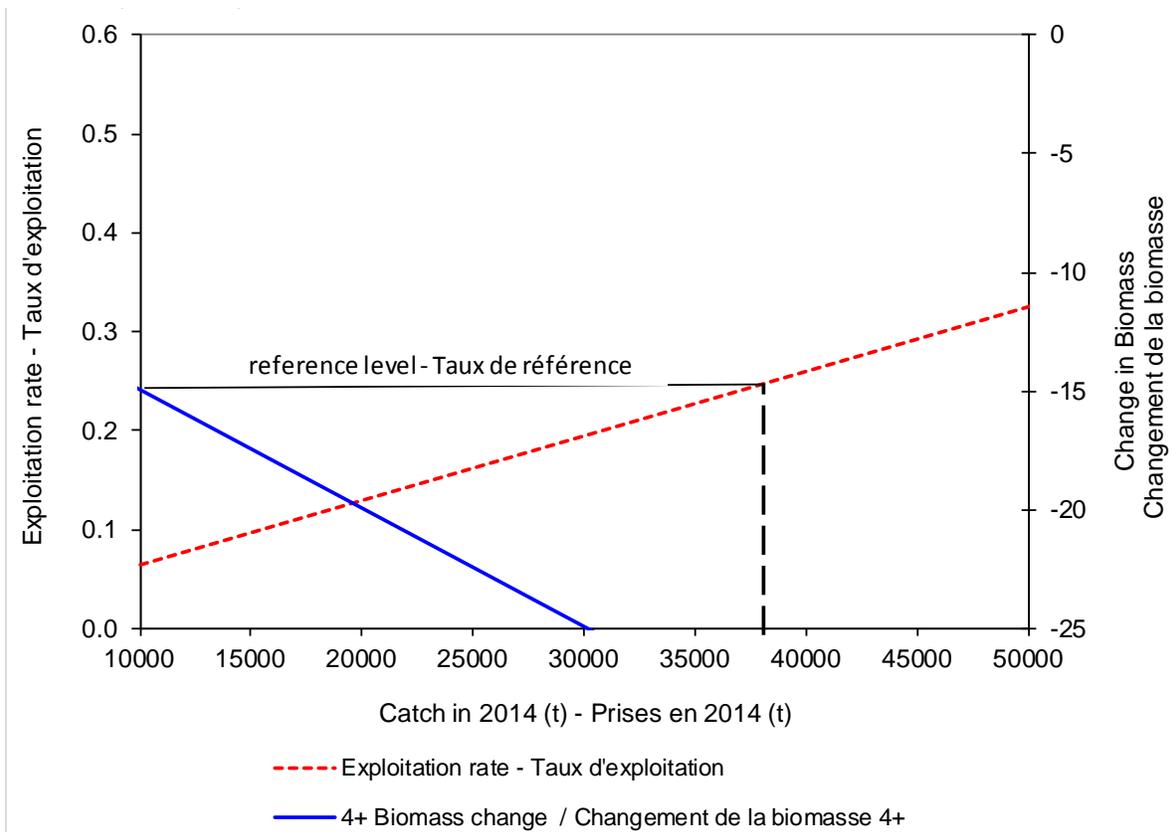
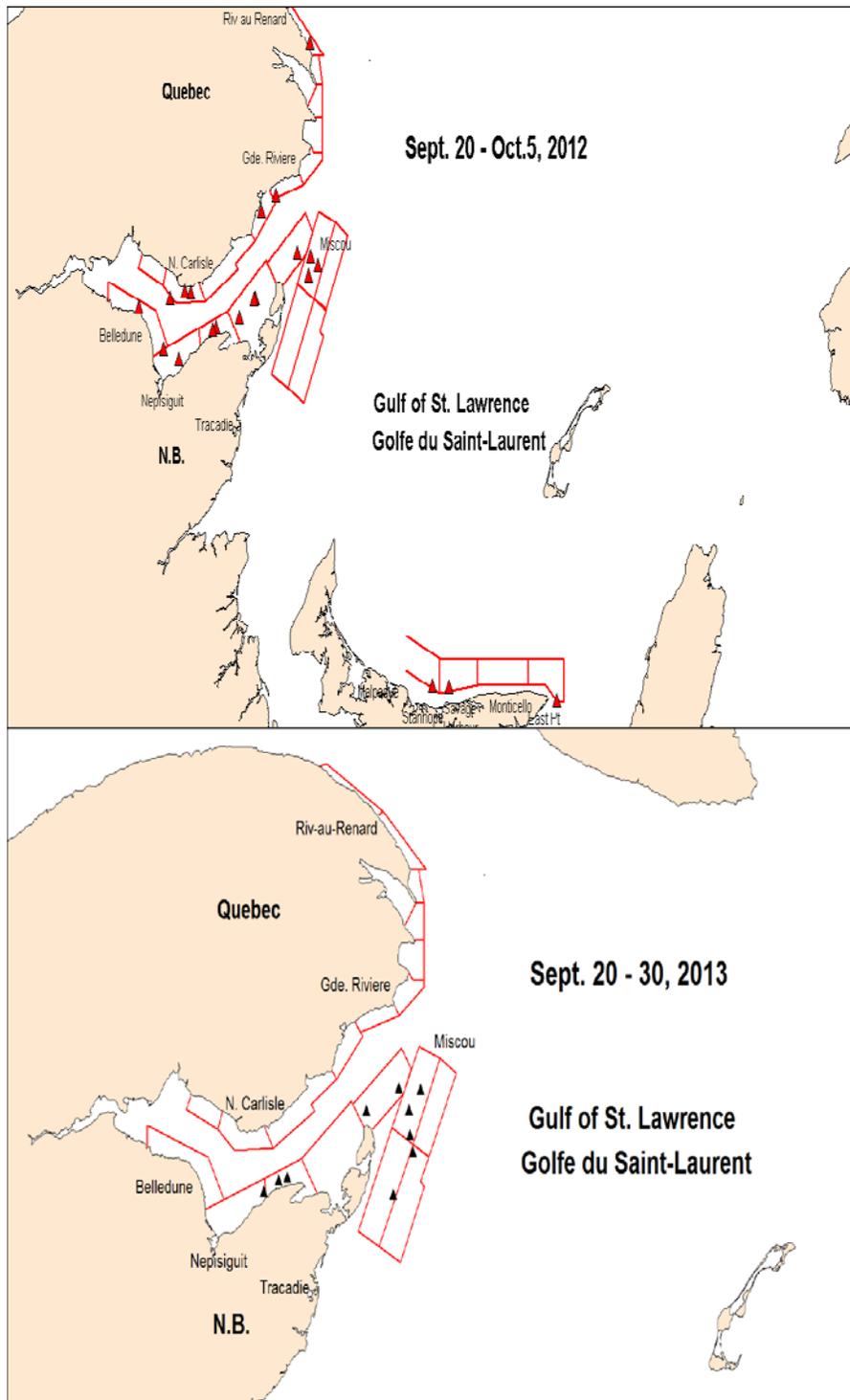


Figure 62. MODÈLE 2 : PUE DIVISÉ Changements dans le taux d'exploitation et dans la biomasse pour différents niveaux de prises des harengs géniteurs d'automne en 2014. Les prises associées au taux d'exploitation de référence sont 38 017 t en 2014.

ANNEXES



Annexe 1. Relevé acoustique du hareng, lieu des traits de chalut pélagique (triangles) et strates recensées (boîtes) en 2012 (panneau du haut) et 2013 (panneau du bas).

Annexe 2. Information sur les prises des traits de chaluts, les espèces principales capturées, la longueur moyenne (cm) et estimés du poids capturé (kg) durant le relevé acoustique du hareng, 2012 et 2013.

M ois	Jou r	Tra it	Éch antill on	Zone OPAN O	Prof. (m)	Du rée (mi n)	Latitude	Longitude	Hareng		Maquereau		Gaspereau		Capelan		Morue		Merluche blanche		Chaboisseau à 18 épines		Lançon d'Amérique			
									cm	kg	cm	kg	cm	kg	cm	kg	cm	kg	cm	kg	cm	kg	cm	kg	cm	kg
2012																										
9	21	2	84	4TN	36	15	482087	643273	29,2	20	29,0	3	24,0	1	10,9	0,5	5,1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
9	22	3	85	4TN	43	51	481743	644070	16,9	4	-	-	-	-	12,0	1	65,0	12	5,5	0,2	15,8	6,8	-	-	-	-
9	22	4	86	4TM	21	16	475931	652400	25,6	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	22	5	87	4TM	27	20	475909	652068	25,6	6900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	23	6	88	4TM	34	11	475784	653262	25,2	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	23	7	89	4TM	25	16	475600	654998	24,4	300	19,9	8	6,5	1	9,7	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	24	8	90	4TM	30	13	474659	653630	25,1	300	21,2	5	26,8	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	24	9	91	4TM	28	10	474427	652741	26,3	300	30,8	0,5	-	-	9,0	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	24	10	92	4TM	30	15	475122	650637	27,9	500	23,2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	24	11	93	4TM	28	7	475072	650825	28,0	30	21,0	3	-	-	10,8	0,1	55,0	2	9,8	0,1	-	-	-	-	-	-
9	25	12	94	4TM	33	8	475359	645314	27,5	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	25	13	95	4TN	32	15	475803	644425	25,2	75	30,6	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	25	14	96	4TN	31	19	475770	644518	25,1	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	28	15	97	4TN	32	17	480794	642039	25,7	30	28,9	13	-	-	-	-	8,8	0,1	-	-	-	-	-	-	11,0	0,1
9	28	16	98	4TN	31	32	480717	641288	26,4	5	27,2	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,0	0,1
9	29	17	99	4TN	37	14	480534	640877	26,6	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	29	18	100	4TN	29	14	480294	641397	26,0	300	30,0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	2	19	101	4TG	34	18	462659	615361	24,4	1	27,8	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	4	20	102	4TJ	35	11	462975	625459	20,8	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	4	21	103	4TG	34	8	462985	630391	26,9	450	22,0	4	-	-	-	-	6,8	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
2013																										
9	22	1	77	4TM	32	15	475136	650609	27,4	159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	22	2	78	4TM	42	8	475069	650980	27,5	227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	22	3	79	4TM	37	13	474855	651641	27,8	227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	27	4	80	4TN	40	15	480860	640755	30,0	1	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
9	28	5	81	4TN	30	13	480464	641278	26,2	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	28	6	82	4TN	39	19	474791	641967	27,3	30	-	-	5,8	0,2	-	-	-	-	20,6	0,3	18,3	0,3	-	-	-	0,01
9	29	7	83	4TN	37	23	475629	641099	26,7	10	31,0	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	29	8	84	4TN	28	5	475977	641235	26,8	20	-	-	-	-	10,4	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	29	9	85	4TN	38	16	480901	641722	27,5	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	30	10	86	4TN	40	15	480448	643145	25,6	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Annexe 3a. Nombre de transects, biomasse estimée (tonnes) et densité moyenne (kg/m²) lors du relevé acoustique d'automne du hareng dans le sud du golfe du Saint-Laurent, 2000 à 2013.

Date	Area	Transects	kg/m ²	Tonnes	CV
2013 sept. 20 - 30	CHALEURS-MISCOU	158	0,022	75 531	0,17
2012 sept. 20 - 30	CHALEURS-MISCOU	147	0,030	87 386	0,15
oct. 1 - 5	Î.-P.É.	20	0,013	14 140	0,39
2011 sept. 22 - oct.3	CHALEURS-MISCOU	155	0,019	54 236	0,12
2010 sept. 21 - oct.3	CHALEURS-MISCOU	148	0,019	66 245	0,14
oct. 4 - 7	Î.-P.É.	31	0,040	79 565	0,36
2009 sept. 23 - 27	Î.-P.É.	34	0,007	13 122	0,19
sept. 28 - oct. 7	CHALEURS-MISCOU	120	0,015	52 009	0,20
2008 sept. 23 - oct. 7	CHALEURS-MISCOU	173	0,010	46 297	0,16
oct. 8 - 10	Î.-P.É.	21	0,012	23 785	0,58
2007 sept. 22 - oct. 2	CHALEURS-MISCOU	140	0,013	58 401	0,24
oct. 4 - 11	Î.-P.É.	44	0,017	39 204	0,25
2006 sept. 23 - oct. 3	CHALEURS-MISCOU	145	0,018	73 673	0,19
oct. 5 - 9	Î.-P.É.	37	0,045	147 824	0,21
2005 sept. 22 - oct. 3	CHALEURS-MISCOU	180	0,019	94 579	0,09
oct. 4 - 10	Î.-P.É.	31	0,033	78 467	0,60
2004 sept. 23 - oct. 2	CHALEURS-MISCOU	170	0,011	47 970	0,12
oct. 3 - 9	Î.-P.É.	34	0,016	176 035	0,17
2003 sept. 24 - oct. 6	CHALEURS-MISCOU	168	0,027	127 460	0,21
oct. 7 - 12	Î.-P.É.	47	0,054	176 035	0,14
2002 oct. 2- oct. 13	CHALEURS-MISCOU	112	0,016	72 085	0,22
oct. 13	Î.-P.É.	25	0,027	42 213	0,18
2001 sept. 28 - oct. 14	CHALEURS-MISCOU	146	0,010	52 203	0,12
	Î.-P.É.*	29	0,017	32 392	0,16
nov. 11 - 13	CAP-BRETON Côtier	30	0,076	72 712	0,23
2000 sept. 14 - oct. 5	CHALEURS-MISCOU	136	0,022	123 671	0,29
	Î.-P.É.	38	0,023	64 696	0,59
	CAP-BRETON Côtier	0	-	-	-

* mélange de hareng et de maquereau, aucun échantillon, estimé en utilisant les tailles de 2000

Annexe 3b. Densité et estimation de la biomasse de hareng par strate et par zone selon le relevé acoustique du 20 septembre au 5 octobre 2012.

Région et strate	TS moyen (dB/kg)	Aire de strate (km ²)	Sa moyenne pondérée (dB/m ²)	Densité de biomasse (kg/m ²)	Biomasse total (t)	Erreur std. (t)	Erreur std. % du total
Gaspé							
Riviere_au_renard	-34,04	124,6	-52,517	0,014194	1768.6	642	36
Cap_bon_ami	-34,04	69	-64,960	0,000809	55.8	51	91
Malbaie	-34,04	95,6	-54,694	0,008599	822.1	668	81
Anse_beaufils	-34,04	96	-1027,297	0,000000	0	0	13
Gaspé total		385,2			2646,5	-	-
Densité moyenne				0,005901	-	-	-
CV de la biomasse estimée					0,351	-	-

Chaleur-Miscou (strates indexés)							
Gde_riviere	-34,04	106,4	-60,091	0.002481	264.0	147	55
Newport	-34,04	124,9	-55,287	0.007501	936.9	554	59
Shigawake	-34,04	265,6	-54,095	0.009871	2621.6	872	33
Newcarlisle	-34,52	169	-47,356	0.052031	8793.2	2740	31
Newrichmond	-34,52	111,6	-50,086	0.027750	3096.9	385	12
Belledune	-34,33	266	-46,654	0.058627	15594.6	4327	28
Nepisiguit	-34,67	211,3	-47,931	0.047214	9976.2	2667	27
Maisonnette	-35,25	145	-49,118	0.041054	5952.8	703	12
West_miscou	-34,61	330,5	-51,068	0.022623	7477.0	1959	26
North_miscou	-34,79	295,7	-51,531	0.021158	6256.3	3284	52
Miscou_nw	-34,79	444	-49,013	0.037786	16776.8	10014	60
Miscou_ne	-34,79	352,8	-62,353	0.001751	617.7	411	67
Miscou_sw	-34,79	552,2	-54,162	0.011545	6375.3	410	6
Chaleur-Miscou total		3375,0			84739,3	-	-
Densité moyenne				0,026261	-	-	-
CV de la biomasse estimée					0,145	-	-

Î.-P.-É.							
East_point	-34,6	276,5	-49,178	0.034868	9641.1	5441	56
Monticello	-34,6	292,0	-65,128	0.000886	258.7	17	6
Savage_harbour	-34,6	180,0	-56,307	0.006754	1215.7	100	8
Stanhope	-34,6	385,5	-55,656	0.007847	3024.8	417	14
Î.-P.-É. total		1134,0			14140,3	-	-
Densité moyenne				0,012589	-	-	-
CV de la biomasse estimée					0,386	-	-

Annexe 3c. Densité et estimation de la biomasse de hareng par strate et par zone selon le relevé acoustique du 22 au 30 septembre 2013.

Région et strate	TS moyen (dB/kg)	Aire de strate (km ²)	Sa moyenne pondéré (dB/m ²)	Densité de biomasse (kg/m ²)	Biomasse total (t)	Erreur std. (t)	Erreur std. % du total
Gaspé							
Riviere_au_renard	-34,86	124,6	-55,473	0.008692	1083.0	498	46
Cap_bon_ami	-34,86	69	-76,419	0.000070	4.8	5	110
Malbaie	-34,86	95,6	-65,193	0.000927	88.6	41	47
Anse_beaufils	-34,86	96	-72,907	0.000157	15.1	6	39
Gaspé total		385,2			1191,5	-	-
Densité moyenne				0,002462	-	-	-
CV de la biomasse estimée					0,419	-	-

Chaleur-Miscou (strates indexés)							
Gde_riviere	-34,86	106,4	-52,869	0.015829	1684.2	721	43
Newport	-34,86	124,9	-55,322	0.008999	1123.9	699	62
Shigawake	-34,86	265,6	-52,544	0.017061	4531.5	1329	29
Newcarlisle	-35,22	169	-50,603	0.028981	4897.7	2392	49
Newrichmond	-35,22	111,6	-58,275	0.004954	552.8	151	27
Belledune	-35,22	266	-52,752	0.017669	4699.9	2433	52
Nepisiguit	-35,22	211,3	-50,043	0.032973	6967.2	2433	35
Maisonnette	-35,04	145	-45,676	0.086356	12521.7	2229	18
West_miscou	-34,86	330,5	-53,249	0.014505	4793.9	1397	29
North_miscou	-34,86	295,7	-55,846	0.007976	2358.4	1516	64
Miscou_nw	-34,99	444	-47,895	0.051201	22733.2	11070	49
Miscou_ne	-34,99	352,8	-58,695	0.004260	1502.8	565	38
Miscou_sw	-34,99	552,2	-56,48	0.007092	3916.4	734	19
Miscou_se	-34,99	521,3	-59,028	0.003945	2056.3	539	26
Chaleur-Miscou total		3896,3			74339,9	-	-
Densité moyenne				0,021557	-	-	-
CV de la biomasse estimée					0,166	-	-

Annexe 3d. Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou selon le relevé acoustique du 20 au 30 septembre 2012.

Strate	Numéro du transect	Longueur du transect (km)	Intensité de la cible (dB/kg)	Inensité moyenne (dB/m ²)	Densité biomasse (kg/m ²)	Numéro de trait
Riviere_au_ renard	C612501H	3,3	-34,04	-48,16	0,039	-
	C612502H	3,5	-34,04	-53,63	0,011	-
	C612503H	3,7	-34,04	-48,69	0,034	-
	C612504H	3,3	-34,04	-54,82	0,008	-
	C612505H	2,9	-34,04	-57,30	0,005	-
	C612506H	2,9	-34,04	-55,36	0,007	-
	C612507H	2,5	-34,04	-59,41	0,003	-
	C612508H	3,8	-34,04	-64,65	0,001	-
Cap_bon_ami	C612509H	2,6	-34,04	-58,94	0,003	-
	C612510H	3,0	-34,04	-66,73	0,001	-
	C612511H	5,1	-34,04	-1027,11	0,000	-
Malbaie	C612512H	3,8	-34,04	-67,69	0,000	-
	C612513H	9,8	-34,04	-1029,89	0,000	-
	C612514H	11,0	-34,04	-49,57	0,028	-
	C612515H	8,3	-34,04	-1029,17	0,000	-
Anse_ beaufils	C612516H	6,8	-34,04	-1028,32	0,000	-
	C612517H	6,9	-34,04	-1028,42	0,000	-
	C612518H	5,7	-34,04	-1027,56	0,000	-
Grande_ riviere	C612519H	5,0	-34,04	-1026,95	0,000	-
	C612520H	3,9	-34,04	-1025,86	0,000	-
	C612521H	4,1	-34,04	-1026,09	0,000	-
	C612522H	5,0	-34,04	-1026,96	0,000	-
	C612523H	5,6	-34,04	-73,15	0,000	-
	C612524H	5,6	-34,04	-56,83	0,005	1
	C612525H	5,2	-34,04	-62,82	0,001	-
	C612526H	5,0	-34,04	-62,81	0,001	-
Newport	C612527H	3,5	-34,04	-61,11	0,002	-
	C612528H	3,8	-34,04	-53,51	0,011	-
	C612529H	4,4	-34,04	-65,40	0,001	-
	C612530H	5,7	-34,04	-50,17	0,024	2
	C612531H	7,1	-34,04	-60,07	0,002	-
	C612532H	6,7	-34,04	-1028,29	0,000	-
	C612533H	6,5	-34,04	-61,39	0,002	-
	C612534H	6,0	-34,04	-59,98	0,003	-
	C612535H	5,8	-34,04	-48,42	0,036	-
	C612536H	5,7	-34,04	-1027,59	0,000	-
Shigawake	C612537H	4,9	-34,04	-1026,91	0,000	-
	C612538H	4,6	-34,04	-49,35	0,029	-
	C612539H	5,0	-34,04	-54,69	0,009	--
	C612540H	5,0	-34,04	-60,06	0,003	-
	C612541H	5,0	-34,04	-52,55	0,014	-
	C612542H	7,0	-34,04	-48,55	0,035	-
	C612543H	6,1	-34,04	-64,26	0,001	-
	C612544H	5,1	-34,04	-50,88	0,021	-
	C612545H	7,6	-34,04	-59,56	0,003	-
	C612546H	7,5	-34,04	-50,77	0,021	-

Annexe 3d (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou selon le relevé acoustique du 20 au 30 septembre 2012.

Strate	Numéro du transect	Longueur du transect (km)	Intensité de la cible (dB/kg)	Inensité moyenne (dB/m ²)	Densité biomasse (kg/m ²)	Numéro de trait	
Shigawake	C612547H	6,2	-34,04	-1027,89	0,000	-	
	C612548H	5,3	-34,04	-1027,28	0,000	-	
	C612549H	5,8	-34,04	-67,20	0,000	-	
	C612550H	4,9	-34,04	-1026,92	0,000	-	
	C612551H	6,1	-34,04	-1027,84	0,000	-	
Newcarlisle	C612552H	6,5	-34,52	-1028,16	0,000	-	
	C612553H	5,5	-34,52	-1027,40	0,000	-	
	C612554H	5,4	-34,52	-51,05	0,022	3	
	C612555H	5,9	-34,52	-42,91	0,145	4	
	C612556H	5,9	-34,52	-44,07	0,111	-	
	C612557H	5,1	-34,52	-43,09	0,139	-	
	C612558H	5,3	-34,52	-50,50	0,025	-	
	C612559H	5,1	-34,52	-54,11	0,011	-	
	C612560H	4,9	-34,52	-49,37	0,033	-	
	C612561H	4,7	-34,52	-48,14	0,043	5	
	C612562H	5,4	-34,52	-48,51	0,040	-	
	New richmond	C612563H	5,5	-34,52	-48,88	0,037	-
		C612564H	5,4	-34,52	-48,07	0,044	-
C612565H		5,5	-34,52	-50,84	0,023	-	
C612566H		5,5	-34,52	-51,08	0,022	-	
C612567H		4,6	-34,52	-51,11	0,022	-	
C612568H		4,6	-34,52	-51,28	0,021	-	
C612569H		4,9	-34,52	-50,93	0,023	-	
Belledune	C612570H	5,2	-34,33	-60,03	0,003	-	
	C612571H	4,7	-34,33	-67,68	0,000	-	
	C612572H	4,5	-34,33	-46,85	0,056	-	
	C612573H	4,3	-34,33	-46,47	0,061	-	
	C612574H	3,7	-34,33	-46,06	0,067	-	
	C612575H	4,5	-34,33	-45,70	0,073	-	
	C612576H	4,8	-34,33	-42,91	0,139	-	
	C612577H	4,4	-34,33	-41,80	0,179	-	
	C612578H	3,8	-34,33	-45,00	0,086	-	
	C612579H	4,3	-34,33	-42,89	0,139	-	
	C612580H	4,5	-34,33	-41,38	0,198	6	
	C612581H	6,3	-34,33	-56,05	0,007	-	
	C612582H	7,0	-34,33	-56,37	0,006	-	
	C612583H	7,2	-34,33	-56,20	0,007	-	
	C612584H	8,4	-34,33	-52,97	0,014	-	
	C612585H	6,0	-34,33	-47,83	0,045	-	
	Nepisiguit	C612586H	10,5	-34,67	-42,07	0,182	7
C612587H		10,3	-34,67	-51,15	0,023	-	
C612588H		10,2	-34,67	-53,30	0,014	-	
C612589H		9,5	-34,67	-51,40	0,021	-	
C612590H		9,3	-34,67	-51,52	0,021	-	
C612591H		8,6	-34,67	-47,73	0,049	-	
C612593H		7,6	-34,67	-47,16	0,056	8	
C612594H		6,8	-34,67	-48,04	0,046	-	

Annexe 3d (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou selon le relevé acoustique du 20 au 30 septembre 2012.

Strate	Numéro du transect	Longueur du transect (km)	Intensité de la cible (dB/kg)	Inensité moyenne (dB/m ²)	Densité biomasse (kg/m ²)	Numéro de trait
Nepisiguit	C612595H	6,4	-34,67	-48,38	0,043	-
	C612596H	6,7	-34,67	-78,10	0,000	-
	C612597H	6,7	-34,67	-1028,27	0,000	-
	C612598H	6,2	-34,67	-47,56	0,051	-
	C612599H	5,9	-34,67	-44,58	0,102	-
Maisonnette	C612600H	5,2	-35,25	-48,44	0,048	-
	C612601H	4,9	-35,25	-51,11	0,026	-
	C612602H	5,3	-35,25	-48,81	0,044	9
	C612603H	5,1	-35,25	-51,15	0,026	-
	C612604H	5,1	-35,25	-48,92	0,043	-
	C612605H	4,9	-35,25	-46,92	0,068	10
	C612606H	5,6	-35,25	-48,01	0,053	-
	C612607H	6,0	-35,25	-48,02	0,053	-
	C612608H	6,2	-35,25	-48,73	0,045	-
	C612609H	8,5	-35,25	-52,95	0,017	-
West_miscou	C612610H	8,7	-34,61	-59,56	0,003	-
	C612611H	8,9	-34,61	-51,77	0,019	11
	C612612H	10,0	-34,61	-53,59	0,013	-
	C612613H	13,6	-34,61	-48,52	0,041	12
	C612614H	12,3	-34,61	-47,42	0,052	13
	C612615H	8,3	-34,61	-49,27	0,034	-
	C612616H	7,1	-34,61	-49,09	0,036	-
	C612617H	7,9	-34,61	-55,36	0,008	-
	C612618H	8,8	-34,61	-1029,45	0,000	-
	C612619H	8,8	-34,61	-65,12	0,001	-
North_miscou	C612620H	5,2	-34,79	-69,85	0,000	-
	C612621H	10,1	-34,79	-59,19	0,004	-
	C612622H	10,5	-34,79	-57,14	0,006	-
	C612623H	10,8	-34,79	-52,41	0,017	-
	C612624H	10,5	-34,79	-50,82	0,025	-
	C612625H	10,6	-34,79	-45,04	0,094	14
	C612626H	10,7	-34,79	-54,46	0,011	-
	C612627H	10,4	-34,79	-1030,16	0,000	-
Miscou_nw	C612628H	13,2	-34,79	-78,54	0,000	-
	C612631H	13,2	-34,79	-1031,19	0,000	-
	C612632H	13,4	-34,79	-64,35	0,001	-
	C612635H	12,8	-34,79	-1031,08	0,000	-
	C612636H	13,2	-34,79	-76,30	0,000	-
	C612639H	13,0	-34,79	-41,16	0,231	15
	C612640H	12,7	-34,79	-51,54	0,021	-
	C612641H	12,6	-34,79	-46,37	0,069	16
	C612642H	12,8	-34,79	-49,09	0,037	17
	C612645H	12,7	-34,79	-51,63	0,021	-
Miscou_ne	C612629H	9,9	-34,79	-1029,96	0,000	-
	C612630H	9,9	-34,79	-1029,95	0,000	-
	C612633H	10,0	-34,79	-81,57	0,000	-
	C612634H	10,4	-34,79	-1030,16	0,000	-
	C612637H	10,2	-34,79	-1030,08	0,000	-
	C612638H	10,2	-34,79	-1030,10	0,000	-
	C612643H	9,7	-34,79	-55,98	0,008	-
	C612644H	10,1	-34,79	-56,59	0,007	-
Miscou_sw	C612644H	10,1	-34,79	-56,59	0,007	-
	C612646H	12,9	-34,79	-54,45	0,011	-
	C612647H	13,0	-34,79	-53,89	0,012	-

Annexe 3e. Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone de l'Î.-P.-É. selon le relevé acoustique du 1 au 5 octobre 2012.

Strate	Numéro du transect	Longueur du transect (km)	Intensité de la cible (dB/kg)	Inensité moyenne (dB/m ²)	Densité biomasse (kg/m ²)	Numéro de trait
Eastpoint	C612650H	17,8	-34,60	-49,57	0,032	-
	C612651H	17,7	-34,60	-43,75	0,122	-
	C612652H	11,0	-34,60	-59,31	0,003	-
	C612653H	11,0	-34,60	-1030,40	0,000	-
	C612654H	11,3	-34,60	-65,72	0,001	-
	C612655H	10,8	-34,60	-64,77	0,001	-
Monticello	C612656H	11,4	-34,60	-65,15	0,001	-
	C612657H	11,1	-34,60	-66,55	0,001	-
	C612658H	10,8	-34,60	-64,44	0,001	-
	C612659H	10,9	-34,60	-64,76	0,001	-
	C612660H	10,9	-34,60	-65,34	0,001	-
	C612661H	10,6	-34,60	-64,78	0,001	-
Savageharbour	C612662H	11,6	-34,60	-57,26	0,005	-
	C612663H	12,2	-34,60	-56,78	0,006	-
	C612664H	13,9	-34,60	-55,87	0,007	-
	C612665H	14,4	-34,60	-55,71	0,008	-
Stanhope	C612666H	15,2	-34,60	-55,16	0,009	-
	C612667H	15,5	-34,60	-54,67	0,010	18
	C612668H	15,2	-34,60	-57,76	0,005	-
	C612669H	18,4	-34,60	-55,64	0,008	-

Annexe 3f. Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou selon le relevé acoustique du 20 au 30 septembre 2013.

Strate	Numéro du transect	Longueur du transect (km)	Intensité de la cible (dB/kg)	Inensité moyenne (dB/m ²)	Densité biomasse (kg/m ²)	Numéro de trait
Riviere_au_renard	C613501H	3,5	-34,86	-58,00	0,005	-
	C613502H	3,9	-34,86	-63,87	0,001	-
	C613503H	3,7	-34,86	-54,27	0,011	-
	C613504H	3,9	-34,86	-58,54	0,004	-
	C613505H	4,0	-34,86	-59,37	0,004	-
	C613506H	3,0	-34,86	-56,83	0,006	-
	C613507H	4,5	-34,86	-49,40	0,035	-
	C613508H	5,5	-34,86	-66,26	0,001	-
Cap_bon_ami	C613509H	4,2	-34,86	-70,00	0,000	-
	C613510H	6,8	-34,86	-1028,30	0,000	-
	C613511H	3,6	-34,86	-1025,55	0,000	-
	C613512H	3,9	-34,86	-1025,87	0,000	-
Malbaie	C613513H	4,5	-34,86	-62,34	0,002	-
	C613514H	10,5	-34,86	-69,68	0,000	-
	C613515H	10,4	-34,86	-68,88	0,000	-
Anse_beauvils	C613516H	7,9	-34,86	-62,00	0,002	-
	C613517H	7,9	-34,86	-84,52	0,000	-
	C613518H	7,4	-34,86	-70,84	0,000	-
Grande_riviere	C613519H	7,0	-34,86	-73,65	0,000	-
	C613520H	5,2	-34,86	-70,43	0,000	-
	C613611H	3,3	-34,86	-1025,21	0,000	-
	C613612H	3,2	-34,86	-49,62	0,033	-
	C613613H	3,9	-34,86	-48,85	0,040	-
	C613614H	5,1	-34,86	-63,49	0,001	-
	C613615H	4,4	-34,86	-49,76	0,032	-
Newport	C613616H	3,9	-34,86	-55,61	0,008	-
	C613617H	4,3	-34,86	-1026,36	0,000	-
	C613601H	3,0	-34,86	-1024,73	0,000	-
	C613602H	3,8	-34,86	-1025,77	0,000	-
	C613603H	4,0	-34,86	-1026,03	0,000	-
	C613604H	3,3	-34,86	-58,64	0,004	-
	C613605H	2,9	-34,86	-55,31	0,009	-
	C613606H	3,5	-34,86	-47,23	0,058	-
	C613607H	4,6	-34,86	-53,30	0,014	-
	C613608H	6,6	-34,86	-59,87	0,003	-
Shigawake	C613609H	3,9	-34,86	-1025,86	0,000	-
	C613610H	3,7	-34,86	-56,63	0,007	-
	C613582H	7,1	-34,86	-1028,50	0,000	-
	C613583H	6,1	-34,86	-75,94	0,000	-
	C613584H	6,4	-34,86	-77,00	0,000	-
	C613585H	5,7	-34,86	-76,59	0,000	-
	C613586H	5,0	-34,86	-1026,99	0,000	-
	C613587H	5,6	-34,86	-55,84	0,008	-
	C613588H	6,0	-34,86	-51,03	0,024	-
	C613589H	6,2	-34,86	-47,50	0,054	-

Annexe 3f (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou selon le relevé acoustique 20 au 30 septembre 2013.

Strate	Numéro du transect	Longueur du transect (km)	Intensité de la cible (dB/kg)	Inensité moyenne (dB/m ²)	Densité biomasse (kg/m ²)	Numéro de trait
Shigawake	C613590H	6,5	-34,86	-50,96	0,025	-
	C613591H	7,4	-34,86	-48,65	0,042	-
	C613592H	8,0	-34,86	-50,33	0,028	-
	C613593H	6,9	-34,86	-45,95	0,078	-
	C613594H	6,2	-34,86	-53,13	0,015	-
	C613595H	7,0	-34,86	-53,17	0,015	-
	C613596H	7,2	-34,86	-54,57	0,011	-
	C613597H	5,7	-34,86	-59,33	0,004	-
	C613598H	6,6	-34,86	-83,70	0,000	-
	C613599H	6,5	-34,86	-1028,11	0,000	-
Newcarlisle	C613600H	4,1	-34,86	-1026,16	0,000	-
	C613562H	6,0	-35,22	-81,22	0,000	-
	C613563H	6,2	-35,22	-80,33	0,000	-
	C613564H	4,9	-35,22	-74,36	0,000	-
	C613565H	5,7	-35,22	-67,53	0,001	-
	C613566H	4,5	-35,22	-63,32	0,002	-
	C613567H	6,1	-35,22	-61,89	0,002	-
	C613568H	5,9	-35,22	-55,71	0,009	-
	C613569H	4,8	-35,22	-49,68	0,036	-
	C613570H	6,0	-35,22	-53,36	0,015	-
	C613571H	8,3	-35,22	-42,46	0,189	-
	C613579H	5,1	-35,22	-55,24	0,010	-
	C613580H	4,5	-35,22	-53,17	0,016	-
	C613581H	5,4	-35,22	-53,24	0,016	-
Newrichmond	C613572H	5,2	-35,22	-67,79	0,001	-
	C613573H	4,9	-35,22	-68,96	0,000	-
	C613574H	5,5	-35,22	-57,74	0,006	-
	C613575H	5,2	-35,22	-55,47	0,009	-
	C613576H	5,7	-35,22	-55,72	0,009	-
	C613577H	5,5	-35,22	-58,46	0,005	-
	C613578H	5,6	-35,22	-58,80	0,004	-
	C613546H	7,3	-35,22	-61,43	0,002	-
Belledune	C613547H	7,2	-35,22	-59,64	0,004	-
	C613548H	6,6	-35,22	-66,56	0,001	-
	C613549H	7,1	-35,22	-68,78	0,000	--
	C613550H	6,3	-35,22	-66,37	0,001	-
	C613551H	6,1	-35,22	-65,46	0,001	-
	C613552H	5,8	-35,22	-61,00	0,003	-
	C613553H	5,2	-35,22	-56,22	0,008	-
	C613554H	5,1	-35,22	-60,60	0,003	-
	C613555H	4,2	-35,22	-53,29	0,016	-
	C613556H	5,0	-35,22	-43,94	0,135	-
	C613557H	4,7	-35,22	-46,33	0,077	-
	C613558H	4,3	-35,22	-48,85	0,043	-
	C613559H	5,6	-35,22	-54,38	0,012	-
	C613560H	4,0	-35,22	-55,25	0,010	-
C613561H	4,3	-35,22	-55,54	0,009	-	

Annexe 3f (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou selon le relevé acoustique 20 au 30 septembre 2013.

Strate	Numéro du transect	Longueur du transect (km)	Intensité de la cible (dB/kg)	Inensité moyenne (dB/m ²)	Densité biomasse (kg/m ²)	Numéro de trait	
Nepisiguit	C613534H	6,0	-35,22	-45,50	0,094	-	
	C613535H	6,2	-35,22	-47,01	0,066	-	
	C613536H	6,6	-35,22	-46,60	0,073	-	
	C613537H	6,5	-35,22	-44,65	0,114	3	
	C613538H	6,0	-35,22	-48,59	0,046	-	
	C613539H	6,9	-35,22	-53,32	0,016	-	
	C613540H	7,8	-35,22	-53,34	0,015	-	
	C613541H	8,3	-35,22	-54,47	0,012	-	
	C613542H	8,1	-35,22	-57,49	0,006	-	
	C613543H	8,7	-35,22	-61,23	0,003	-	
	C613544H	8,4	-35,22	-61,64	0,002	-	
	C613545H	9,1	-35,22	-60,14	0,003	-	
Maisonnette	C613524H	6,7	-35,04	-45,49	0,090	-	
	C613525H	6,5	-35,04	-47,55	0,056	-	
	C613526H	5,8	-35,04	-46,39	0,073	-	
	C613527H	5,9	-35,04	-49,71	0,034	-	
	C613528H	5,2	-35,04	-42,34	0,186	2	
	C613529H	5,5	-35,04	-45,64	0,087	-	
	C613530H	5,0	-35,04	-45,42	0,092	-	
	C613531H	4,6	-35,04	-45,72	0,086	-	
	C613532H	4,9	-35,04	-43,29	0,150	1	
	C613533H	5,1	-35,04	-50,67	0,027	-	
	West_miscou	C613521H	12,5	-34,86	-58,25	0,005	-
		C613522H	8,3	-34,86	-59,66	0,003	-
C613523H		8,1	-34,86	-60,42	0,003	-	
C613652H		8,1	-34,86	-49,34	0,036	-	
C613653H		8,1	-34,86	-50,52	0,027	-	
C613654H		7,3	-34,86	-54,83	0,010	-	
C613655H		6,5	-34,86	-54,90	0,010	-	
C613656H		9,1	-34,86	-65,18	0,001	-	
C613657H		10,0	-34,86	-53,60	0,013	-	
C613658H		11,6	-34,86	-49,45	0,035	-	
North_miscou		C613644H	9,0	-34,86	-1029,55	0,000	-
		C613645H	10,3	-34,86	-87,58	0,000	-
	C613646H	10,4	-34,86	-50,03	0,030	9	
	C613647H	9,2	-34,86	-57,86	0,005	-	
	C613648H	10,9	-34,86	-68,35	0,000	-	
	C613649H	10,4	-34,86	-59,85	0,003	-	
	C613650H	10,2	-34,86	-60,98	0,002	-	
	C613651H	5,0	-34,86	-49,40	0,035	10	
Miscou_nw	C613618H	12,8	-34,99	-53,36	0,015	-	
	C613621H	12,3	-34,99	-1030,88	0,000	-	
	C613622H	12,2	-34,99	-51,73	0,021	-	
	C613625H	12,2	-34,99	-50,26	0,030	4	
	C613626H	12,8	-34,99	-51,48	0,022	-	
	C613627H	12,5	-34,99	-53,37	0,015	5	
	C613628H	12,9	-34,99	-43,05	0,156	-	
	C613631H	12,7	-34,99	-61,91	0,002	-	
C613643H	11,8	-34,99	-41,86	0,206	8		

Annexe 3f (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou selon le relevé acoustique 20 au 30 septembre 2013.

Strate	Numéro du transect	Longueur du transect (km)	Intensité de la cible (dB/kg)	Inensité moyenne (dB/m ²)	Densité biomasse (kg/m ²)	Numéro de trait
Miscou_ne	C613619H	10,5	-34,99	-1030,19	0,000	-
	C613620H	10,2	-34,99	-1030,07	0,000	-
	C613623H	10,9	-34,99	-1030,38	0,000	-
	C613624H	10,4	-34,99	-57,49	0,006	-
	C613629H	10,5	-34,99	-56,11	0,008	-
	C613630H	10,1	-34,99	-54,96	0,010	-
Miscou_sw	C613642H	10,5	-34,99	-56,76	0,007	-
	C613632H	16,7	-34,99	-55,95	0,008	6
	C613635H	12,3	-34,99	-55,23	0,009	-
	C613636H	12,0	-34,99	-56,04	0,008	-
	C613639H	11,9	-34,99	-55,81	0,008	-
Miscou_se	C613640H	13,1	-34,99	-62,18	0,002	-
	C613633H	18,8	-34,99	-56,50	0,007	7
	C613634H	13,3	-34,99	-58,37	0,005	-
	C613637H	13,8	-34,99	-61,50	0,002	-
	C613638H	11,2	-34,99	-64,00	0,001	-
	C613641H	9,9	-34,99	-60,88	0,003	-