



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)

Document de recherche 2024/058

Région du Golfe

Document de support pour l'évaluation du hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (Division OPANO 4TVn) en 2022-2023

Laurie Maynard, Jacob Burbank, Rachel DeJong, François Turcotte, Jenni McDermid François-Étienne Sylvain, Nicolas Rolland

Pêches et Océan Canada
Gulf Fisheries Centre
343 Université Avenue, P.O. Box 5030
Moncton, NB, 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.

Publié par :

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

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



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

ISSN 2292-4272

ISBN 978-0-660-72542-0 N° cat. Fs70-5/2024-058F-PDF

Correct citation for this publication:

Maynard, L., Burbank, J., DeJong, R., Turcotte, F., McDermid, J., Sylvain, F.-E. et Rolland, N. 2024. Document de support pour l'évaluation du hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (Division OPANO 4TVn) en 2022-2023. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2024/058. xiii + 149 p.

Aussi disponible en français :

Maynard, L., Burbank, J., DeJong, R., Turcotte, F., McDermid, J., Sylvain, F.-E. and Rolland, N. 2024. Supporting Material for Stock Assessment of NAFO Division 4TVn Southern Gulf of St. Lawrence Atlantic Herring (*Clupea harengus*) in 2022-2023. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2024/058. xi + 147 p.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|------|
| RÉSUMÉ..... | xiii |
| INTRODUCTION | 1 |
| SOURCES DE DONNÉES | 2 |
| DÉBARQUEMENTS..... | 2 |
| CLASSIFICATION DE LA COMPOSANTE REPRODUCTRICE | 3 |
| RELEVÉ TÉLÉPHONIQUE | 4 |
| ÉCHANTILLONNAGE DES CAPTURES DE LA PÊCHE | 5 |
| RELEVÉ ACOUSTIQUE INDÉPENDANT DE LA PÊCHE..... | 5 |
| RELEVÉ ACOUSTIQUE SUR LES FRAYÈRES..... | 5 |
| FILETS EXPÉRIMENTAUX | 6 |
| RELEVÉ MULTI-ESPÈCES PAR CHALUT DE FOND | 6 |
| INFORMATION ÉCOSYSTÉMIQUE..... | 6 |
| MODÈLES ET DONNÉES PRÉSENTÉES | 7 |
| CHANGEMENTS DE DONNÉES | 7 |
| MATRICE DE CAPTURES-À-L'ÂGE | 7 |
| CAPTURES-PAR-UNITÉ-D'EFFORT POUR LA COMPOSANTE REPRODUCTRICE DE PRINTEMPS | 8 |
| PROJECTIONS POUR LA COMPOSANTE REPRODUCTRICE D'AUTOMNE | 9 |
| CONCLUSION | 10 |
| RÉFÉRENCES CITÉES | 10 |
| TABLEAUX | 13 |
| FIGURES | 87 |
| ANNEXE A. RÉSULTATS DU RELEVÉ ACOUSTIQUE INDÉPENDANT DE LA PÊCHE..... | 131 |
| ANNEXE B : RÉSULTATS DES RELEVÉS ACOUSTIQUES DES FRAYÈRES..... | 137 |
| ANNEXE C. RÉSULTATS DU RELEVÉ MULTI-ESPÈCE AU CHALUT DE FOND..... | 144 |
| ANNEXE D. DIFFÉRENCES DE BSR LIÉES À L'AUTOMATISATION DES MATRICES DE PROPORTIONS PAR ÂGE | 145 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 1. Débarquements (en tonnes) de harengs de la zone 4T lors des pêches de printemps et d'automne par engins (fixes et mobiles) et par groupe reproducteur (RP = reproducteurs de printemps et RA = reproducteurs d'automne). Les allocations de TAC et les captures ciblées sont également fournies, car le TAC est plus élevé que la détermination des captures ciblées en raison des parts traditionnelles entre les régions..... | 13 |
| Tableau 2. Échantillons prélevés dans la pêche commerciale, nombre de poissons analysés (N), débarquements et pourcentage du TAC débarqué par zone au printemps (du 1 ^{er} avril au 30 juin) et à l'automne (du 1 ^{er} juillet au 31 décembre). Ces données sont utilisées pour calculer les matrices de captures et de poids selon l'âge de 2022 et 2023 pour le hareng de la zone 4T. | 17 |
| Tableau 3. Comparaison des résultats du Programme de vérification à quai (PVQ) de 2022 et 2023 et des résultats des sondages téléphoniques, y compris le nombre de répondants, la longueur moyenne des filets (brasses), le nombre de filets installés, le pourcentage de filets de maillage de 2 ⁵ / ₈ po dans la pêche d'automne, et un indice comparatif de l'abondance de 2022 et 2023, respectivement [échelle de 1 (médiocre) à 10 (excellent)]. | 19 |
| Tableau 4. Captures-à-l'âge des reproducteurs de printemps (milliers) pour les engins fixes dans la zone de pêche du hareng 4T. | 20 |
| Tableau 5. Poids-à-l'âge (Kg) des reproducteurs de printemps pour les engins fixes dans la zone de pêche du hareng 4T. | 22 |
| Tableau 6. Captures-à-l'âge des reproducteurs d'automne (en milliers) pour les engins fixes dans la zone de pêche au hareng 4T, par région : a) nord, b) centre, c) sud. | 24 |
| Tableau 7. Poids-à-l'âge des reproducteurs d'automne pour les engins fixes dans la zone de pêche du hareng 4T, par région : a) nord, b) centre, c) sud. | 29 |
| Tableau 8. Captures-à-l'âge des reproducteurs de printemps (milliers) pour les engins mobiles dans la zone de pêche du hareng 4T. | 34 |
| Tableau 9. Poids-à-l'âge (Kg) des reproducteurs de printemps pour les engins mobiles dans la zone de pêche du hareng 4T. | 36 |
| Tableau 10. Captures-à-l'âge des reproducteur d'automne (en milliers) pour les engins mobiles dans la zone de pêche du hareng 4T, par région : a) nord, b) centre, c) sud. | 38 |
| Tableau 11. Poids-à-l'âge (Kg) des reproducteurs d'automne pour les engins mobiles dans la zone de pêche du hareng 4T. | 43 |
| Tableau 12. Pourcentage de jours de pêche sans capture au filet maillant selon le sondage téléphonique pour les principales zones de pêche au printemps et à l'automne..... | 45 |
| Tableau 13. Valeurs des captures par unité d'effort (nombre par coup de filet) des reproducteurs de printemps pour les engins fixes dans la zone 4T de l'OPANO. | 46 |
| Tableau 14. Valeurs des captures par unité d'effort (nombre par coup de filet) des reproducteurs d'automne par région : a) nord, b) centre, et c) sud..... | 47 |
| Tableau 15. Captures-à-l'âge des reproducteurs de printemps et des reproducteurs d'automne provenant du relevé acoustique indépendant de la pêche dans la zone 4Tmno de l'OPANO. ... | 51 |
| Tableau 16. Sélectivité relative selon l'âge pour les maillages 2 ⁵ / ₈ po et 2 ³ / ₄ po calculée à partir de l'étude expérimentale sur les filets et de la pêche commerciale au filet maillant. | 54 |

| | |
|--|----|
| Tableau 17. Nombre moyen stratifié de harengs reproducteurs d'automne par trait selon l'âge lors du relevé multi-espèce au chalut de fond. | 57 |
| Tableau 18. Estimations du maximum de vraisemblance de la biomasse des reproducteurs de printemps (t) au 1 ^{er} janvier (t)..... | 58 |
| Tableau 19. Estimations du maximum de vraisemblance de l'abondance des reproducteurs de printemps (nombre en milliers) au 1 ^{er} janvier..... | 60 |
| Tableau 20. Estimations du maximum de vraisemblance du taux instantané de mortalité par la pêche (F) des reproducteurs de printemps selon l'âge. F_{6-8} est la moyenne pondérée en fonction de l'abondance F au 1 ^{er} janvier pour les poissons âgés de 6 à 8 ans..... | 61 |
| Tableau 21. Tableau d'analyse des risques des options de captures annuelles (entre 0 et 500 tonnes) pour 2024, 2025, 2026 et 2029; comprend la BSR (en milliers de tonnes) prévue en 2025, 2026 et 2029; les probabilités (%) que la BSR soit supérieure au point de référence limite (PRL); les probabilités que la BSR augmente de 5 %; et le taux de mortalité par la pêche pondéré en fonction de l'abondance (F_{6-8}) pour la composante des harengs reproducteurs de printemps du sud du Golfe du Saint-Laurent. | 64 |
| Tableau 22. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de la biomasse (t) au 1 ^{er} août pour les reproducteurs d'automne dans la région nord du sud du Golfe du Saint-Laurent..... | 64 |
| Tableau 23. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de l'abondance (en milliers) au 1 ^{er} janvier pour les reproducteurs d'automne dans la région nord du sud du Golfe du Saint-Laurent. | 66 |
| Tableau 24. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de la biomasse (t) au 1 ^{er} août pour les reproducteurs d'automne dans la région nord du sud du Golfe du Saint-Laurent..... | 68 |
| Tableau 25. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de l'abondance (en milliers) au 1 ^{er} janvier pour les reproducteurs d'automne dans la région nord du sud du Golfe du Saint-Laurent. | 70 |
| Tableau 26. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de la biomasse (t) au 1 ^{er} août pour les reproducteurs d'automne dans la région centre du sud du Golfe du Saint-Laurent..... | 71 |
| Tableau 27. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de l'abondance (en milliers) au 1 ^{er} janvier pour les reproducteurs d'automne dans la région centre du sud du Golfe du Saint-Laurent. | 73 |
| Tableau 28. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de la biomasse (t) au 1 ^{er} août pour les reproducteurs d'automne dans la région sud du sud du Golfe du Saint-Laurent. | 75 |
| Tableau 29. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de l'abondance (en milliers) au 1 ^{er} janvier pour les reproducteurs d'automne dans la région sud du sud du Golfe du Saint-Laurent. | 77 |
| Tableau 30. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA du taux instantané de mortalité par la pêche (F) pour les reproducteurs d'automne dans la région nord du sud du Golfe du Saint-Laurent. F_{5-10} est la moyenne pondérée en fonction de l'abondance F au 1 ^{er} janvier pour les poissons âgés de 5 à 10 ans..... | 79 |

| | |
|---|----|
| Tableau 31. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA du taux instantané de mortalité par la pêche (F) pour les reproducteurs d'automne dans la région centre du sud du Golfe du Saint-Laurent. F5-10 est la moyenne pondérée en fonction de l'abondance F au 1 ^{er} janvier pour les poissons âgés de 5 à 10 ans. | 80 |
| Tableau 32. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA du taux instantané de mortalité par la pêche (F) pour les reproducteurs d'automne dans la région sud du sud du Golfe du Saint-Laurent. F5-10 est la moyenne pondérée en fonction de l'abondance F au 1 ^{er} janvier pour les poissons âgés de 5 à 10 ans. | 82 |
| Tableau 33. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA du taux instantané de mortalité par la pêche (F) pour les reproducteurs d'automne dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. F5-10 est la moyenne pondérée en fonction de l'abondance F au 1 ^{er} janvier pour les poissons âgés de 5 à 10 ans. | 84 |
| Tableau 34. Analyse de risques du modèle SCA des options de capture annuelles (entre 2 et 18 kt) pour 2024 et 2025 et les années suivantes jusqu'en 2029, avec la BSR prévue en kilotonnes (kt) en 2025, 2026 et 2029, les probabilités résultantes (%) que la BSR soit inférieure au point de référence limite (PRL), les probabilités résultantes d'augmentation de la BSR de 5 %, et le taux de mortalité par pêche entièrement recrutée (F5-10) pour la composante des frayères automnales du hareng de l'Atlantique du sud du Golfe du Saint-Laurent. | 86 |

LISTE DES FIGURES

- Figure 1. Zones de gestion de la pêche du hareng dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (graphique du haut, a); zones 4T et 4Vn de l'OPANO, où le mauve représente la région nord, le bleu représente la région centre et le vert représente la région sud (graphique du milieu, b); zones géographiques utilisées lors du sondage téléphonique portant sur la pêche du hareng au filet maillant (graphique du bas, c).87
- Figure 2. Débarquements déclarés (tonnes) de harengs de l'Atlantique du sud du Golfe du Saint-Laurent (reproducteurs de printemps et d'automne combinés) par zone de l'OPANO (graphique du haut, a); par flottille (graphique du milieu, b) et par saison de pêche (graphique du bas, c), de 1978 à 2023. Dans tous les graphiques, le total autorisé des captures (TAC; tonnes) annuel correspondant est indiqué. Pour les débarquements par saison, les débarquements dans la zone 4Vn ont été attribués à la saison de pêche d'automne. Les données de 2020 et 2021 sont préliminaires.88
- Figure 3. Débarquements estimés (tonnes) de la composante de reproducteurs de printemps (à gauche) et de la composante de reproducteurs d'automne (à droite) du hareng de l'Atlantique du sud du Golfe du Saint-Laurent, de 1978 à 2023. Les graphiques a et d montrent les débarquements estimés par type d'engin, la proportion des débarquements attribués à la flottille à engins fixes et le TAC pour la composante reproducteur (symboles rouges) pour la période de 1991 à 2023. Les graphiques b et e montrent les débarquements estimés de hareng de la flottille à engins fixes qui ont eu lieu au cours de la saison de pêche de printemps et d'automne, ainsi que la proportion de harengs débarqués au cours de la saison de pêche correspondante. Les graphiques c et f montrent les débarquements estimés de hareng de la flottille à engins mobiles qui ont eu lieu au cours de la saison de pêche de printemps et d'automne, ainsi que la proportion de harengs débarqués au cours de la saison de pêche correspondante. Pour les débarquements par saison, les débarquements dans la zone 4Vn de l'OPANO ont été attribués à la saison de pêche d'automne.89
- Figure 4. Variations des proportions de filets maillants avec des mailles de 2 5/8 po par région, de 1986 à 2023. Les autres filets utilisés ont un maillage de 2 3/4 po.90
- Figure 5. Captures-à-l'âge de la composante de reproducteurs de printemps pour la pêche commerciale, tous engins confondus, de 1978 à 2023. La taille de la bulle est proportionnelle au nombre de captures-à-l'âge et l'année. La diagonale représente la cohorte la plus forte la plus récente (1991). Les valeurs indiquées à l'âge de 11 ans représentent les captures-à-l'âge de 11 ans et plus.....90
- Figure 6. Captures-à-l'âge de la composante de reproducteurs d'automne pour la pêche commerciale, tous engins confondus, de 1978 à 2023, pour les régions Nord (haut), Centre (milieu) et Sud (bas). La taille de la bulle est proportionnelle au nombre de poissons dans les captures-à-l'âge et l'année. Les valeurs indiquées à l'âge de 11 ans représentent les captures-à-l'âge de 11 ans et plus.....91
- Figure 7. Poids moyen (kg) du hareng de l'Atlantique de 4, 6, 8 et 10 ans des reproducteurs de printemps (graphiques de gauche) prélevés dans les captures du printemps et des reproducteurs d'automne (graphiques de droite) prélevés dans les captures d'automne aux engins commerciaux mobiles (graphiques du haut) et fixes (graphiques du bas), dans la zone 4T de l'OPANO, de 1978 à 2023.92
- Figure 8. Résidus des proportions-à-l'âge de captures par la pêche par région (nord, centre et sud) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les rangées correspondent aux âges et les colonnes aux années.

| | |
|---|-----|
| Le rayon du cercle est proportionnel à la valeur absolue des résidus. Les cercles noirs représentent les résidus négatifs (c.-à-d. observés < prédits). | 93 |
| Figure 9. Captures par unité d'effort (nombre par coup de filet par sortie) des harengs reproducteurs de printemps, selon l'âge, de 1990 à 2023. En raison de la fermeture de la pêche en 2022 et 2023, le CPUE n'a pas été estimé pour ces années. La taille de la bulle est proportionnelle à la valeur maximale de l'indice de CPUE. | 93 |
| Figure 10. Captures-par-unité-d'effort (nombre par coup de filet par sortie) des reproducteurs d'automne avec engins fixes, sans regroupement par âge, par région (graphique du haut, nord; graphique du milieu, centre; graphique du bas, sud), de 1986 à 2023. La taille de la bulle est proportionnelle à la valeur de l'indice des CPUE. | 94 |
| Figure 11. Proportions de résidus selon l'âge (indices observés – prédits) pour le modèle de population des reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. Le graphique du haut représente les résidus relatifs à l'indice des CPUE, tandis que le graphique du bas représente les résidus relatifs à l'indice du relevé acoustique. Les rangées correspondent aux âges et les colonnes, aux années. Le rayon du cercle est proportionnel à la valeur absolue des résidus. Les cercles noirs représentent les résidus négatifs (c.-à-d., observés < prédits). | 95 |
| Figure 12. Résidus des proportions-à-l'âge de l'indice des CPUE par région (nord, centre et sud) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les rangées correspondent aux âges et les colonnes aux années. Le rayon du cercle est proportionnel à la valeur absolue des résidus. Les cercles noirs représentent les résidus négatifs (c.-à-d. observés < prédits). | 96 |
| Figure 13. Indice des CPUE (graphique du haut) observés (cercles) et prédits (lignes et ombragés), et indice du relevés acoustiques (graphique du bas) pour le modèle de population des reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes indiquent les indices médians prédits, tandis que les zones ombragées représentent les intervalles de confiance à 95 % des prédictions reposant sur l'échantillonnage MCMC. | 97 |
| Figure 14. Indices des CPUE des filets maillants commerciaux observés (cercles) et prédits (lignes et ombres) pour chaque région (nord, centre et sud), à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes indiquent les indices médians prédits, tandis que les zones ombragées représentent les intervalles de confiance à 95 % des prédictions selon l'échantillonnage MCMC. | 98 |
| Figure 15. Estimation de la capturabilité (q) des poissons pleinement recrutés à l'indice des CPUE à partir du modèle de population des reproducteurs de printemps. Les lignes présentent les estimations médianes et les ombrages représentent leur intervalle de confiance à 50 % (ombrage foncé) et 95 % (ombrage clair) de l'échantillonnage MCMC. | 99 |
| Figure 16. Capturabilité des poissons pleinement recrutés pour les CPUE au filet maillant (q) en fonction de la BSR (en milliers de tonnes) pour le hareng reproducteur de printemps du sud du Golfe du Saint-Laurent. | 100 |
| Figure 17. Estimation de la capturabilité des poissons pleinement recrutés à l'indice des CPUE pour les filets maillants commerciaux par région (nord, centre, sud), à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes présentent les estimations médianes et les ombrages représentent les intervalles de confiance à 95 % selon l'échantillonnage MCMC. | 101 |
| Figure 18. Capturabilité des poissons pleinement recrutés pour les CPUE au filet maillant (q) en fonction de la BSR (en milliers de tonnes) et de la région (Nord, Centre, Sud) pour le hareng reproducteur d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. | 102 |

| | |
|--|-----|
| Figure 19. Abondance-à-l'âge d'après le relevé acoustique indépendant de la pêche pour les reproducteurs de printemps (graphique du haut; âges 4 à 8 ans) et d'automne (graphique du bas; âges 2 à 3 ans) de 1994 à 2023. | 103 |
| Figure 20. Indice de biomasse acoustique du hareng de l'Atlantique frayant à l'automne de la division 4T de l'OPANO dans les régions Nord, Centre et Sud entre 2015 et 2023. Les points représentent la moyenne et les lignes verticales les intervalles de confiance à 95 %..... | 104 |
| Figure 21. Indice de biomasse acoustique agrégé par âge observé (cercles) et prédit (lignes et ombres) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes indiquent les indices médians prédits et les ombres les intervalles de confiance à 95 % des prédictions basées sur l'échantillonnage MCMC..... | 105 |
| Figure 22. Captures-à-l'âge (quantité) de reproducteurs d'automne issus de l'étude au filet expérimental par région (graphique du haut, nord; graphique du milieu, centre; graphique du bas, sud) de 2002 à 2021. La taille de la bulle est proportionnelle à la valeur de l'indice. | 106 |
| Figure 23. Résidus des proportions-à-l'âge de l'indice des filets expérimentaux par région (nord, centre et sud) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les rangées correspondent aux âges et les colonnes aux années. Le rayon du cercle est proportionnel à la valeur absolue des résidus. Les cercles noirs représentent les résidus négatifs (c.-à-d. observés < prédits). Résultats seulement présentés pour les années où le relevé acoustique sur les frayère ont été conduits. | 107 |
| Figure 24. Estimation de la sélectivité des pêches (rangée du haut), des CPUE (rangée du milieu) et des filets expérimentaux (rangée du bas) pour trois populations du sud du Golfe du Saint-Laurent (nord dans la colonne de gauche, centre dans la colonne du milieu et sud dans la colonne de droite), pour le modèle de population SCA. Les lignes présentent les estimations du maximum de vraisemblance pour les années ou les périodes indiquées dans les légendes des figures respectives. | 108 |
| Figure 25. Indice d'abondance des relevés multi-espèces au chalut de fond (nombre de poissons par trait normalisé) pour les harengs reproducteurs d'automne, âge de 4 à 6 ans, de 1994 à 2023. | 108 |
| Figure 26. Indices des relevés par navire de recherche observés (cercles) et prédits (lignes et ombres) [NR, toutes régions confondues] et indices acoustiques [AC, toutes régions confondues] à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes indiquent les indices médians prédits, tandis que les zones ombragées représentent les intervalles de confiance à 95 % des prédictions reposant sur l'échantillonnage MCMC. | 109 |
| Figure 27. Résidus des proportions-à-l'âge de l'indice du relevé par navire de recherche (NR) et de l'indice du relevé acoustique (AC) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les rangées correspondent aux âges et les colonnes aux années. Le rayon du cercle est proportionnel à la valeur absolue des résidus. Les cercles noirs représentent les résidus négatifs (c.-à-d. observés < prédits). | 110 |
| Figure 28. Estimation de la biomasse du stock reproducteur de la composante de harengs reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent, de 1978 à 2023, au début de la saison de pêche (1 ^{er} avril). La ligne continue est l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et les ombrages représentent ses intervalles de confiance à 50 % (ombrage foncé) et 95 % (ombrage clair). La ligne horizontale rouge en pointillés est le point de référence limite (PRL = BSR de 51 938 tonnes). | 110 |

Figure 29. Estimation de l'abondance au 1^{er} janvier des harengs de 2 ans (barres bleues) et des harengs de 4 ans et plus (ligne noire) de la composante des reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. La ligne noire indique l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et les lignes verticales et l'ombrage représentent l'intervalle de confiance à 95 %. 111

Figure 30. Estimation au 1^{er} janvier de l'abondance des harengs de 4 ans (barres bleues) et des harengs de 4 ans et plus (ligne noire) de la composante des reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. La ligne noire indique l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et les lignes verticales et l'ombrage représentent l'intervalle de confiance à 95 %. 111

Figure 31. Taux de recrutement des recrues de 2 ans pour les cohortes de harengs de reproducteurs de printemps de 1978 à 2021 dans la zone 4T de l'OPANO. Les lignes verticales représentent les intervalles de confiance à 95 %. 112

Figure 32. Estimation du taux de mortalité naturelle instantanée (M, axe de gauche) et de la mortalité annuelle (% , axe de droite) de la composante de reproducteurs de printemps du hareng de l'Atlantique, à partir du modèle de population, pour les 2 à 6 ans (graphique du haut) et les 7 à 11 ans et plus (graphique du bas). Les lignes présentent les estimations médianes et les ombrages représentent leur intervalle de confiance à 95 % de l'échantillonnage MCMC. . 113

Figure 33. Estimation au 1^{er} janvier de la mortalité par la pêche des 6 à 8 ans pondérée par l'abondance (F6-8, axe de gauche; taux d'exploitation annuel, axe de droite) des harengs reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. Les cercles sont les estimations médianes et les lignes verticales leurs intervalles de confiance à 95 %..... 114

Figure 34. Patrons rétrospectifs de la biomasse estimée du stock reproducteur de 4 à 10 ans pour les reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. Les couleurs des lignes correspondent aux extractions entre 2015 et 2023. 114

Figure 35. Trajectoire des harengs du sGSL, composante des reproducteurs de printemps, par rapport à la BSR (kt) et au taux de mortalité par la pêche pondéré par l'abondance pour les âges 6 à 8. La ligne verticale rouge continue représente le point de référence limite, et la ligne verticale verte continue, le point de référence supérieur et la ligne verticale verte pointillée est le point de référence cible. La ligne horizontale orange continue représente la valeur de référence du taux d'exploitation ($F_{0,1} = 0,21$) dans la zone saine, et la ligne orange pointillée, la règle de décision provisoire du cadre de l'approche de précaution dans les zones de précaution et les zones critiques. Les étiquettes des points indiquent les années (83 = 1983, 0 = 2000)..... 115

Figure 36. Projection de la biomasse du stock reproducteur au 1^{er} avril (BSR en milliers de tonnes) de harengs reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent, avec un niveau de recrutement moyen sur 5 ans et un niveau de mortalité naturelle moyen sur 2 ans à différents niveaux de captures en 2024 et 2025. Les lignes indiquent les estimations médianes de la BSR au 1^{er} avril, en foncé l'intervalle de confiance de 50 %, et en clair les intervalles de confiance de 95 % de ces estimations (selon l'échantillonnage fondé sur la méthode de MCMC). Les ombrages en noir et gris correspondent à la période historique et les ombrages en bleu à la période de projection. La ligne horizontale rouge est le point de référence limite (PRL). 116

Figure 37. Projection du taux de mortalité par la pêche (F) des harengs reproducteurs de printemps, âgés de 6 à 8 ans, provenant du sud du Golfe du Saint-Laurent, à différents niveaux de captures en 2024 et 2025. Les lignes indiquent les estimations médianes de la mortalité par la pêche, en foncé l'intervalle de confiance de 50 % et en clair les intervalles de confiance à 95 % de ces estimations (selon l'échantillonnage MCMC). Les ombrages en noir et gris correspondent à la période historique et les ombrages en bleu à la période de projection..... 117

| | |
|---|-----|
| Figure 38. Projection de la biomasse du stock reproducteur au 1 ^{er} avril (BSR en milliers de tonnes) des harengs reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent, avec un niveau de recrutement moyen sur 5 ans et un niveau de mortalité naturelle moyen sur 2 ans à différents niveaux de captures pour toutes les années entre 2022 et 2027. Les lignes indiquent les estimations médianes de la BSR au 1 ^{er} avril, en foncé l'intervalle de confiance à 75 %, et en clair les intervalles de confiance à 95 % de ces estimations (selon l'échantillonnage MCMC). La ligne horizontale rouge est le point de référence limite (PRL). | 118 |
| Figure 39. Biomasses estimées du stock de harengs, composante des reproducteurs d'automne, par région et pour l'ensemble (total) du sGSL, en début de saison de pêche (1 ^{er} août) à partir du modèle de statistique de captures-à-l'âge. La ligne noire représente les estimations médianes de l'échantillonnage fondé sur la méthode de MCMC, et la zone ombrée, les IC à 95 %. Dans le graphique inférieur droit pour le total, les lignes horizontales jaunes pleines et tiretées représentent le niveau du point de référence supérieur (PRS), et la ligne horizontale rouge représente le niveau du point de référence limite (PRL). Les valeurs de la BSR, du PRS et du PRL sont ajustées en date du 1 ^{er} août à partir des estimations de la mortalité naturelle selon l'âge pour sept mois..... | 119 |
| Figure 40. Estimation de l'abondance au 1 ^{er} janvier des harengs de 2 ans (barres bleues) et des harengs de 4 ans et plus (ligne noire) de la composante des reproducteurs d'automne dans trois régions (nord, centre et sud) du sud du Golfe du Saint-Laurent pour le modèles de population SCA. La ligne noire indique l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et les lignes verticales représentent l'intervalle de confiance à 95 %..... | 120 |
| Figure 41. Estimation de l'abondance au 1 ^{er} janvier des harengs de 4 ans (barres bleues) et des harengs de 4 ans et plus (ligne noire) de la composante des reproducteurs d'automne dans trois régions (nord, centre, sud) du sud du Golfe du Saint-Laurent pour le modèle de population SCA. La ligne noire indique l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et les lignes verticales représentent l'intervalle de confiance à 95 %..... | 121 |
| Figure 42. Taux de recrutement estimé (recrues par kg de BSR) des reproducteurs d'automne à l'âge de 2 ans (cercles) dans les trois régions (nord, centre et sud) et totalisé sur les régions (total) du sud du Golfe du Saint-Laurent, pour le modèle de population SCA. Les barres représentent les estimations médianes et les lignes verticales les intervalles de confiance à 95 %..... | 122 |
| Figure 43. Estimation du taux de mortalité naturelle instantanée (axe de gauche) et de la mortalité annuelle (% , axe de droite) des harengs reproducteurs d'automne pour trois régions du sud du Golfe du Saint-Laurent (nord, centre et sud) à partir du modèle de population SCA, pour les poissons de 2 à 6 ans (bleu) et de 7 à 11 ans et plus (rouge). Les lignes présentent les estimations médianes et les ombrages représentent leur intervalle de confiance à 95 % selon l'échantillonnage MCMC. | 123 |
| Figure 44. Estimation de la mortalité par la pêche pondérée selon l'abondance des 5 à 10 ans (F_{5-10} , axe de gauche; taux d'exploitation annuel, axe de droite) des harengs reproducteurs d'automne par région, et moyenne des région (Totale, pondérée par l'abondance propre à la région des 5 à 10 ans) dans le sud du Golfe du Saint-Laurent pour le modèle SCA. Les lignes présentent les estimations médianes et les ombrages représentent les intervalles de confiance à 95 %..... | 124 |
| Figure 45. s rétrospectifs de la biomasse du stock reproducteur et du coefficient rho de Mohn des reproducteurs d'automne dans les trois régions (nord, centre et sud) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes de couleur représentent les extractions rétrospectives entre 2018 et 2023. | 125 |

Figure 46. Trajectoire des harengs du sGSL, composante des reproducteurs d'automne pour a) 1978-2001 et b) 2002-2023, par rapport à la BSR et aux taux de mortalité par la pêche du groupe d'âges 5 à 10, selon le modèle de statistique de captures-à-l'âge. La ligne verticale rouge représente le point de référence limite, et la ligne verticale verte, le point de référence supérieur. La ligne horizontale orange continue représente la valeur de référence du taux d'exploitation ($F_{0,1} = 0,32$) dans la zone saine, et la ligne orange tiretée, la règle de décision provisoire du cadre de l'approche de précaution. Les étiquettes des points indiquent les années (83 = 1983, 0 = 2000). 126

Figure 47. Projection de la biomasse du stock reproducteur (BSR en milliers de tonnes) de harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent à différents niveaux de captures en 2024 et 2025 pour le modèle SCA, selon un scénario de recrutement moyen sur 5 ans et un scénario de mortalité naturelle moyenne sur 2 ans. Les lignes présentent les estimations médianes de la BSR au 1^{er} août, en foncé les intervalles de confiance à 95 % et en clair l'intervalle de confiance à 50 % (selon l'échantillonnage MCMC). Les ombrages en noir et gris correspondent à la période historique et les ombrages en bleu à la période de projection. La ligne horizontale rouge est le point de référence limite (PRL). 127

Figure 48. Projection de la mortalité par la pêche moyenne (F_{5-10}) des harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent à différents niveaux de captures en 2024 et 2025 pour le modèle SCA, selon un scénario de recrutement moyen sur 5 ans et un scénario de mortalité naturelle moyenne sur 2 ans. Les lignes indiquent les estimations médianes de la mortalité par la pêche, en foncé l'intervalle de confiance de 95 % et en clair les intervalles de confiance de 50 % (selon l'échantillonnage MCMC). Les ombrages en noir et gris correspondent à la période historique et les ombrages en bleu à la période de projection. 128

Figure 49. Projections sur six ans de la biomasse du stock reproducteur (BSR en milliers de tonnes) de harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent à différents niveaux de captures pour le modèle SCA, selon un scénario de recrutement moyen sur 5 ans et un scénario de mortalité naturelle moyenne sur 2 ans. Les lignes présentent les estimations médianes de la BSR au 1^{er} août, en clair les intervalles de confiance à 95 % et en foncé les intervalles de confiance à 50 % (selon l'échantillonnage MCMC). Les lignes horizontales rouge et verte correspondent au point de référence limite (PRL) et au point de référence supérieur (PSR). 129

Figure 50. Estimation de la biomasse du stock reproducteur de la composante de harengs reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent, de 1978 à 2023, au début de la saison de pêche (1^{er} avril) avec le modèle SCA incluant la capture-par-unité-d'effort (CPUE; grey) et sans l'indice de CPUE (bleu). La ligne continue est l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et l'ombrage représente l'intervalle de confiance à 95 %. 130

RÉSUMÉ

Le hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) dans la division 4T de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest (OPANO), aussi appelée sud du Golfe du Saint-Laurent (sGSL), se compose de deux composantes reproductrices, les reproducteurs de printemps et les reproducteurs d'automne. Ce document présente l'information la plus récente sur les tendances d'abondance, de distribution et de captures des composantes de hareng frayant au printemps et à l'automne dans la division 4T de l'OPANO. Cela comprend les indices de captures-à-l'âge et de captures-par-unité-d'effort (CPUE), les indices acoustiques indépendants de la pêche, l'indice de la pêche expérimentale au filet maillant, les indices acoustiques sur les frayères et les captures dans le relevé multi-espèce au chalut de fond dans le sGSL. Les données et les indices sont montrés pour l'ensemble de la région pour les reproducteurs de printemps, et délimités par région (régions nord, centre et sud) pour les reproducteurs d'automne lorsque possible. Cette information constitue la base de l'évaluation du recrutement du hareng Atlantique de la zone 4TVn au printemps et à l'automne. Depuis la dernière évaluation en 2022, nous avons continué à récolter des données auprès de diverses sources, y compris les débarquements commerciaux, les sondages téléphoniques, l'échantillonnage à quai, les relevés acoustiques indépendantes de la pêche, les relevés acoustiques sur les frayères, les filets maillants expérimentaux de taille variable et les relevés multi-espèces au chalut de fond. À partir de ces sources de données, les calculs des matrices de captures-à-l'âge ont été améliorés en traduisant les calculs de logiciel d'analyse statistique (SAS) et Excel en langage R. Le processus de traduction facilite la reproduction future des calculs et a été l'occasion de résoudre certaines incohérences dans le calcul des estimations de biomasse passées. Bien que les tendances soient les mêmes avant et après ce processus, les estimations annuelles ont légèrement augmenté ou diminué en fonction de la région et de la composante reproductrice. De plus, le processus a corrigé les patrons rétrospectifs anormaux observés lors de l'évaluation précédente, ce qui signifie des estimations de biomasse plus précises. Les populations de printemps et d'automne restent confrontées à de nombreuses incertitudes, notamment en ce qui concerne l'augmentation de la température de l'eau, qui pourrait modifier la distribution spatiale du hareng de l'Atlantique et affecter d'autres mesures démographiques (telles que le recrutement). Ce document vise à soutenir l'évaluation des populations de hareng de l'Atlantique dans la zone 4TVn en présentant les sources de données et les modifications apportées aux données entre les évaluations de 2022 et 2024, mais ne comprend pas de détails sur la méthodologie du modèle.

INTRODUCTION

La population de hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) du sud du Golfe du Saint-Laurent (sGSL) se situe entre la côte nord de la péninsule de la Gaspésie et l'extrémité nord de l'île du Cap-Breton, comprenant les Îles de la Madeleine. Les adultes passent l'hiver au large des côtes nord et est du Cap-Breton, dans les zones 4T et 4Vn de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest (OPANO; Claytor 2001; Simon and Stobo 1983; Figure 1). Des études réalisées au début des années 1970 ont indiqué que le hareng du sGSL passait également l'hiver au large de la côte sud de Terre-Neuve, mais une pêche exploratoire effectuée en 2006 n'a pas permis de détecter de bancs (Wheeler *et al.* 2006). Le hareng est une espèce pélagique qui vit en bancs, surtout pendant les périodes d'alimentation, de fraie et de migration annuelle. Les œufs sont fixés au plancher océanique et les grandes femelles peuvent pondre jusqu'à 360 000 œufs (Messieh 1988). Le premier comportement de fraie se produit généralement à l'âge de quatre ans.

La gestion du hareng du sGSL se fait selon sept zones de pêche du hareng dans la zone 16 (16A-16G; Figure 1A). Ces zones couvrent la même région que la zone 4T de l'OPANO (Figure 1B). La population de hareng du sGSL comprend deux composantes reproductrices, les reproducteurs de printemps et les reproducteurs d'automne. La fraie de printemps se déroule principalement en avril et en mai, mais se prolonge jusqu'au 30 juin à des profondeurs inférieures à 10 m. La fraie d'automne se déroule de la mi-août à la mi-octobre, à des profondeurs de 5 à 20 m, mais peut avoir lieu dès le 1^{er} juillet. Les deux comportements de fraie s'expliquent par la différenciation génétique entre ces stocks (Lamichhaney *et al.* 2017). Les reproducteurs de printemps et d'automne de la zone 4T sont considérés comme des populations distinctes et sont évaluées séparément. Le hareng se caractérise également par une grande fidélité aux lieux de fraie (Winters and Wheeler 1985; McQuinn 1997; Brophy *et al.* 2006) et les stocks locaux sont ciblés par la pêche au filet maillant qui se déroule sur les frayères. Le hareng reproducteur d'automne du sGSL est donc évalué à l'aide de modèles d'évaluation délimités par région (régions nord, centre et sud; Figure 1B).

Le hareng du sGSL est exploité par une flottille de pêche au filet maillant (flottille à engins fixes) et une flottille de pêche à la senne coulissante (flottille à engins mobiles). La flottille à engins mobiles comprend essentiellement des grands navires (> 19,8 m), néanmoins, des petits senneurs (< 19,8 m) peuvent également participer à la pêche côtière avec la flottille de pêche au filet maillant. La pêche à engins fixes se concentre dans la zone 4T de l'OPANO, tout comme la pêche à engins mobiles, qui se déroulait occasionnellement dans la zone 4Vn par le passé (Figure 1B). Pendant les saisons de pêche du printemps et de l'automne, la flottille à engins mobiles n'est pas autorisée à pêcher dans les zones réservées exclusivement à la flottille à engins fixes (Claytor *et al.* 1998). Au cours de la pêche de printemps, les flottilles à engins mobiles pêchent le long de la limite septentrionale de la zone 4Tf de l'OPANO, au bord du détroit de Cabot. À l'automne, les flottilles à engins mobiles pêchent dans la Baie-des-Chaleurs. Le hareng reproducteur de printemps et d'automne est pêché pendant les deux saisons de pêche, et doit donc être séparé en groupes distincts à des fins d'évaluation.

Avant 1967, le hareng du sGSL était principalement exploité par des engins fixes, et les débarquements moyens entre 1935 et 1966 étaient de 34 000 tonnes (t). Au milieu des années 1960, une pêche aux engins mobiles a fait son apparition, et les débarquements moyens des deux flottilles ont été de 166 000 t entre 1967 et 1972. Depuis 1981, l'effort de pêche a été réduit dans les flottilles à engins mobiles. La flottille à engins fixes a capturé la plupart des reproducteurs de printemps et d'automne (Figures 2 et 3; McDermid *et al.* 2018).

Une allocation globale, ou total autorisé des captures (TAC), a été instaurée en 1972; elle se situait alors à 166 000 t. Elle a été réduite à 40 000 t en 1973. Un TAC distinct pour les composantes « reproducteurs de printemps » et « reproducteurs d'automne » a été mis en place en 1985. Le TAC a d'abord été attribué par saison de pêche (printemps et automne), puis attribué aux débarquements de reproducteurs de printemps ou d'automne en fonction des échantillons biologiques prélevés pendant la pêche. Parmi les harengs capturés, le pourcentage de reproducteurs de printemps et de reproducteurs d'automne varie selon la saison et le type d'engin. Par conséquent, les débarquements des saisons de pêche de printemps et d'automne doivent être séparés dans les groupes de reproducteurs de printemps et d'automne correspondants afin de déterminer si le TAC pour ces groupes a été atteint.

Ce document a pour but de soutenir l'évaluation des stocks de hareng de l'Atlantique dans la zone 4TVn et présente uniquement les sources de données et les changements de données entre les évaluations de 2022 et 2024. Pour plus de détails sur le modèle, veuillez-vous référer à (Turcotte *et al.* 2021; Rolland *et al.* 2022).

SOURCES DE DONNÉES

Pour l'évaluation du hareng reproducteur de printemps, les données recueillies dans la division 4T de l'OPANO sont utilisées pour modéliser la population à l'échelle du sGSL. La distribution spatiale des données recueillies pendant la pêche de printemps ne permet pas, pour l'instant, d'utiliser un modèle délimité au niveau régional comme pour le stock reproducteur d'automne.

Pour l'évaluation du hareng reproducteur d'automne, les modèles délimités par région pour les trois régions (nord, centre et sud) couvrent la totalité de la zone 4T de l'OPANO. Les régions sont définies sur la base des frayères traditionnelles de hareng et des zones de pêche (Figure 1):

- Nord (Gaspé et Miscou; 4Tmnpq),
- Centre (Escuminac-Richibucto et ouest de l'Île-du-Prince-Édouard; 4Tkl), et
- Sud (est de l'Île-du-Prince-Édouard et Pictou; 4Tfghj).

Le choix des trois régions repose sur la proximité géographique des frayères et représente la plus petite échelle du niveau de regroupement qui peut être utilisée avec les données disponibles. Les modèles délimités par région comprennent des données propres à la région (p. ex. captures-à-l'âge, captures-par-unité-d'effort, proportions-à-l'âge dans les captures de filets expérimentaux, sélectivité-à-l'âge, indice de biomasse des relevés acoustiques sur les frayères) et des données communes à l'ensemble de la zone (p. ex. indice des relevés acoustiques, indice du relevé multi-espèce au chalut de fond).

DÉBARQUEMENTS

Les données sur les captures ont été tirées des bordereaux d'achat et des fichiers ZIFF (fichier informatisé sur les échanges entre les zones) recueillis par la Direction des statistiques de Pêches et Océans Canada (MPO). Les données sur les captures jusqu'en 1985 sont accessibles par type de pêche (fixe et mobile) et par zone de pêche. Depuis 1986, les données sur les captures sont également déclarées par navire et par sortie. Les fichiers ZIFF sont basés sur les informations recueillies par le Programme de vérification à quai. Ce programme fournit une vérification des débarquements de poissons précise et opportune, effectuée par un tiers indépendant. Des entreprises sous contrat sont engagées par l'industrie de la pêche pour

observer le déchargement du poisson, enregistrer les renseignements sur les débarquements et les communiquer au MPO.

En 2022 et 2023, la pêche au printemps a été fermée et le TAC pour la pêche d'automne était de 10 000 t (Tableau 1 ; Figure 2) pour les deux années. Les prélèvements d'appâts n'ont pas été comptabilisés dans le TAC.

Les débarquements estimés de harengs reproducteurs de printemps étaient de 243 t en 2022 et de 88 t en 2023 (Tableau 1 ; Figure 3). Sur un total de 331 t pour les deux années, 6 t provenaient des travaux scientifiques avec engins fixes pendant la pêche au printemps en 2023 et 318 t de la saison de pêche d'automne avec engins fixes (236 t en 2022 et 82 t en 2023 ; Tableau 1). La flotte mobile a débarqué les 7 t restantes en 2022 et n'a pas pêché en 2023 (Tableau 2). Sur la période de 1981 à 2023, la plupart des harengs reproducteurs de printemps ont été estimés avoir été débarqués par la flotte avec engins fixes (Figure 2). En 2022 et 2023, la flotte avec engins fixes aurait débarqué respectivement 96 % et 100 % du total des captures de harengs reproducteurs de printemps (Tableau 1 ; Figure 3A). Pour 2022 et 2023, seulement 2 % des harengs reproducteurs de printemps ont été débarqués par la flotte avec engins fixes pendant les travaux de pêche scientifique au printemps, et 100 % des harengs reproducteurs de printemps débarqués par la flotte mobile ont été débarqués pendant la saison d'automne (Tableau 1). Cette observation est due à la fermeture de la pêche au printemps, qui a limité la capture d'hareng reproducteur de printemps qu'en saison d'automne. La moyenne historique suggère que plus de 80 % des harengs reproducteurs de printemps débarqués par la flotte avec engins fixes ont été débarqués pendant la saison de pêche au printemps, tandis que plus de 80 % des harengs reproducteurs de printemps débarqués par la flotte mobile ont été débarqués en saison d'automne (Figure 3BC).

Les débarquements estimés des harengs reproducteurs d'automne en 2022 et 2023 étaient respectivement de 9 380 t et 5 484 t (Tableau 1; Figure 3D). Sur la période de 1978 à 2023, la plupart des harengs reproducteurs d'automne ont été débarqués par la flotte avec engins fixes. En 2022 et 2023, la flotte avec engins fixes aurait débarqué respectivement 99 % et 100 % du total des captures de harengs reproducteurs d'automne (Figure 3). En 2022 et 2023, tous les harengs reproducteurs d'automne capturés dans la pêche aux engins fixes ont été débarqués pendant la saison de pêche d'automne (Figure 3E). En 2022, 100 % des harengs reproducteurs d'automne débarqués par la flotte mobile ont été débarqués pendant la saison de pêche d'automne (Figure 3F).

Entre 2019 et 2023, la proportion moyenne de la capture totale par engins fixes était de 51 % (IC : [24; 77]) pour les harengs reproducteurs de printemps et de 96 % [94; 98] pour les harengs reproducteurs d'automne (Tableau 1), avec 100 % des engins fixes ayant une taille de maille de 25/8" (Figure 4). Environ 44 % des captures des engins fixes de la pêche d'automne 2022-2023 ont eu lieu dans la zone de pêche au hareng 4Tmn (Nord ; Figure 1 ; Tableau 2). La pêche au printemps avec des engins mobiles (Edge) n'était pas active en 2022 et 2023. Les captures des engins mobiles de la pêche d'automne 2022 étaient de 22,2 t dans la zone 4Tmn (Nord ; Figure 1 ; Tableau 2).

En 2022, le TAC pour le hareng reproducteur d'automne a été atteint à 95 %, contre 56 % en 2023 (Tableau 1). Les informations sur les débarquements dans les zones de pêche au hareng peuvent être trouvées dans le Tableau 2.

CLASSIFICATION DE LA COMPOSANTE REPRODUCTRICE

La Direction des sciences de la région du Golfe a recours à trois méthodes pour assigner les échantillons de hareng aux reproducteurs de printemps ou d'automne en fonction du stade de maturité des gonades (Cleary *et al.* 1982) :

-
1. Pour les harengs immatures des stades de maturité 1 et 2 (juvéniles), la saison d'éclosion est basée sur la taille à la capture et l'examen visuel des caractéristiques des otolithes (Messieh 1972). L'attribution de la composante reproductrice pour le hareng juvénile est sa saison d'éclosion (Cleary *et al.* 1982). Les juvéniles représentent un faible pourcentage des captures commerciales, mais ils sont plus nombreux dans les échantillons du relevé de recherche.
 2. Les harengs adultes dont les gonades sont vides ou à maturité se voient attribuer leur stade de maturité par un examen macroscopique des gonades en laboratoire. On suppose que les poissons appartiennent à la composante reproductrice de la saison au cours de laquelle ils ont été capturés. Ils représentent plus de 90 % des captures au filet maillant et 75 % du total des débarquements annuels.
 3. Le stade de maturité des harengs adultes aux gonades non matures est déterminé à l'aide d'un indice gonadosomatique (IGS) basé sur un modèle de fonction discriminante. L'IGS est basé sur la longueur du poisson et le poids de ses gonades. Une fois le stade de maturité déterminé par l'IGS, la composante reproductrice est attribuée en utilisant une règle de décision relative au calendrier de maturité (un tableau de vérification de concordance entre le stade de maturité attribué par l'IGS et la date de capture pour assigner une composante reproductrice ; McQuinn 1989).

RELEVÉ TÉLÉPHONIQUE

Un relevé téléphonique est réalisé chaque année depuis 1986 pour recueillir des renseignements sur la pêche à engins fixes et des opinions sur les tendances de l'abondance (détails dans LeBlanc et LeBlanc 1996). Le sGSL a été divisé en huit secteurs de sondage téléphonique correspondant aux secteurs où se trouvent les principales pêcheries (Tableau 3; Figure 1C). On a demandé aux titulaires de permis commerciaux actifs une série de questions concernant le nombre, les dimensions et la taille du maillage des filets utilisés, la fréquence de la pêche et l'abondance dans l'année en cours par rapport à l'année précédente, et la tendance à moyen terme. Une étude de 2008 sur la cohérence de la relation d'abondance entre les années a conclu que cet indice ne devrait pas être utilisé comme un indice de la biomasse dans le modèle de population. Les réponses au sondage téléphonique donnent des renseignements sur le calcul de l'effort de pêche pour les CPUE dans la pêche au filet maillant. En raison de la fermeture de la pêche au printemps, cette enquête n'a été menée que pour la pêche d'automne en 2022 et 2023 (Tableau 3).

Le relevé téléphonique de 2022 a contacté 202 pêcheurs sélectionnés au hasard parmi les titulaires de licences commerciales actives pendant la saison d'automne. Un total de 143 pêcheurs ont répondu à l'enquête sur la saison de pêche d'automne. Le relevé téléphonique avec engins fixes de 2023 a contacté 158 pêcheurs sélectionnés au hasard parmi les titulaires de licences commerciales actives. Un total de 117 pêcheurs ont répondu à l'enquête sur la pêche d'automne. La répartition des répondants dans les 8 zones d'enquête téléphonique, les moyennes des prises de filets, les longueurs de filets et les tendances de l'abondance par rapport à l'année précédente sont présentées dans le Tableau 3. Dans l'ensemble, les pêcheurs ont estimé que les abondances dans la pêche d'automne de 2022 et 2023 étaient plus similaires que les abondances des années précédentes, sauf dans la région Nord. Dans la péninsule acadienne (Nord), on avait le sentiment que l'abondance de 2023 était significativement plus faible que les années précédentes (Tableau 3). Pour les abondances dans les régions du Centre et du Sud, les répondants ont indiqué un statu quo (Tableau 3).

Dans la pêche d'automne, le maillage de 2 5/8 po est le plus courant. Cependant, depuis 1992, de nombreux pêcheurs ont commencé à utiliser des maillages plus grands (2 3/4 po). En 2002,

on a constaté que la part des maillages de 2 5/8 po était revenue aux chiffres d'avant 1992. En 2020 et 2021, la part du maillage de 2 5/8 po était de 100 % (Tableau 3).

ÉCHANTILLONNAGE DES CAPTURES DE LA PÊCHE

Les captures de la pêche commerciale sont échantillonnées à quai par le personnel scientifique du MPO pour la pêche à engins fixes et mobiles, et en mer par les observateurs des pêches dans la pêche à engins mobiles. Les procédures d'échantillonnage sont conçues pour obtenir des échantillons qui sont représentatifs des débarquements dans l'espace et dans le temps. Les débarquements et les échantillons utilisés pour calculer les captures-à-l'âge sont indiqués par zone dans le tableau 2. Les échantillons sont utilisés pour déterminer la composition des captures en fonction de la taille, de l'âge et de la composante reproductrice (reproducteurs de printemps ou reproducteurs d'automne). Les matrices de captures-à-l'âge et de poids-à-l'âge par composante reproductrice (printemps ; automne) et par type d'engin (fixe et mobile) sont présentées dans les Tableaux 4 à 11 et les Figures 5 à 8. Les captures-par-unité-d'effort par âge et par composante reproductrice (printemps ; automne) sont présentées dans les Tableaux 12 à 14 et les Figures 9 à 14. La capturabilité est présentée dans les Figures 15 à 18.

RELEVÉ ACOUSTIQUE INDÉPENDANT DE LA PÊCHE

Depuis 1991, un relevé acoustique annuel des concentrations de hareng au début de l'automne (septembre-octobre), indépendant de la pêche, est effectué dans le sGSL. La zone de relevé annuel type se trouve dans les zones 4Tmno, où les deux composantes du hareng 4T s'agrègent à l'automne. Le relevé utilise un plan stratifié aléatoire de transects parallèles à l'intérieur de strates prédéfinies. Les relevés sont effectués de nuit et utilisent deux navires : un navire acoustique pour quantifier la biomasse des bancs de poissons à l'aide d'un transducteur à faisceau divisé de 120 kHz monté sur la coque, et un bateau de pêche pour échantillonner des regroupements de poissons à l'aide d'un chalut pélagique (détails dans LeBlanc *et al.* 2015; voir aussi LeBlanc and Dale 1996).

En 2022 et 2023, le relevé acoustique a couvert 87.5 % et 94.0 % des transects et toutes les strates ont été couvertes (Annexe A, Figure A1). Les échantillons de chalut sont utilisés pour séparer la biomasse estimée par composante reproductrice et par âge, ainsi que pour établir la composition taxonomique et la répartition des tailles pour évaluer l'indice de biomasse (LeBlanc and Dale 1996; LeBlanc *et al.* 2015). La matrice de capture par âge pour l'enquête acoustique indépendante de la pêche est présentée dans le Tableau 15 et la Figure 19.

RELEVÉ ACOUSTIQUE SUR LES FRAYÈRES

En 2015, un projet de relevé acoustique des frayères qui suit le plan du relevé acoustique indépendant de la pêche décrit précédemment a été lancé. Ce relevé est un partenariat industriel entre le MPO et les associations de pêcheurs. Le plan du relevé utilise des transects parallèles aléatoires dans des strates prédéfinies qui couvrent les mêmes frayères que les filets expérimentaux (Annexe C). Les relevés sont effectués par les pêcheurs pendant la saison de pêche d'automne selon des protocoles définis par le MPO. Le relevé est effectué de nuit, pendant les fermetures de pêche de fin de semaine, sauf dans la zone de pêche du hareng 16C et E de 2015 à 2017 (centre; Figure 1a), où cette région n'a pas connu de fermetures de fin de semaine. Le relevé acoustique des frayères est destiné à fournir une estimation nocturne de la biomasse reproductrice entre les régions. Il est analysé de la même manière que le relevé acoustique indépendant de la pêche. Les captures des filets expérimentaux sont utilisées pour calibrer l'indice de réponse acoustique afin d'obtenir les estimations nocturnes de la biomasse reproductrice. L'indice FSCP est présenté dans les Figures 20-21 et les résultats détaillés des relevés de 2022-2023 sont disponibles dans l'Annexe B.

FILETS EXPÉRIMENTAUX

Dans le cadre d'un projet de partenariat industriel entre le MPO et les associations de pêcheurs, des filets maillants expérimentaux composés de plusieurs panneaux aux maillages différents ont été déployés chaque semaine par les pêcheurs pendant la saison de pêche d'automne. Ces filets maillants modifiés capturent des poissons de tailles plus variées et fournissent des renseignements sur la sélectivité relative des différentes tailles de maillage. Chaque filet maillant expérimental comportait cinq panneaux, chacun avec une taille de maillage différente, parmi un ensemble de sept tailles de maillage possibles, allant de 2 po à 2³/₄ po. Tous les filets maillants avaient des panneaux avec des maillages de 2, 2¹/₄, 2¹/₂, 2⁵/₈, and 2³/₄ po à l'automne. Les pêcheurs de la saison de pêche d'automne ont participé au relevé des frayères suivantes (Figure 1A) : banc de Miscou (région nord; 16B), Gaspé (nord; 16B), Escuminac (centre; 16C), ouest de l'Île-du-Prince-Édouard (centre; 16E), banc Fisherman's (sud; 16G) et Pictou (sud; 16F). La procédure de pêche cible était une immersion d'une heure, et les filets étaient posés sur les lieux de pêche pendant la pêche commerciale. Les données de Pictou antérieures à 2015 ont été corrigées pour tenir compte de la profondeur des filets maillant, car les filets dans cette région avaient une profondeur de 5 m (17 pieds) par rapport à la norme de 2,4 m (8 pieds) utilisée dans les autres frayères. Un facteur de correction de 8/17 (en pieds) a été appliqué aux filets de Pictou pour tenir compte de la différence de profondeur des filets. Les captures des filets expérimentaux ont été utilisées pour estimer la sélectivité relative des filets maillants de différentes tailles de maillage (détails dans Surette *et al.* 2016) et pour produire des proportions-à-l'âge. Les deux sont des intrants du modèle d'évaluation des reproducteurs d'automne.

Au printemps, les filets maillants ont des panneaux avec des mailles de taille 1³/₄, 2, 2¹/₄, 2¹/₂, 2⁵/₈ po. L'utilisation de filets expérimentaux standardisés entre les régions au printemps a débuté en 2022 et donc, un indice de sélectivité n'est pas encore en place pour le modèle de population de la composante de reproduction de printemps. Les données provenant des filets expérimentaux au printemps sont tout de même utilisées pour les matrices de captures-à-l'âge durant les années de fermeture de la pêche (2022-2023). Les matrices de sélectivité-à-l'âge des filets expérimentaux sont présentées dans le Tableau 16 et les Figures 22 à 24.

RELEVÉ MULTI-ESPÈCES PAR CHALUT DE FOND

Le relevé annuel multi-espèce au chalut de fond, effectué en septembre depuis 1971, fournit des renseignements sur l'abondance et la répartition du hareng de la zone 4T de l'OPANO dans le sGSL en septembre (Savoie 2014). Le nombre et le poids total des captures, la fréquence des longueurs et les données individuelles sur la longueur en fonction du poids sont enregistrés pour chaque espèce de poisson dans chaque série de relevés depuis 1971. Depuis 1994, un échantillonnage supplémentaire des captures de harengs a été entrepris pour ventiler les captures par composante reproductrice et par âge (détails additionnels dans Hurlbut and Clay 1990). Le hareng a été principalement capturé près des côtes dans des eaux de moins de 30 brasses, surtout au nord-est de l'Île-du-Prince-Édouard, à l'ouest du Cap-Breton, ainsi que dans le détroit de Northumberland et dans la baie des Chaleurs (Annexe C Figure C1). La matrice de capture par âge pour le relevé multi-espèce au chalut de fond est présentée dans le Tableau 17 et la Figure 25, et l'indice calculé est présenté dans les Figures 26 et 27.

INFORMATION ÉCOSYSTÉMIQUE

La température de l'eau dans le sGSL était anormalement élevée en été et en automne 2023, notamment dans la région nord de la baie des Chaleurs (Galbraith *et al.* 2024). Les températures élevées de l'eau de mer peuvent affecter la distribution spatiale du hareng de l'Atlantique, qui a tendance à éviter les zones avec des températures de surface plus élevées (Maravelias 1997; Maravelias *et al.* 2000; Nøttestad *et al.* 2007). Il est probable que les eaux

plus chaudes soient associées à la faible présence de hareng de l'Atlantique dans la région nord en automne 2023. Les températures de l'eau plus chaudes augmentent les demandes énergétiques, ce qui peut limiter la croissance et entraîner des harengs de l'Atlantique de taille plus petite et une production d'œufs plus faible (Burbank *et al.* 2023). Il est probable que les eaux plus chaudes soient associées à la faible présence de hareng de l'Atlantique dans la région nord en automne 2023. Les températures de l'eau plus chaudes augmentent les demandes énergétiques, ce qui peut limiter la croissance et entraîner des harengs de l'Atlantique de taille plus petite et une production d'œufs plus faible (Garcia-Soto *et al.* 2021), surtout en automne, période sujette à des températures élevées de l'eau après l'été.

MODÈLES ET DONNÉES PRÉSENTÉES

Nous avons utilisé un modèle statistique de capture par âge avec une capturabilité et une mortalité variant dans le temps pour les groupes d'âge de 2 à 6 ans et de 7 à 11+ ans. Le modèle est régionalement délimité pour la composante reproductrice d'automne (Nord, Centre, Sud), mais pas pour la composante reproductrice du printemps en raison de données limitées dans certaines régions. Pour plus de détails sur le modèle, veuillez-vous référer à (Turcotte *et al.* 2021; Rolland *et al.* 2022). Ce document vise à soutenir l'évaluation de stock et présente donc les résultats à travers des figures et des tableaux.

Pour la composante reproductrice de printemps, nous présentons les estimations de biomasse et d'abondance pour le début de l'année (1^{er} janvier 2023) et le début de la saison de pêche (1^{er} avril 2023) dans les Tableaux 18-19 et la Figure 28. L'abondance du recrutement et son taux sont présentés dans les Figures 29-31. Le taux de mortalité naturelle est présenté dans la Figure 32, tandis que les taux de mortalité par pêche sont présentés dans le Tableau 20 et la Figure 33. Les modèles rétrospectifs sont présentés dans la Figure 34. Les projections et les analyses de risques pour différentes options de capture sont présentées dans le Tableau 21 et les Figures 35-38.

Pour la composante reproductrice d'automne, nous présentons les estimations de biomasse et d'abondance pour le début de l'année (1^{er} janvier 2023) et le début de la saison de pêche (1^{er} août 2023) pour le Nord, le Centre et le Sud dans les Tableaux 22-29 et la Figure 39. L'abondance du recrutement et ses taux sont présentés dans les Figures 40-42. Le taux de mortalité naturelle est présenté dans les Figures 44 tandis que les taux de mortalité par pêche sont présentés pour chaque région dans les Tableaux 30-33 et la Figure 44. Les modèles rétrospectifs sont présentés dans la Figure 45. Les projections et les analyses de risques pour différentes options de capture sont présentées dans le Tableau 34 et les Figures 46-49.

CHANGEMENTS DE DONNÉES

MATRICE DE CAPTURES-À-L'ÂGE

Depuis 2020, la biomasse reproductrice du hareng de l'Atlantique dans le sGSL (4TVn) est évaluée à l'aide d'un modèle statistique de captures-à-l'âge (SCA; Turcotte *et al.* 2021).

Avant 2022, les captures-à-l'âge (CAA ; voir les Tableaux 4, 6, 8 et 10 pour des exemples), les longueurs par âge et les poids par âge (WAA ; voir les Tableaux 5, 7, 9 et 11 pour des exemples) étaient estimés à partir d'un code automatisé écrit en SAS (Statistical Analysis Software). Afin de faciliter le calcul et de réviser la méthodologie du calcul des captures-à-l'âge, le code SAS a été traduit en langage R (R Core Team 2023). Cette amélioration a entraîné un changement de moins de 2 % pour la longueur-à-l'âge et de moins de 8 % pour le poids-à-l'âge. Cependant, cette méthodologie révisée a réaffecté certains échantillons dans les régions de

pêche appropriées et les composantes reproductrices appropriées, ce qui a légèrement affecté les estimations de la biomasse du stock reproducteur (BSR).

Pour exécuter le modèle, les données de captures-à-l'âge sont converties en proportions-à-l'âge (c'est-à-dire la proportion de poissons d'un certain âge par rapport à l'abondance totale) et en nombre de poissons par âge, par région et par composante reproductrice, ce qui implique plusieurs ajustements en fonction de l'emplacement et du type d'engin (par exemple, engin fixe versus engin mobile). En utilisant les nouveaux résultats de CAA du code R, nous avons automatisé ce processus en reproduisant les calculs qui étaient auparavant réalisés dans des tableaux croisés dynamiques dans Microsoft Excel. Cette automatisation a identifié des incohérences dans les calculs de proportions-à-l'âge, ce qui a affecté la BSR. Après avoir résolu les incohérences, les tendances de la population sont restées inchangées selon la composante reproductrice et les régions, mais les valeurs moyennes ont changé. Pour la composante reproductrice d'automne, la BSR à partir du code automatisé était d'environ 30 % plus élevée dans le Nord, environ 20 % plus basse dans le Centre et environ 7 % plus basse dans le Sud sur la série temporelle (Annexe D). Pour le printemps, la BSR était d'environ 14 % plus élevée sur la série temporelle (Annexe D). Certaines de ces variations sont dues à la traduction de CAA de SAS à R, mais la plupart sont associées à l'automatisation des calculs et à la traduction d'Excel à R. Dans l'ensemble, les améliorations apportées au code se traduisent par des estimations de biomasse plus précises et une diminution des patrons rétrospectifs (-0,01 à -0,24 ; Figure 34), qui étaient auparavant anormaux (< -0.22; Hurtado-Ferro *et al.* 2014).

CAPTURES-PAR-UNITÉ-D'EFFORT POUR LA COMPOSANTE REPRODUCTRICE DE PRINTEMPS

Depuis la fermeture de la pêche de printemps au hareng de l'Atlantique dans la zone 4T en 2022, il n'y a pas de données de débarquement commercial disponibles pour 2022 et 2023 pour calculer la capture-par-unité-d'effort (CPUE) et les matrices de captures-à-l'âge (CAA). Pour pallier ce manque de données, un programme expérimental de pêche commerciale à petite échelle a été mis en place au printemps 2023 et se poursuivra en 2024. Les captures ont également été échantillonnées par les échantillonneurs portuaires du MPO pour informer l'indice de captures-à-l'âge.

Cette pêche à petite échelle est différente d'une pêche commerciale, car les paramètres sont standardisés entre les pêcheurs et les régions. Le CPUE de la pêche commerciale est généralement évalué à partir du relevé téléphonique et des journaux de bord, ces derniers étant souvent incomplets. Un CPUE dérivé de la pêche scientifique à petite échelle serait beaucoup plus précis, car les paramètres de l'effort de pêche sont déterminés *a priori*. Par conséquent, il n'est pas clair si les deux CPUE (pêche commerciale et pêche scientifique) sont véritablement comparables entre eux. Bien que les deux puissent être utilisés dans les estimations de biomasse, il n'est pas clair s'ils doivent être utilisés ensemble ou comme des indices séparés. Compte tenu de cette incertitude, nous avons décidé d'exclure le CPUE scientifique du modèle de la composante reproductrice de printemps pour le moment. Quelques années de pêche scientifique seront nécessaires pour comprendre les différences et les relations entre le CPUE commercial et le CPUE scientifique, qui pourra contribuer à la prochaine évaluation des populations.

Nous avons testé si l'indisponibilité des valeurs de CPUE pour 2022 et 2023 a probablement eu un impact sur nos estimations de biomasse pour ces années. Pour ce faire, le modèle de 2021 (modèle avec la dernière valeur de CPUE disponible) a été relancé sans l'indice de CPUE (CPUE à une valeur zéro de 1990 à 2021). La différence résultante dans la BSR était en moyenne de 2,82 milliers de tonnes [2,47 ; 3,17] (~10 % de l'estimation de la biomasse de 2023), avec une BSR généralement plus élevée observée pour le modèle avec CPUE

(Figure 50). L'intervalle de confiance sur les estimations de la BSR était généralement plus large pour le modèle incluant le CPUE (différence moyenne : 22,72 milliers de tonnes [19,25 ; 26,21]. Globalement, les différences concernant l'estimation de la BSR et les résultats suggèrent que les estimations de la BSR calculées sans un indice de CPUE restent fiables.

PROJECTIONS POUR LA COMPOSANTE REPRODUCTRICE D'AUTOMNE

Les projections pour la composante reproductrice d'automne montrent un large intervalle de confiance et une forte augmentation (Figures 47 et 49) atteignant le PRS sans le dépasser pour toutes les options de captures. L'analyse des risques prédit une probabilité de dépassement du PRS de 46 à 52 % en 2025 et de 28 à 34 % en 2026. Bien que ces projections semblent optimistes, elles sont irréalistes et non soutenues par les estimés de recrutement et de biomasse. Il convient d'être prudent lors de l'interprétation des projections, et donc de se concentrer sur l'application des estimations de 2023 plutôt que sur les projections pour les conseils relatifs à l'état et à la gestion de la population.

Dans notre modèle SCA, les projections sont largement influencées par le recrutement, c'est-à-dire le nombre de poissons de 2 ans (Figure 40). Dans le modèle, le nombre de poissons de 2 ans est principalement estimé par le relevé acoustique indépendant de la pêche de la Baie-des-Chaleurs. Depuis 2006, il n'y a presque pas eu de débarquements de poissons de 2 ans dans les régions du Centre et du Sud, et très peu dans le Nord depuis 2011. Étant donné les débarquements limités de poissons de 2 ans au cours des dernières années, nos estimations du recrutement sont très limitées, surtout dans les régions du Centre et du Sud, et sont optimisées par le modèle. Lorsqu'on examine les valeurs de recrutement récentes (Figures 40-42) ou le nombre de poissons de 2 ans provenant du relevé acoustique (Figure 19), les valeurs ne sont pas particulièrement élevées, sauf pour un nombre légèrement plus élevé de recrues en 2022, qui ne représente qu'une seule cohorte plus forte. De plus, les poissons de 3 ans semblent être légèrement plus lourds en 2022 et 2023 que par les années passées, ce qui se traduit par une augmentation de la biomasse dans les projections.

Toutefois, les modèles SCA sont très sensibles aux augmentations soudaines de l'abondance des poissons, ce qui, associé à des estimations faibles de la mortalité pour le groupe d'âge de 2 à 6 ans (Figure 43), peut entraîner des projections trop optimistes (Figures 47 et 49). Pour les projections de 2024-2029, l'augmentation optimiste ne répond qu'à une estimation plus forte des poissons de 2 ans, principalement basée sur les estimations de 2022, et n'est pas nécessairement représentative de l'ensemble de la faible abondance de recrues observée ces dernières années. De plus, les intervalles de confiance sont très larges, ce qui reflète la grande incertitude autour de ces projections.

Les indices d'abondance et les estimations actuelles de la biomasse ne montrent aucune indication ou support pour la montée soudaine observée dans les projections pour 2024. En effet, en 2022 et 2023, nous avons observé de faibles captures, une faible biomasse dans les filets expérimentaux et les indices du relevé multi-espèces, combiné à des conditions environnementales néfastes à la survie des larves et à la reproduction des adultes, suggère qu'une augmentation future de la biomasse est peu probable. En résumé, le modèle montre une sensibilité élevée aux petites augmentations d'abondance et les projections sont probablement trop optimistes.

Même si ces projections devaient survenir et que la BSR devait augmenter dès 2024, cette cohorte plus forte n'atteindrait l'âge de 4 ans qu'en 2024, soit seulement à un an de maturité reproductive. Les poissons plus jeunes et plus petits produisent moins d'œufs (Hixon *et al.* 2014), et une pêche intensive (> l'option de capture présentée) de cette cohorte pourrait ne pas permettre à la population de maintenir une BSR plus élevée à long terme, car ces poissons

n'auraient pas plusieurs chances de se reproduire. En inspectant les tendances passées de la population, la seule augmentation rapide qui pourrait être comparable à nos projections est survenue en 2008-2010 (Figure 39). Cependant, cette augmentation s'est étalée sur au moins 2 ans et a été soutenue par plusieurs années de recrutement élevé (Figure 40). De plus, cet essor soudain a été suivi d'un déclin rapide et n'a pas été soutenu pendant plus d'une saison (Figure 39).

De nombreuses avenues pourraient améliorer nos projections, en utilisant une approche plus conservatrice. En tant que prochaine étape, des analyses de sensibilité seront effectuées pour quantifier l'impact des estimations du nombre de poissons de 2 ans dans ces projections et orienter les solutions pour accroître la précision des calculs de projection. L'inclusion de variables environnementales pour estimer le recrutement ou la considération d'autres méthodes de modélisation des projections aideraient probablement à réduire cette incertitude.

À la lumière des tendances récentes de la population et des conditions environnementales pauvres, il convient d'être prudent lors de l'interprétation des projections, car elles sont basées sur des valeurs de mortalité naturelle et de recrutement irréalistes et optimistes. Pour ces raisons et l'historique des tendances de la biomasse population (2010), il convient de se concentrer sur l'application des observations de 2023 plutôt que sur les projections pour les conseils relatifs à la population.

CONCLUSION

Depuis la dernière évaluation, nous avons continué à récolter des données auprès de nos différentes sources pour alimenter nos modèles de population. Nous avons amélioré les calculs des matrices de captures-à-l'âge en traduisant le code précédent et les fichiers Excel dans le langage R plus polyvalent. Ces changements ont amélioré la précision de nos estimations et notre capacité à reproduire les données à long terme. Ces changements ont également réduit l'ampleur des tendances rétrospectives, précédemment anormales, ce qui renforce notre confiance dans nos estimations de la BSR. Néanmoins, il existe encore des incertitudes concernant les populations de printemps et d'automne, notamment en ce qui concerne l'augmentation de la température de l'eau, qui pourrait altérer la répartition spatiale du hareng de l'Atlantique et affecter d'autres indicateurs démographiques tels que le recrutement.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Brophy, D., Danilowicz, B.S., and King, P.A. 2006. [Spawning season fidelity in sympatric populations of Atlantic herring \(*Clupea harengus*\)](#). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 63(3): 607–616.
- Burbank, J., McDermid, J.L., Turcotte, F., and Rolland, N. 2023. [Temporal Variation in Von Bertalanffy Growth Curves and Generation Time of Southern Gulf of St. Lawrence Spring and Fall Spawning Atlantic Herring \(*Clupea harengus*\)](#). *Fishes* 8(4).
- Claytor, R., and Clay, A. 2001. Distributing fishing mortality in time and space to prevent overfishing. *In* Spatial processes and management of marine populations. University of Alaska Sea Grant, AK-SG-00-04, Fairbanks, Alaska. pp. 543–558.
- Claytor, R., LeBlanc, C., MacDougall, C., and Poirier, G. 1998. [Assessment of the NAFO Division 4T Atlantic herring stock, 1997](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 98/47: 154 p.
- Claytor, R.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(12): 2502–2512.
- Cleary, L., Hunt, J.J., Moores, J., and Tremblay, D. 1982. [Herring Aging Workshop St. John's, Newfoundland March - 1982](#). DFO CAFSAC Res. Doc. 82/41: 9.
- Galbraith, P.S., Chassé, J., Shaw, J.-L., Dumas, J., Lefavre, D., and Bourassa, M.-N. 2024. Physical Oceanographic Conditions in the Gulf of St. Lawrence during 2022 Canadian Technical Report of Hydrography and Ocean Sciences 354.
- Garcia-Soto, C., Cheng, L., Caesar, L., Schmidtke, S., Jewett, E.B., Cheripka, A., Rigor, I., Caballero, A., Chiba, S., Báez, J.C., Zielinski, T., and Abraham, J.P. 2021. [An Overview of Ocean Climate Change Indicators: Sea Surface Temperature, Ocean Heat Content, Ocean pH, Dissolved Oxygen Concentration, Arctic Sea Ice Extent, Thickness and Volume, Sea Level and Strength of the AMOC \(Atlantic Meridional Overturning Circulation\)](#). Front. Mar. Sci. 8(September).
- Hixon, M.A., Johnson, D.W., and Sogard, S.M. 2014. BOFFFFs: on the importance of conserving old-growth age structure in fishery populations. ICES J. Mar. Sci. 71(1914): 2171–2185.
- Honkalehto, T., Ressler, P.H., Towler, R.H., and Wilson, C.D. 2011. [Using acoustic data from fishing vessels to estimate walleye pollock \(*Theragra chalcogramma*\) abundance in the eastern Bering Sea](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 68(7): 1231–1242.
- Hurlbut, T., and Clay, D. 1990. Protocols for research vessel cruises within the Gulf Region (demersal fish) (1970–1987).
- Hurtado-Ferro, F., Szuwalski, C.S., Valero, J.L., Anderson, S.C., Cunningham, C.J., Johnson, K.F., Licandeo, R., McGilliard, C.R., Monnahan, C.C., Muradian, M.L., Ono, K., Vert-Pre, K.A., Whitten, A.R., and Punt, A.E. 2014. [Looking in the rear-view mirror: Bias and retrospective patterns in integrated, age-structured stock assessment models](#). In ICES Journal of Marine Science. pp. 99–110.
- Lamichhaney, S., Fuentes-Pardo, A.P., Rafati, N., Ryman, N., McCracken, G.R., Bourne, C., Singh, R., Ruzzante, D.E., and Andersson, L. 2017. [Parallel adaptive evolution of geographically distant herring populations on both sides of the North Atlantic Ocean](#). Proc. Natl. Acad. Sci. 114(17): E3452–E3461.
- LeBlanc, C., and Dale, J. 1996. [Distribution and acoustic backscatter of herring in NAFO Divisions 4T and 4Vn, Sept. 23 - Oct. 08, 1995](#). DFO Atl. Fish. Res. Doc 96/125: 28 p.
- LeBlanc, C., and Leblanc, L. 1996. [1995 NAFO Division 4T Herring gillnet telephone survey](#). DFO Atlantic Fisheries. Res. Doc. 1996/077.
- 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.
- Maravelias, C.D. 1997. [Trends in abundance and geographic distribution of North Sea herring in relation to environmental factors](#). Mar. Ecol. Prog. Ser. 159: 151–164.
- Maravelias, C.D., Reid, D.G., and Swartzman, G. 2000. [Modelling Spatio-Temporal Effects of Environment on Atlantic Herring, *Clupea harengus*](#). Environ. Biol. Fishes 58(2): 157–172.
-

-
- McDermid, J.L., Swain, D.P., Turcotte, F., Robichaud, S.A., et Surette, T. 2018. [Évaluation des stocks de hareng de l'Atlantique \(*Clupea harengus*\) de la division 4T de l'OPANO dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2016 et 2017](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2018/052. xvi + 125 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(6): 969–980.
- McQuinn, I.H. 1997. [Metapopulations and the Atlantic herring](#). Rev. Fish Biol. Fish. 7(3): 297–329.
- Melvin, G., Li, Y., Mayer, L., and Clay, A. 2002. [Commercial fishing vessels, automatic acoustic logging systems and 3D data visualization](#). ICES J. Mar. Sci. 59(1): 179–189.
- Messieh, S.N. 1972. [Use of Otoliths in Identifying Herring Stocks in the Southern Gulf of St. Lawrence and Adjacent Waters](#). J. Fish. Res. Board Canada 29(8): 1113–1118.
- Messieh, S.N. 1988. Spawning of Atlantic Herring in the Gulf of St. Lawrence. Am. Fish. Soc. Symp. 5: 31–48.
- Nøttestad, L., Misund, O.A., Melle, W., Hoddevik Ulvestad, B.K., and Orvik, K.A. 2007. [Herring at the Arctic front: Influence of temperature and prey on their spatio-temporal distribution and migration](#). Mar. Ecol. 28(SUPPL. 1): 123–133.
- R Core Team. 2023. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Rolland, N., Turcotte, F., McDermid, J.L., DeJong, R.A., and Landry, L. 2022. [Évaluation des stocks de hareng Atlantique \(*Clupea harengus*\) de la zone 4TVn de l'OPANO dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2020-2021](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/068. xiii + 148 p.
- Savoie, L. 2014. [Résultats préliminaires des relevés au chalut de fond de septembre 2012 et 2013 dans le sud du golfe du Saint-Laurent et comparaison avec les relevés précédents de 1971 à 2011](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2014/053. v + 130 p.
- Shen, H., Quinn, T., Wespestad, V., Dorn, M., and Kookesh, M. 2008. [Using Acoustics to Evaluate the Effect of Fishing on School Characteristics of Walleye Pollock](#). (February 2003): 125–140.
- Simon, J., and Stobo, W.T. 1983. [The 1982-1983 4Vn Herring biological update](#). DFO CAFSAC Res. Doc. 83/49: 28 p.
- Surette, T.J., LeBlanc, C.H., and Mallet, A. 2016. [Abundance indices and selectivity curves from experimental multi-panel gillnets for the southern Gulf of St. Lawrence fall herring fishery](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2016/067. vi + 23 p.
- Turcotte, F., Swain, D. P. et McDermid, J. L. 2021. [Modèles de population du hareng de l'Atlantique de la division 4TVn de l'OPANO : de l'analyse de population virtuelle à un modèle statistique de capture selon l'âge estimant la mortalité naturelle](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2021/029. vii + 58 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.
- Winters, G.H., and Wheeler, J.P. 1985. [Interaction Between Stock Area, Stock Abundance, and Catchability Coefficient](#). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 42(5): 989–998.
-

TABLEAUX

Tableau 1. Débarquements (en tonnes) de harengs de la zone 4T lors des pêches de printemps et d'automne par engins (fixes et mobiles) et par groupe reproducteur (RP = reproducteurs de printemps et RA = reproducteurs d'automne). Les allocations de TAC et les captures ciblées sont également fournies, car le TAC est plus élevé que la détermination des captures ciblées en raison des parts traditionnelles entre les régions.

| Année | Groupe reproducteur | Captures dans la zone 4T | | | | Captures annuelles dans la zone 4T | Captures annuelles dans la zone 4Vn | Captures totales dans la zone 4TVn | TAC dans la zone 4TVn | Captures ciblées |
|-------|---------------------|--------------------------|---------|-----------------|---------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|
| | | Pêche du printemps | | Pêche d'automne | | | | | | |
| | | Fixes | Mobiles | Fixes | Mobiles | | | | | |
| 1981 | RP | 6 287 | 20 | 293 | 589 | 7 189 | 822 | - | - | - |
| | RA | 1 212 | 1 | 10 932 | 2 599 | 14 744 | 2 594 | - | - | - |
| | Total | 7 499 | 21 | 11 225 | 3 188 | 21 933 | 3 416 | 25 349 | 19 000 | - |
| 1982 | RP | 5 692 | 57 | 292 | 574 | 6 615 | 834 | - | - | - |
| | RA | 230 | 5 | 12 691 | 2 003 | 14 929 | 2 674 | - | - | - |
| | Total | 5 922 | 62 | 12 983 | 2 577 | 21 544 | 3 508 | 25 052 | 18 000 | - |
| 1983 | RP | 7 655 | 17 | 423 | 1 466 | 9 561 | 1 307 | - | - | - |
| | RA | 865 | 2 | 13 415 | 2 023 | 16 305 | 2 672 | - | - | - |
| | Total | 8 520 | 19 | 13 838 | 3 489 | 25 866 | 3 979 | 29 845 | 25 000 | - |
| 1984 | RP | 4 434 | 3 | 303 | 895 | 5 635 | 1 376 | - | - | - |
| | RA | 847 | 1 | 15 672 | 1 384 | 17 904 | 2 549 | - | - | - |
| | Total | 5 281 | 4 | 15 975 | 2 279 | 23 539 | 3 925 | 27 464 | 22 500 | - |
| 1985 | RP | 6 720 | 0 | 1 287 | 2 154 | 10 161 | 1 082 | - | - | - |
| | RA | 498 | 0 | 22 420 | 4 867 | 27 785 | 2 388 | - | - | - |
| | Total | 7 218 | 0 | 23 707 | 7 021 | 37 946 | 3 470 | 41 416 | 36 000 | - |
| 1986 | RP | 7 154 | 0 | 3 181 | 6 773 | 17 108 | 2 782 | - | - | - |
| | RA | 1 397 | 0 | 36 710 | 4 143 | 42 250 | 1 568 | - | - | - |
| | Total | 8 551 | 0 | 39 891 | 10 916 | 59 358 | 4 350 | 63 708 | 47 600 | - |
| 1987 | RP | 10 419 | 0 | 2 538 | 9 460 | 22 417 | 1 446 | - | - | - |
| | RA | 1 340 | 0 | 49 585 | 4 273 | 55 198 | 917 | - | - | - |
| | Total | 11 759 | 0 | 52 123 | 13 733 | 77 615 | 2 363 | 79 978 | 77 000 | - |
| 1988 | RP | 9 166 | 0 | 2 843 | 12 036 | 24 045 | 1 766 | - | - | - |
| | RA | 3 719 | 0 | 38 367 | 5 496 | 47 582 | 806 | - | - | - |
| | Total | 12 885 | 0 | 41 210 | 17 532 | 71 627 | 2 572 | 74 199 | 83 100 | - |
| 1989 | RP | 9 062 | 0 | 1 691 | 8 778 | 19 531 | 1 302 | - | - | - |
| | RA | 2 032 | 0 | 32 157 | 5 492 | 39 681 | 815 | - | - | - |
| | Total | 11 094 | 0 | 33 848 | 14 270 | 59 212 | 2 117 | 61 329 | 91 100 | - |
| 1990 | RP | 4 083 | 1 | 2 146 | 6 756 | 12 986 | 3 088 | - | - | - |
| | RA | 818 | 0 | 59 138 | 3 551 | 63 507 | 1 623 | - | - | - |
| | Total | 4 901 | 1 | 61 284 | 10 307 | 76 493 | 4 711 | 81 204 | 91 100 | - |
| 1991 | RP | 12 073 | 5 | 178 | 3 319 | 15 575 | 1 902 | 17 477 | 21 000 | - |
| | RA | 817 | 13 | 26 965 | 4 741 | 32 536 | 2 888 | 35 424 | 70 100 | - |

| Année | Groupe reproducteur | Captures dans la zone 4T | | | | Captures annuelles dans la zone 4T | Captures annuelles dans la zone 4Vn | Captures totales dans la zone 4TVn | TAC dans la zone 4TVn | Captures ciblées |
|-------|---------------------|--------------------------|---------|-----------------|---------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|
| | | Pêche du printemps | | Pêche d'automne | | | | | | |
| | | Fixes | Mobiles | Fixes | Mobiles | | | | | |
| 1992 | Total | 12 890 | 18 | 27 143 | 8 060 | 48 111 | 4 790 | 52 901 | 91 100 | - |
| | RP | 12 291 | 641 | 322 | 3 327 | 16 581 | 493 | 17 074 | 21 000 | - |
| | RA | 186 | 478 | 32 760 | 3 789 | 37 213 | 3 735 | 40 948 | 70 100 | - |
| 1993 | Total | 12 477 | 1 119 | 33 082 | 7 116 | 53 794 | 4 228 | 58 022 | 91 100 | - |
| | RP | 14 643 | 1 526 | 780 | 3 741 | 20 690 | 434 | 21 124 | 21 000 | - |
| | RA | 538 | 1 190 | 22 319 | 2 487 | 26 534 | 3 517 | 30 051 | 85 000 | - |
| 1994 | Total | 15 181 | 2 716 | 23 099 | 6 228 | 47 224 | 3 951 | 51 175 | 106 000 | - |
| | RP | 18 498 | 883 | 481 | 3 357 | 23 219 | 568 | 23 787 | 21 000 | - |
| | RA | 517 | 3 049 | 53 333 | 3 603 | 60 502 | 2 681 | 63 183 | 85 000 | - |
| 1995 | Total | 19 015 | 3 932 | 53 814 | 6 960 | 83 721 | 3 249 | 86 970 | 106 000 | - |
| | RP | 15 137 | 950 | 2 102 | 7 671 | 25 860 | 470 | 26 330 | 21 000 | - |
| | RA | 836 | 875 | 54 161 | 7 595 | 63 467 | 3 674 | 67 141 | 85 000 | - |
| 1996 | Total | 15 973 | 1 825 | 56 263 | 15 266 | 89 327 | 4 144 | 93 471 | 106 000 | - |
| | RP | 15 409 | 441 | 1 365 | 3 977 | 21 192 | 1 033 | 22 225 | 15 114 | - |
| | RA | 668 | 1 466 | 44 408 | 4 044 | 50 586 | 3 234 | 53 820 | 58 749 | - |
| 1997 | Total | 16 077 | 1 907 | 45 773 | 8 021 | 71 778 | 4 267 | 76 045 | 73 863 | - |
| | RP | 12 846 | 614 | 98 | 3 627 | 17 185 | 231 | 17 416 | 16 500 | - |
| | RA | 380 | 888 | 34 974 | 2 175 | 38 417 | 3 299 | 41 716 | 50 000 | - |
| 1998 | Total | 13 226 | 1 502 | 35 072 | 5 802 | 55 602 | 3 530 | 59 132 | 66 500 | - |
| | RP | 13 382 | 297 | 121 | 1 418 | 15 218 | 2 | 15 220 | 16 500 | - |
| | RA | 528 | 707 | 39 009 | 3 158 | 43 402 | 50 | 43 452 | 57 568 | - |
| 1999 | Total | 13 910 | 1 004 | 39 130 | 4 576 | 58 620 | 52 | 58 672 | 74 068 | - |
| | RP | 10 256 | 688 | 176 | 3 770 | 14 890 | 0 | 14 890 | 18 500 | - |
| | RA | 1 625 | 4 130 | 44 615 | 5 334 | 55 704 | 0 | 55 704 | 60 500 | - |
| 2000 | Total | 11 881 | 4 818 | 44 791 | 9 104 | 70 594 | 0 | 70 594 | 79 000 | - |
| | RP | 14 586 | 10 | 706 | 2 324 | 17 626 | 0 | 17 626 | 16 500 | - |
| | RA | 1 596 | 538 | 49 676 | 6 373 | 58 183 | 0 | 58 183 | 71 000 | - |
| 2001 | Total | 16 182 | 548 | 50 382 | 8 697 | 75 809 | 0 | 75 809 | 87 500 | - |
| | RP | 9 938 | 459 | 736 | 2 986 | 14 119 | 0 | 14 119 | 12 500 | - |
| | RA | 659 | 638 | 44 786 | 7 285 | 53 368 | 0 | 53 368 | 60 500 | - |
| 2002 | Total | 10 597 | 1 097 | 45 522 | 10 271 | 67 487 | 0 | 67 487 | 73 000 | - |
| | RP | 8 142 | 420 | 673 | 704 | 9 939 | 0 | 9 939 | 8 000 | - |
| | RA | 966 | 464 | 41 290 | 10 898 | 53 618 | 0 | 53 618 | 51 500 | - |
| 2003 | Total | 9 108 | 884 | 41 963 | 11 602 | 63 557 | 0 | 63 557 | 59 500 | - |
| | RP | 8 458 | 41 | 37 | 449 | 8 985 | 0 | 8 985 | 11 000 | - |
| | RA | 608 | 60 | 47 766 | 12 779 | 61 213 | 0 | 61 213 | 62 000 | - |
| 2004 | Total | 9 066 | 101 | 47 803 | 13 228 | 70 198 | 0 | 70 198 | 73 000 | - |
| | RP | 7 671 | 21 | 122 | 410 | 8 224 | 0 | 8 224 | 13 500 | - |

| Année | Groupe reproducteur | Captures dans la zone 4T | | | | Captures annuelles dans la zone 4T | Captures annuelles dans la zone 4Vn | Captures totales dans la zone 4TVn | TAC dans la zone 4TVn | Captures ciblées |
|-------|---------------------|--------------------------|---------|-----------------|---------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|
| | | Pêche du printemps | | Pêche d'automne | | | | | | |
| | | Fixes | Mobiles | Fixes | Mobiles | | | | | |
| 2005 | RA | 374 | 31 | 35 904 | 7 090 | 43 399 | 0 | 43 399 | 73 000 | - |
| | Total | 8 045 | 52 | 36 026 | 7 500 | 51 623 | 0 | 51 623 | 86 500 | - |
| | RP | 3 571 | 0 | 14 | 1 084 | 4 669 | 0 | 4 669 | 11 000 | - |
| 2006 | RA | 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 | - |
| | RP | 1 409 | 0 | 293 | 745 | 2 447 | 0 | 2 447 | 9 000 | - |
| 2007 | RA | 1 257 | 0 | 47 630 | 4 409 | 53 296 | 0 | 53 296 | 68 800 | - |
| | Total | 2 666 | 0 | 47 923 | 5 154 | 55 743 | 0 | 55 743 | 77 800 | - |
| | RP | 1 734 | 0 | 10 | 2 414 | 4 158 | 0 | 4 158 | 5 000 | - |
| 2008 | RA | 496 | 0 | 43 161 | 4 426 | 48 083 | 0 | 48 083 | 68 800 | - |
| | Total | 2 230 | 0 | 43 171 | 6 840 | 52 241 | 0 | 52 241 | 73 800 | - |
| | RP | 1 503 | 0 | 35 | 1 473 | 3 011 | 0 | 3 011 | 2 500 | - |
| 2009 | RA | 187 | 0 | 38 831 | 2 738 | 41 756 | 0 | 41 756 | 68 800 | - |
| | Total | 1 690 | 0 | 38 866 | 4 211 | 44 767 | 0 | 44 767 | 71 300 | - |
| | RP | 1 256 | 0 | 70 | 519 | 1 845 | 0 | 1 845 | 2 500 | - |
| 2010 | RA | 94 | 0 | 44 780 | 1 939 | 46 813 | 0 | 46 813 | 65 000 | - |
| | Total | 1 350 | 0 | 44 850 | 2 458 | 48 658 | 0 | 48 658 | 67 500 | - |
| | RP | 769 | 5 | 2 | 595 | 1 371 | 0 | 1 371 | 2 000 | - |
| 2011 | RA | 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 | - |
| | RP | 833 | 0 | 21 | 664 | 1 518 | 0 | 1 518 | 2 000 | - |
| 2012 | RA | 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 | - |
| | RP | 265 | 5 | 68 | 262 | 600 | 0 | 600 | 2 000 | - |
| 2013 | RA | 152 | 223 | 31 820 | 381 | 32 576 | 0 | 32 576 | 43 500 | - |
| | Total | 417 | 228 | 31 888 | 643 | 33 176 | 0 | 33 176 | 45 500 | - |
| | RP | 874 | 180 | 1 | 649 | 1 704 | 0 | 1 704 | 2 000 | - |
| 2014 | RA | 24 | 3 025 | 29 911 | 1 409 | 34 369 | 0 | 34 369 | 43 500 | - |
| | Total | 898 | 3 205 | 29 912 | 2 058 | 36 073 | 0 | 36 073 | 45 500 | - |
| | RP | 634 | 56 | 132 | 429 | 1 250 | 0 | 1 250 | 2 000 | - |
| 2015 | RA | 71 | 1 886 | 25 786 | 1 471 | 29 214 | 0 | 29 214 | 35 000 | - |
| | Total | 705 | 1 941 | 25 918 | 1 901 | 30 464 | 0 | 30 464 | 37 000 | - |
| | RP | 578 | 43 | 3 | 565 | 1 190 | 0 | 1 190 | 2 000 | - |
| 2016 | RA | 7 | 1 390 | 25 964 | 777 | 28 138 | 0 | 28 138 | 40 000 | - |
| | Total | 586 | 1 433 | 25 967 | 1 343 | 29 328 | 0 | 29 328 | 42 000 | - |
| | RP | 745 | 29 | 45 | 147 | 966 | 0 | 966 | 2 000 | - |
| 2016 | RA | 82 | 776 | 23 195 | 624 | 24 677 | 0 | 24 677 | 35 000 | - |
| | Total | 827 | 805 | 23 240 | 771 | 25 643 | 0 | 25 643 | 37 000 | - |

| Année | Groupe reproducteur | Captures dans la zone 4T | | | | Captures annuelles dans la zone 4T | Captures annuelles dans la zone 4Vn | Captures totales dans la zone 4TVn | TAC dans la zone 4TVn | Captures ciblées |
|-------|---------------------|--------------------------|---------|-----------------|---------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|
| | | Pêche du printemps | | Pêche d'automne | | | | | | |
| | | Fixes | Mobiles | Fixes | Mobiles | | | | | |
| 2017 | RP | 928 | 4 | 215 | 42 | 1 189 | 0 | 1 189 | 2 000 | - |
| | RA | 18 | 86 | 20 381 | 38 | 20 523 | 0 | 20 523 | 35 000 | - |
| | Total | 946 | 90 | 20 595 | 81 | 21 712 | 0 | 21 712 | 37 000 | - |
| 2018 | RP | 438 | 58 | 99 | 203 | 798 | 0 | 798 | 500 | 500 |
| | RA | 39 | 1 187 | 15 186 | 330 | 16 742 | 0 | 16 742 | 25 200 | 16 000 |
| | Total | 477 | 1 245 | 15 285 | 533 | 17 540 | 0 | 17 540 | 25 200 | 16 500 |
| 2019 | RP | 485 | 0 | 44 | 518 | 1 047 | 0 | 1 047 | 1 250 | 500 |
| | RA | 56 | 0 | 14 844 | 644 | 15 544 | 0 | 15 544 | 22 250 | 16 000 |
| | Total | 541 | 0 | 14 888 | 1 162 | 16 591 | 0 | 16 591 | 23 500 | 16 500 |
| 2020 | RP | 342 | 0 | 16 | 245 | 603 | 0 | 603 | 500 | - |
| | RA | 77 | 0 | 9 659 | 329 | 10 065 | 0 | 10 065 | 12 000 | - |
| | Total | 419 | 0 | 9 678 | 574 | 10 668 | 0 | 10 668 | 12 500 | - |
| 2021 | RP | 379 | 0 | 17 | 6 | 403 | 0 | 403 | 500 | - |
| | RA | 24 | 0 | 10 800 | 9 | 10 834 | 0 | 10 834 | 12 000 | - |
| | Total | 403 | 0 | 10 818 | 16 | 11 237 | 0 | 11 237 | 12 500 | - |
| 2022 | RP | 0 | 0 | 183 | 7 | 190 | 0 | 190 | 0 | - |
| | RA | 0 | 0 | 9 365 | 15 | 9 380 | 0 | 9 380 | 10 000 | - |
| | Total | 0 | 0 | 9 548 | 22 | 9 570 | 0 | 9 570 | 10 000 | - |
| 2023 | RP | 6 | 0 | 82 | 0 | 82 | 0 | 88 | 0 | - |
| | RA | 0 | 0 | 5 484 | 0 | 5 484 | 0 | 5 484 | 10 000 | - |
| | Total | 6 | 0 | 5 566 | 0 | 5 566 | 0 | 5 572 | 10 000 | - |

Tableau 2. Échantillons prélevés dans la pêche commerciale, nombre de poissons analysés (N), débarquements et pourcentage du TAC débarqué par zone au printemps (du 1^{er} avril au 30 juin) et à l'automne (du 1^{er} juillet au 31 décembre). Ces données sont utilisées pour calculer les matrices de captures et de poids selon l'âge de 2022 et 2023 pour le hareng de la zone 4T.

| Engin/ Région | Pêcherie | Zone | Échantillons | N | Débarquements (t) | % TAC débarqué |
|--|---|-------|--------------|-----|-------------------|----------------|
| a) 2022 | | | | | | |
| Engins fixes - Filets maillants | | | | | | |
| Printemps | | | | | | |
| | Gaspé (16A) Mai-Juin | 4Topq | 0 | 0 | 0.02 | 0.4 |
| | Chaleur (16B) Avril-Mai-Juin | 4Tmn | 6 | 75 | 0.04 | 0.1 |
| | Est I.P.E. Avril-Mai-Juin | 4Tgj | 0 | 0 | 0.00 | 0.0 |
| | Détroit Northumberland (16E) Avril-Mai-Juin | 4Th | 4 | 56 | 0.00 | 0.0 |
| | Ouest I.P.E. (16E) Avril-Mai | 4TI | 2 | 65 | 0.00 | 0.0 |
| | I. de la Madeleine (16D) Avril-Mai | 4Tf | 0 | 0 | 0.00 | 0.0 |
| Automne | | | | | | |
| Nord | Gaspé (16A) Juillet | 4Topq | 0 | 0 | 5.0 | 41.8 |
| Nord | Chaleur (16B) Juillet-Août | 4Tmn | 6 | 135 | 2665.5 | 66.0 |
| Nord | Chaleur (16B) Septembre – Octobre | 4Tmn | 14 | 338 | 2387.1 | |
| Centre | Escuminac-O I.P.E. (16CE) Septembre | 4TI | 4 | 98 | 351.1 | 15.6 |
| Centre | Escuminac-P I.P.E. (16CE) Octobre | 4TI | 2 | 48 | 77.2 | |
| Sud | I. de la Madeleine (16D) | 4Tf | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sud | Pictou (16F) Juillet - Septembre-Octobre | 4Th | 6 | 136 | 3242.9 | 213.5 |
| Sud | Est I.P.E. (16G) Août - Octobre | 4Tgj | 0 | 0 | 819.6 | 81.1 |
| | Total engin fixe | 4T | 44 | 951 | 9548.6 | 95.5 |
| Engin mobile | | | | | | |
| Nord | Est de Grande-Anse (16B) Septembre-Novembre | 4Tmn | 2 | 59 | 22.2 | 3.1 |
| | Total engin mobile | 4T | 2 | 59 | 22.2 | 0.1 |
| b) 2023 | | | | | | |
| Engins fixes - Filets maillants | | | | | | |
| Printemps | | | | | | |
| | Gaspé (16A) Avril-Mai | 4Topq | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Chaleur (16B) Avril-Mai | 4Tmn | 9 | 118 | 0.2 | 0.1 |
| | Est P.E.I. Avril-Mai | 4Tgj | 4 | 58 | 1.1 | 0.4 |
| | Détroit Northumberland (16E) Avril-Mai | 4Th | 3 | 44 | 1.4 | 0.5 |
| | Ouest I.P.E (16E) Avril-Mai-Juin | 4TI | 17 | 345 | 4.2 | 1.4 |
| | I. de la Madeleine (16D) Avril-Mai | 4Tf | 0 | 0 | 0.0 | 0 |

| Engin/ Région | Pêcherie | Zone | Échantillons | N | Débarquements (t) | % TAC débarqué |
|---------------------|---|-------|--------------|------|-------------------|----------------|
| Automne | | | | | | |
| Nord | Gaspé (16A) Juil - Sept | 4Topq | 0 | 0 | 0.2 | 1.2 |
| Nord | Chaleur (16B) Juil - Août | 4Tmn | 4 | 108 | 759.3 | 30.3 |
| Nord | Chaleur (16B) Septembre – Octobre | 4Tmn | 12 | 364 | 835.0 | 67.7 |
| Nord | Escuminac-O I.P.E. (16CE) Juil - Août – Septembre | 4TI | 6 | 172 | 1113.9 | 67.7 |
| Centre | Escuminac-O I.P.E. (16CE) Octobre | 4TI | 2 | 55 | 386.6 | |
| Sud | I. de la Madeleine (16D) Septembre-Octobre | 4Tf | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| Sud | Pictou (16F) Juil - Septembre – Octobre | 4Th | 4 | 93 | 1846.0 | 152.3 |
| Sud | Est I.P.E. (16G) Septembre - Octobre | 4Tgj | 4 | 116 | 590.0 | 194.7 |
| Total engin fixe | | 4T | 65 | 1473 | 5537.9 | 55.4 |
| Engin mobile | | | | | | |
| Nord | Est Grande-Anse (16B) Novembre | 4Tmn | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| Total engin mobile | | 4T | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 |

Tableau 3. Comparaison des résultats du Programme de vérification à quai (PVQ) de 2022 et 2023 et des résultats des sondages téléphoniques, y compris le nombre de répondants, la longueur moyenne des filets (brasses), le nombre de filets installés, le pourcentage de filets de maillage de 2% po dans la pêche d'automne, et un indice comparatif de l'abondance de 2022 et 2023, respectivement [échelle de 1 (médiocre) à 10 (excellent)].

| Région | Zone du sondage téléphonique | Source | Nombre de réponses | Longueur de filet (brasse) | Nombre de filets installés | % de filets de maillage 2% po | Comparaison avec l'année précédente |
|------------------------|------------------------------|---------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 2022 | | | | | | | |
| Pêche d'automne | | | | | | | |
| Sud | 1 – Îles de la Madeleine | PVQ | 2 | 14.0 | - | - | - |
| | | Téléphone | - | - | - | - | - |
| Nord | 2 – Québec | PVQ | 37 | 14.0 | - | - | - |
| | | TéléTéléphone | 34 | 14.4 | 7.7 | 100 | 5.1 |
| Nord | 3 – Péninsule acadienne | PVQ | 65 | 14.5 | 8.2 | 100 | - |
| | | Téléphone | 56 | 13.9 | 7.6 | 100 | 5.1 |
| Centre | 4 – Escuminac | PVQ | 4 | 14.5 | 6.8 | 100 | - |
| | | Téléphone | 11 | 14.1 | 8.9 | 100 | 5.6 |
| Centre | 5 – Sud-est du N.-B. | PVQ | 1 | 14.0 | 7.2 | 100 | - |
| | | Téléphone | 2 | 13.8 | 8.8 | 100 | 6.0 |
| Sud | 6 – Nouvelle-Écosse | PVQ | 75 | 16.1 | 6.2 | 100 | - |
| | | Téléphone | 46 | 14.8 | 6.1 | 100 | 5.3 |
| Sud | 7 – Est de l'Î.-P.-É. | PVQ | 26 | 14.0 | 6.3 | 100 | - |
| | | Téléphone | 11 | 13.2 | 7.4 | 100 | 5.3 |
| Centre | 8 – Ouest de l'Î.-P.-É. | PVQ | 17 | 14.2 | 6.6 | 100 | - |
| | | Téléphone | 13 | 14.0 | 8.9 | 100 | 5.9 |
| 2023 | | | | | | | |
| Pêche d'automne | | | | | | | |
| Sud | 1 – Îles de la Madeleine | PVQ | 2 | 14.0 | - | - | - |
| | | Téléphone | - | - | - | - | - |
| Nord | 2 – Québec | PVQ | 17 | 14.0 | - | - | - |
| | | Téléphone | - | - | - | - | - |
| Nord | 3 – Péninsule acadienne | PVQ | 83 | 14.9 | 8.1 | 100 | - |
| | | Téléphone | 50 | 13.9 | 7.6 | 100 | 0.5 |
| Centre | 4 – Escuminac | PVQ | 5 | 14.2 | 8.2 | 100 | - |
| | | Téléphone | 2 | 12.5 | 8.9 | 100 | 5.0 |
| Centre | 5 – Sud-est du N.-B. | PVQ | 1 | 14.0 | 9.0 | 100 | - |
| | | Téléphone | - | - | - | - | - |
| Sud | 6 – Nouvelle-Écosse | PVQ | 81 | 17.8 | 4.8 | 100 | - |
| | | Téléphone | 39 | 15.0 | 6.4 | 100 | 4.0 |
| Sud | 7 – Est de l'Î.-P.-É. | PVQ | 24 | 14.2 | 6.7 | 100 | - |
| | | Téléphone | 2 | 13.0 | 7.2 | 100 | 5.0 |
| Centre | 8 – Ouest de l'Î.-P.-É. | PVQ | 24 | 12.9 | 8.1 | 100 | - |
| | | Téléphone | 10 | 14.0 | 9.9 | 100 | 5.1 |

Tableau 4. Captures-à-l'âge des reproducteurs de printemps (milliers) pour les engins fixes dans la zone de pêche du hareng 4T.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 1978 | 44 | 6026 | 25253 | 1042 | 2123 | 660 | 243 | 370 | 1561 | 752 | 38072 |
| 1979 | 112 | 7352 | 2544 | 17559 | 540 | 842 | 127 | 127 | 327 | 1421 | 31050 |
| 1980 | 217 | 9420 | 6744 | 2378 | 9068 | 1424 | 807 | 612 | 442 | 720 | 31831 |
| 1981 | 438 | 11843 | 7099 | 1941 | 1399 | 3051 | 415 | 422 | 171 | 882 | 27664 |
| 1982 | 216 | 23577 | 4191 | 988 | 421 | 299 | 315 | 143 | 88 | 618 | 30868 |
| 1983 | 155 | 13547 | 26209 | 2142 | 472 | 76 | 0 | 0 | 8 | 0 | 42608 |
| 1984 | 39 | 3377 | 12082 | 7529 | 409 | 59 | 14 | 7 | 4 | 0 | 23538 |
| 1985 | 39 | 4921 | 12686 | 13742 | 4629 | 614 | 100 | 32 | 71 | 0 | 36833 |
| 1986 | 11 | 2712 | 13905 | 12357 | 10348 | 2783 | 391 | 20 | 233 | 349 | 43109 |
| 1987 | 10 | 1232 | 6164 | 20071 | 11410 | 9674 | 4080 | 947 | 512 | 258 | 54357 |
| 1988 | 549 | 3536 | 6298 | 9353 | 14600 | 6944 | 5246 | 935 | 68 | 269 | 47859 |
| 1989 | 0 | 3941 | 15672 | 4836 | 4912 | 6957 | 4326 | 2598 | 1025 | 279 | 44546 |
| 1990 | 128 | 1925 | 7387 | 4109 | 2178 | 2532 | 3928 | 1827 | 733 | 306 | 25054 |
| 1991 | 0 | 6070 | 11715 | 14139 | 9142 | 3166 | 2897 | 4448 | 1640 | 1097 | 54314 |
| 1992 | 0 | 2160 | 30046 | 11543 | 7579 | 3460 | 1593 | 1956 | 1423 | 2263 | 62024 |
| 1993 | 8 | 231 | 5487 | 40373 | 18381 | 4900 | 2409 | 1375 | 708 | 2724 | 76596 |
| 1994 | 0 | 2061 | 5847 | 24642 | 48553 | 9048 | 3595 | 1221 | 438 | 1032 | 96438 |
| 1995 | 0 | 200 | 13344 | 10781 | 17781 | 28929 | 6408 | 1788 | 1156 | 2271 | 82660 |
| 1996 | 0 | 416 | 1682 | 48104 | 9122 | 14153 | 9414 | 3102 | 590 | 1087 | 87671 |
| 1997 | 2 | 107 | 5440 | 4068 | 37818 | 6961 | 4149 | 3938 | 1015 | 179 | 63678 |
| 1998 | 0 | 785 | 7743 | 15785 | 2264 | 29871 | 3421 | 2449 | 1966 | 875 | 65158 |
| 1999 | 89 | 1724 | 6599 | 9410 | 10297 | 2255 | 16045 | 2583 | 1342 | 1155 | 51499 |
| 2000 | 12 | 2141 | 11978 | 15975 | 15248 | 7568 | 4457 | 11675 | 2912 | 1756 | 73722 |
| 2001 | 0 | 910 | 11316 | 13082 | 9859 | 4920 | 3360 | 1387 | 6593 | 1735 | 53164 |
| 2002 | 1 | 2507 | 7039 | 18341 | 7620 | 3604 | 2072 | 1150 | 1051 | 1213 | 44600 |
| 2003 | 0 | 285 | 10767 | 11071 | 12831 | 3925 | 2483 | 998 | 686 | 759 | 43803 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|----|------|------|-------|------|------|------|------|-----|------|-------|
| 2004 | 21 | 1608 | 2606 | 15101 | 5400 | 8500 | 3223 | 1164 | 413 | 1005 | 39040 |
| 2005 | 0 | 72 | 3639 | 3209 | 5784 | 2561 | 2023 | 566 | 125 | 174 | 18153 |
| 2006 | 1 | 719 | 1299 | 4653 | 1652 | 528 | 285 | 387 | 28 | 73 | 9626 |
| 2007 | 1 | 864 | 2037 | 1563 | 2323 | 1738 | 803 | 196 | 149 | 110 | 9784 |
| 2008 | 71 | 177 | 2812 | 3111 | 1139 | 1261 | 269 | 52 | 23 | 12 | 8928 |
| 2009 | 23 | 411 | 1060 | 2445 | 3033 | 344 | 349 | 91 | 6 | 14 | 7775 |
| 2010 | 0 | 144 | 1107 | 860 | 1559 | 766 | 366 | 358 | 4 | 13 | 5177 |
| 2011 | 0 | 25 | 116 | 885 | 812 | 1102 | 512 | 782 | 287 | 5 | 4526 |
| 2012 | 0 | 153 | 400 | 400 | 609 | 671 | 340 | 225 | 186 | 84 | 3068 |
| 2013 | 0 | 16 | 303 | 963 | 1157 | 1492 | 1141 | 814 | 50 | 39 | 5973 |
| 2014 | 0 | 1 | 99 | 453 | 772 | 866 | 1076 | 558 | 221 | 67 | 4111 |
| 2015 | 0 | 0 | 103 | 157 | 783 | 1195 | 535 | 396 | 76 | 41 | 3287 |
| 2016 | 0 | 24 | 13 | 147 | 414 | 601 | 426 | 151 | 17 | 3 | 1797 |
| 2017 | 6 | 88 | 703 | 746 | 1977 | 1617 | 1207 | 276 | 49 | 3 | 6673 |
| 2018 | 0 | 10 | 57 | 832 | 648 | 940 | 346 | 107 | 4 | 0 | 2944 |
| 2019 | 0 | 13 | 261 | 604 | 1338 | 428 | 539 | 107 | 16 | 0 | 3306 |
| 2020 | 0 | 43 | 244 | 496 | 447 | 491 | 367 | 43 | 38 | 12 | 2183 |
| 2021 | 0 | 0 | 57 | 292 | 392 | 748 | 657 | 108 | 26 | 9 | 2290 |
| 2022 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 | 60 | 467 | 90 | 0 | 381 | 1195 |
| 2023 | 0 | 0 | 8 | 82 | 228 | 31 | 79 | 3 | 1 | 0 | 432 |

Tableau 5. Poids-à-l'âge (Kg) des reproducteurs de printemps pour les engins fixes dans la zone de pêche du hareng 4T.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1978 | 0,154 | 0,148 | 0,187 | 0,215 | 0,251 | 0,283 | 0,318 | 0,308 | 0,337 | 0,364 |
| 1979 | 0,161 | 0,163 | 0,198 | 0,226 | 0,243 | 0,313 | 0,335 | 0,352 | 0,326 | 0,360 |
| 1980 | 0,184 | 0,167 | 0,189 | 0,231 | 0,278 | 0,304 | 0,334 | 0,359 | 0,369 | 0,379 |
| 1981 | 0,156 | 0,178 | 0,232 | 0,267 | 0,318 | 0,343 | 0,350 | 0,374 | 0,411 | 0,419 |
| 1982 | 0,186 | 0,173 | 0,207 | 0,261 | 0,311 | 0,370 | 0,385 | 0,396 | 0,416 | 0,449 |
| 1983 | 0,170 | 0,148 | 0,206 | 0,236 | 0,258 | 0,343 | - | - | 0,361 | - |
| 1984 | 0,104 | 0,174 | 0,196 | 0,217 | 0,289 | 0,340 | 0,404 | 0,490 | 0,369 | - |
| 1985 | 0,213 | 0,169 | 0,198 | 0,229 | 0,266 | 0,315 | 0,315 | 0,329 | 0,432 | - |
| 1986 | 0,111 | 0,183 | 0,210 | 0,242 | 0,261 | 0,307 | 0,348 | 0,336 | 0,364 | 0,392 |
| 1987 | 0,091 | 0,192 | 0,196 | 0,218 | 0,249 | 0,267 | 0,28 | 0,317 | 0,310 | 0,377 |
| 1988 | 0,080 | 0,160 | 0,197 | 0,237 | 0,265 | 0,290 | 0,307 | 0,335 | 0,369 | 0,359 |
| 1989 | - | 0,165 | 0,202 | 0,229 | 0,257 | 0,291 | 0,301 | 0,314 | 0,328 | 0,300 |
| 1990 | 0,153 | 0,169 | 0,203 | 0,241 | 0,273 | 0,297 | 0,290 | 0,311 | 0,322 | 0,339 |
| 1991 | - | 0,146 | 0,182 | 0,219 | 0,246 | 0,260 | 0,292 | 0,303 | 0,320 | 0,319 |
| 1992 | - | 0,145 | 0,172 | 0,201 | 0,232 | 0,255 | 0,274 | 0,291 | 0,299 | 0,332 |
| 1993 | 0,135 | 0,127 | 0,164 | 0,186 | 0,207 | 0,244 | 0,252 | 0,268 | 0,294 | 0,292 |
| 1994 | - | 0,141 | 0,156 | 0,177 | 0,200 | 0,218 | 0,249 | 0,314 | 0,272 | 0,304 |
| 1995 | 0,116 | 0,182 | 0,160 | 0,179 | 0,202 | 0,222 | 0,245 | 0,271 | 0,301 | 0,322 |
| 1996 | - | 0,157 | 0,182 | 0,173 | 0,193 | 0,209 | 0,233 | 0,230 | 0,275 | 0,277 |
| 1997 | 0,133 | 0,131 | 0,162 | 0,183 | 0,200 | 0,213 | 0,233 | 0,246 | 0,246 | 0,303 |
| 1998 | - | 0,137 | 0,161 | 0,185 | 0,206 | 0,221 | 0,240 | 0,246 | 0,257 | 0,278 |
| 1999 | 0,121 | 0,120 | 0,149 | 0,176 | 0,204 | 0,220 | 0,230 | 0,244 | 0,254 | 0,269 |
| 2000 | 0,114 | 0,131 | 0,158 | 0,184 | 0,207 | 0,225 | 0,250 | 0,253 | 0,262 | 0,273 |
| 2001 | - | 0,135 | 0,158 | 0,182 | 0,198 | 0,223 | 0,236 | 0,257 | 0,26 | 0,270 |
| 2002 | 0,098 | 0,141 | 0,165 | 0,188 | 0,205 | 0,227 | 0,251 | 0,270 | 0,279 | 0,289 |
| 2003 | - | 0,143 | 0,160 | 0,184 | 0,202 | 0,223 | 0,233 | 0,253 | 0,260 | 0,280 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2004 | 0,130 | 0,134 | 0,149 | 0,178 | 0,203 | 0,229 | 0,238 | 0,254 | 0,262 | 0,288 |
| 2005 | 0,075 | 0,134 | 0,152 | 0,172 | 0,201 | 0,221 | 0,252 | 0,253 | 0,269 | 0,308 |
| 2006 | 0,120 | 0,132 | 0,147 | 0,169 | 0,196 | 0,221 | 0,246 | 0,248 | 0,293 | 0,242 |
| 2007 | 0,108 | 0,139 | 0,152 | 0,169 | 0,185 | 0,194 | 0,212 | 0,253 | 0,246 | 0,234 |
| 2008 | 0,137 | 0,144 | 0,158 | 0,164 | 0,181 | 0,203 | 0,237 | 0,240 | 0,268 | 0,297 |
| 2009 | 0,118 | 0,144 | 0,155 | 0,165 | 0,173 | 0,205 | 0,209 | 0,253 | 0,223 | 0,206 |
| 2010 | - | 0,121 | 0,148 | 0,157 | 0,189 | 0,202 | 0,225 | 0,234 | 0,248 | 0,268 |
| 2011 | - | 0,112 | 0,144 | 0,170 | 0,179 | 0,199 | 0,217 | 0,229 | 0,250 | 0,233 |
| 2012 | - | 0,154 | 0,140 | 0,143 | 0,155 | 0,169 | 0,186 | 0,190 | 0,222 | 0,220 |
| 2013 | - | 0,119 | 0,134 | 0,147 | 0,160 | 0,181 | 0,187 | 0,203 | 0,217 | 0,224 |
| 2014 | - | 0,114 | 0,153 | 0,160 | 0,170 | 0,190 | 0,197 | 0,208 | 0,226 | 0,226 |
| 2015 | - | 0,095 | 0,133 | 0,144 | 0,163 | 0,176 | 0,188 | 0,208 | 0,188 | 0,231 |
| 2016 | - | 0,126 | 0,127 | 0,147 | 0,176 | 0,176 | 0,187 | 0,200 | 0,213 | 0,203 |
| 2017 | 0,125 | 0,148 | 0,138 | 0,150 | 0,176 | 0,177 | 0,186 | 0,185 | 0,197 | 0,212 |
| 2018 | - | 0,138 | 0,143 | 0,168 | 0,178 | 0,191 | 0,200 | 0,201 | 0,216 | 0,225 |
| 2019 | - | 0,114 | 0,136 | 0,140 | 0,158 | 0,167 | 0,187 | 0,186 | 0,218 | - |
| 2020 | - | 0,114 | 0,113 | 0,148 | 0,166 | 0,179 | 0,199 | 0,184 | 0,258 | 0,209 |
| 2021 | - | 0,126 | 0,142 | 0,153 | 0,160 | 0,179 | 0,182 | 0,187 | 0,193 | 0,209 |
| 2022 | - | 0,120 | 0,125 | 0,152 | 0,189 | 0,250 | 0,202 | 0,237 | - | 0,178 |
| 2023 | - | 0,126 | 0,149 | 0,160 | 0,220 | 0,180 | 0,210 | 0,189 | 0,215 | 0,215 |

Tableau 6. Captures-à-l'âge des reproducteurs d'automne (en milliers) pour les engins fixes dans la zone de pêche au hareng 4T, par région : a) nord, b) centre, c) sud.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|---------|----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| a) NORD | | | | | | | | | | | |
| 1978 | 0 | 216 | 3 414 | 2 450 | 510 | 432 | 2 709 | 50 | 81 | 1 189 | 11 050 |
| 1979 | 0 | 168 | 3 271 | 1 465 | 1 260 | 256 | 644 | 531 | 252 | 267 | 8 113 |
| 1980 | 26 | 3 056 | 1 471 | 1 648 | 233 | 1 154 | 129 | 110 | 147 | 0 | 7 974 |
| 1981 | 23 | 3 963 | 12 839 | 2 839 | 593 | 240 | 278 | 53 | 99 | 60 | 20 988 |
| 1982 | 0 | 1 726 | 5 625 | 11 797 | 1 746 | 331 | 202 | 64 | 40 | 62 | 21 593 |
| 1983 | 0 | 98 | 9 238 | 3 748 | 9 002 | 1 018 | 413 | 96 | 16 | 102 | 23 731 |
| 1984 | 0 | 453 | 7 434 | 6 808 | 3 462 | 3 133 | 556 | 113 | 108 | 71 | 22 140 |
| 1985 | 0 | 99 | 2 878 | 13 139 | 8 176 | 4 901 | 4 915 | 1 832 | 372 | 6 | 36 318 |
| 1986 | 0 | 617 | 9 919 | 9 734 | 21 934 | 15 361 | 7 286 | 3 326 | 447 | 770 | 69 393 |
| 1987 | 16 | 7 260 | 24 248 | 14 636 | 13 277 | 19 804 | 9 068 | 5 494 | 2 412 | 759 | 96 973 |
| 1988 | 0 | 152 | 14 470 | 24 858 | 9 543 | 8 464 | 7 752 | 4 121 | 1 998 | 1 953 | 73 312 |
| 1989 | 0 | 283 | 12 133 | 19 801 | 21 160 | 10 289 | 4 716 | 5 928 | 2 655 | 2 118 | 79 082 |
| 1990 | 14 | 2 351 | 13 755 | 12 558 | 19 492 | 20 685 | 7 816 | 5 478 | 5 759 | 4 141 | 92 049 |
| 1991 | 0 | 131 | 28 732 | 7 306 | 5 390 | 7 996 | 7 653 | 2 463 | 1 539 | 2 511 | 63 722 |
| 1992 | 0 | 11 | 6 153 | 37 343 | 10 677 | 6 225 | 6 775 | 5 961 | 2 872 | 5 423 | 81 439 |
| 1993 | 0 | 82 | 2 051 | 21 080 | 24 447 | 3 430 | 1 918 | 1 975 | 559 | 712 | 56 254 |
| 1994 | 0 | 0 | 6 553 | 10 533 | 31 557 | 47 626 | 9 076 | 7 049 | 3 228 | 5 404 | 121 028 |
| 1995 | 0 | 23 | 3 298 | 23 949 | 11 096 | 26 765 | 28 407 | 4 969 | 3 188 | 3 483 | 105 177 |
| 1996 | 0 | 0 | 12 767 | 15 443 | 20 775 | 4 565 | 8 681 | 9 465 | 1 341 | 1 561 | 74 598 |
| 1997 | 0 | 367 | 8 897 | 30 662 | 9 453 | 8 423 | 1 621 | 2 817 | 2 524 | 732 | 65 496 |
| 1998 | 0 | 37 | 8 752 | 23 986 | 22 898 | 5 734 | 5 461 | 787 | 1 272 | 2 305 | 71 232 |
| 1999 | 0 | 175 | 19 794 | 23 825 | 29 631 | 10 527 | 2 083 | 1 327 | 362 | 517 | 88 242 |
| 2000 | 0 | 266 | 17 184 | 56 056 | 14 915 | 6 279 | 3 445 | 668 | 493 | 224 | 99 531 |
| 2001 | 0 | 516 | 22 863 | 28 903 | 29 781 | 4 552 | 2 051 | 561 | 175 | 228 | 89 628 |
| 2002 | 1 | 212 | 21 279 | 23 278 | 16 324 | 8 777 | 2 292 | 682 | 471 | 187 | 73 503 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-----------|---|-----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 2003 | 0 | 235 | 11 578 | 24 362 | 16 356 | 11 533 | 13 769 | 3 447 | 1 512 | 948 | 83 741 |
| 2004 | 0 | 1 | 23 784 | 17 748 | 8 619 | 5 219 | 4 049 | 2 776 | 638 | 433 | 63 268 |
| 2005 | 0 | 1 | 5 034 | 56 213 | 22 400 | 8 627 | 4 759 | 2 861 | 2 025 | 184 | 102 103 |
| 2006 | 0 | 5 | 6 092 | 37 842 | 36 714 | 5 458 | 1 549 | 2 922 | 1 127 | 602 | 92 313 |
| 2007 | 0 | 32 | 5 160 | 15 268 | 34 716 | 23 879 | 5 096 | 951 | 887 | 561 | 86 550 |
| 2008 | 0 | 403 | 18 423 | 11 717 | 18 718 | 15 180 | 14 670 | 1 778 | 598 | 865 | 82 352 |
| 2009 | 0 | 532 | 22 607 | 38 575 | 10 619 | 10 493 | 6 117 | 1 701 | 302 | 253 | 91 200 |
| 2010 | 0 | 0 | 3 121 | 26 685 | 23 029 | 7 969 | 5 320 | 4 186 | 1 708 | 199 | 72 217 |
| 2011 | 0 | 0 | 1 657 | 6 387 | 26 763 | 24 243 | 2 750 | 3 140 | 2 850 | 773 | 68 564 |
| 2012 | 0 | 8 | 156 | 8 609 | 17 648 | 26 305 | 11 746 | 2 365 | 2 749 | 954 | 70 539 |
| 2013 | 0 | 0 | 1 053 | 9 007 | 29 030 | 20 828 | 10 692 | 2 295 | 183 | 102 | 73 191 |
| 2014 | 0 | 0 | 91 | 4 454 | 9 817 | 24 496 | 11 276 | 7 629 | 100 | 60 | 57 924 |
| 2015 | 0 | 0 | 91 | 2 684 | 19 072 | 14 182 | 17 093 | 5 314 | 844 | 225 | 59 506 |
| 2016 | 0 | 23 | 1 288 | 5 314 | 14 491 | 17 913 | 12 473 | 3 986 | 1 870 | 318 | 57 678 |
| 2017 | 0 | 0 | 553 | 5 261 | 7 935 | 14 281 | 16 572 | 5 793 | 2 069 | 364 | 52 829 |
| 2018 | 0 | 0 | 0 | 849 | 10 205 | 12 361 | 9 637 | 4 674 | 1 679 | 201 | 39 606 |
| 2019 | 0 | 0 | 38 | 503 | 8 527 | 15 957 | 5 548 | 3 849 | 1 235 | 404 | 36 061 |
| 2020 | 0 | 0 | 153 | 579 | 2 079 | 10 049 | 8 069 | 5 047 | 1 298 | 192 | 27 466 |
| 2021 | 0 | 0 | 162 | 2 498 | 2 571 | 3 424 | 8 110 | 4 140 | 1 508 | 261 | 22 674 |
| 2022 | 0 | 2 | 137 | 664 | 4 538 | 3 795 | 3 731 | 5 327 | 3 760 | 972 | 22 927 |
| 2023 | 0 | 54 | 286 | 1 224 | 1 046 | 2 649 | 930 | 859 | 649 | 273 | 7 970 |
| b) CENTRE | | | | | | | | | | | |
| 1978 | 0 | 38 | 601 | 749 | 220 | 442 | 2 005 | 9 | 59 | 1 139 | 5 262 |
| 1979 | 0 | 144 | 3 673 | 2 048 | 831 | 205 | 100 | 209 | 18 | 161 | 7 389 |
| 1980 | 0 | 424 | 964 | 2 283 | 579 | 271 | 225 | 282 | 107 | 96 | 5 232 |
| 1981 | 0 | 974 | 6 224 | 1 910 | 1 150 | 460 | 629 | 31 | 83 | 238 | 11 699 |
| 1982 | 0 | 29 | 1 653 | 1 559 | 210 | 139 | 116 | 0 | 0 | 31 | 3 737 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|---|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 1983 | 0 | 255 | 3 998 | 1 482 | 1 578 | 351 | 130 | 0 | 0 | 0 | 7 794 |
| 1984 | 0 | 41 | 1 908 | 2 723 | 937 | 1 001 | 315 | 77 | 11 | 6 | 7 019 |
| 1985 | 0 | 11 | 235 | 1 370 | 1 010 | 562 | 536 | 200 | 41 | 1 | 3 964 |
| 1986 | 0 | 47 | 1 600 | 1 328 | 2 455 | 1 120 | 435 | 200 | 27 | 46 | 7 257 |
| 1987 | 0 | 298 | 934 | 1 761 | 1 532 | 3 059 | 289 | 267 | 298 | 19 | 8 457 |
| 1988 | 0 | 817 | 3 091 | 2 817 | 2 473 | 1 135 | 1 189 | 886 | 15 | 0 | 12 424 |
| 1989 | 0 | 16 | 772 | 1 431 | 1 274 | 694 | 428 | 378 | 171 | 139 | 5 303 |
| 1990 | 0 | 219 | 1 923 | 1 390 | 1 508 | 2 655 | 548 | 382 | 298 | 64 | 8 987 |
| 1991 | 0 | 17 | 5 973 | 1 617 | 1 332 | 1 749 | 2 066 | 1 271 | 585 | 1 335 | 15 945 |
| 1992 | 0 | 12 | 3 880 | 9 415 | 1 284 | 534 | 304 | 220 | 106 | 249 | 16 004 |
| 1993 | 0 | 0 | 350 | 6 612 | 8 298 | 1 417 | 597 | 415 | 470 | 716 | 18 875 |
| 1994 | 0 | 0 | 850 | 1 373 | 6 908 | 9 293 | 1 134 | 359 | 439 | 741 | 21 099 |
| 1995 | 0 | 0 | 214 | 10 010 | 3 408 | 12 249 | 10 646 | 1 363 | 243 | 4 272 | 42 404 |
| 1996 | 0 | 0 | 3 414 | 2 107 | 12 096 | 1 046 | 3 144 | 3 605 | 833 | 869 | 27 113 |
| 1997 | 0 | 285 | 4 835 | 10 979 | 1 980 | 4 125 | 782 | 938 | 1 026 | 639 | 25 588 |
| 1998 | 0 | 23 | 5 113 | 4 301 | 8 730 | 1 761 | 3 286 | 596 | 1 293 | 2 229 | 27 332 |
| 1999 | 0 | 0 | 9 709 | 12 903 | 5 104 | 3 222 | 1 303 | 2 854 | 278 | 1 330 | 36 703 |
| 2000 | 0 | 13 | 11 054 | 21 136 | 7 789 | 2 516 | 1 394 | 414 | 369 | 165 | 44 850 |
| 2001 | 0 | 383 | 5 519 | 13 581 | 9 633 | 2 919 | 630 | 208 | 0 | 293 | 33 166 |
| 2002 | 0 | 275 | 9 081 | 8 110 | 7 171 | 6 936 | 1 245 | 171 | 145 | 216 | 33 352 |
| 2003 | 0 | 123 | 5 648 | 11 842 | 5 541 | 3 737 | 3 739 | 839 | 110 | 156 | 31 736 |
| 2004 | 0 | 15 | 5 579 | 10 122 | 7 144 | 5 096 | 4 523 | 2 652 | 920 | 175 | 36 226 |
| 2005 | 0 | 0 | 2 355 | 14 518 | 11 757 | 3 536 | 3 046 | 2 099 | 895 | 66 | 38 272 |
| 2006 | 0 | 0 | 1 697 | 7 740 | 13 789 | 5 094 | 2 598 | 1 949 | 1 544 | 523 | 34 934 |
| 2007 | 0 | 193 | 1 197 | 3 429 | 9 509 | 9 811 | 3 736 | 1 509 | 733 | 454 | 30 571 |
| 2008 | 0 | 1 426 | 12 175 | 2 575 | 4 491 | 5 326 | 8 514 | 1 536 | 1 451 | 332 | 37 825 |
| 2009 | 0 | 101 | 8 185 | 14 543 | 3 368 | 7 438 | 3 578 | 1 245 | 530 | 245 | 39 232 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|--------|-----|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 2010 | 0 | 8 | 1 529 | 11 467 | 17 000 | 4 954 | 4 333 | 2 473 | 1 154 | 644 | 43 562 |
| 2011 | 0 | 0 | 405 | 2 089 | 12 157 | 15 610 | 2 973 | 2 237 | 2 101 | 631 | 38 202 |
| 2012 | 0 | 7 | 147 | 1 935 | 8 679 | 11 646 | 8 142 | 925 | 526 | 443 | 32 450 |
| 2013 | 0 | 7 | 590 | 1 125 | 7 042 | 10 527 | 6 451 | 2 488 | 201 | 43 | 28 474 |
| 2014 | 0 | 0 | 41 | 4 663 | 1 923 | 8 176 | 6 541 | 1 529 | 487 | 0 | 23 362 |
| 2015 | 0 | 0 | 165 | 1 052 | 10 058 | 4 474 | 7 592 | 2 986 | 1 060 | 0 | 27 388 |
| 2016 | 0 | 18 | 279 | 1 227 | 7 869 | 6 459 | 3 603 | 1 610 | 570 | 0 | 21 634 |
| 2017 | 0 | 25 | 128 | 1 032 | 3 573 | 6 650 | 8 169 | 4 645 | 638 | 23 | 24 883 |
| 2018 | 0 | 0 | 76 | 712 | 2 951 | 7 465 | 5 674 | 557 | 302 | 0 | 17 737 |
| 2019 | 0 | 0 | 103 | 187 | 1 689 | 5 691 | 2 695 | 3 532 | 1 081 | 216 | 15 194 |
| 2020 | 0 | 0 | 29 | 265 | 460 | 2 674 | 3 059 | 1 900 | 1 185 | 685 | 10 256 |
| 2021 | 0 | 6 | 80 | 758 | 917 | 1 175 | 3 145 | 1 736 | 437 | 205 | 8 460 |
| 2022 | 0 | 2 | 24 | 56 | 270 | 231 | 403 | 545 | 288 | 89 | 1 909 |
| 2023 | 0 | 37 | 271 | 1 040 | 1 450 | 1 525 | 1 145 | 870 | 559 | 225 | 7 123 |
| c) SUD | | | | | | | | | | | |
| 1978 | 41 | 1 988 | 1 390 | 632 | 154 | 75 | 119 | 22 | 0 | 13 | 4 434 |
| 1979 | 16 | 267 | 4 634 | 2 198 | 773 | 263 | 292 | 175 | 52 | 205 | 9 785 |
| 1980 | 38 | 4 404 | 1 939 | 2 352 | 294 | 923 | 129 | 164 | 154 | 77 | 10 474 |
| 1981 | 42 | 1 158 | 5 336 | 2 185 | 1 049 | 531 | 310 | 88 | 99 | 24 | 10 822 |
| 1982 | 0 | 353 | 7 029 | 3 634 | 3 226 | 2 345 | 819 | 332 | 81 | 37 | 17 857 |
| 1983 | 0 | 467 | 7 485 | 5 047 | 3 237 | 1 011 | 1 266 | 477 | 47 | 161 | 19 198 |
| 1984 | 0 | 397 | 15 010 | 5 562 | 4 586 | 2 288 | 703 | 381 | 110 | 23 | 29 060 |
| 1985 | 0 | 89 | 3 442 | 15 465 | 6 385 | 3 221 | 2 234 | 509 | 333 | 29 | 31 706 |
| 1986 | 383 | 871 | 20 436 | 5 746 | 12 066 | 3 350 | 1 635 | 487 | 106 | 164 | 45 245 |
| 1987 | 0 | 1 083 | 11 141 | 12 821 | 6 139 | 14 100 | 6 213 | 4 292 | 1 851 | 1 323 | 58 964 |
| 1988 | 0 | 377 | 4 361 | 16 703 | 9 665 | 4 750 | 6 641 | 3 036 | 985 | 665 | 47 183 |
| 1989 | 0 | 33 | 1 355 | 2 076 | 8 332 | 4 204 | 1 803 | 2 446 | 622 | 300 | 21 171 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|---|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 1990 | 0 | 875 | 6 772 | 6 732 | 7 712 | 36 015 | 9 853 | 4 322 | 4 591 | 2 472 | 79 345 |
| 1991 | 0 | 11 | 4 956 | 1 670 | 1 339 | 1 201 | 3 899 | 1 365 | 840 | 1 190 | 16 471 |
| 1992 | 0 | 0 | 1 335 | 7 461 | 1 081 | 631 | 1 510 | 3 338 | 1 241 | 1 316 | 17 913 |
| 1993 | 0 | 0 | 302 | 3 227 | 3 902 | 982 | 405 | 586 | 485 | 1 123 | 11 013 |
| 1994 | 0 | 0 | 1 463 | 310 | 10 000 | 13 800 | 1 873 | 2 460 | 5 256 | 8 730 | 43 892 |
| 1995 | 0 | 1 | 341 | 7 908 | 2 733 | 12 171 | 10 382 | 2 759 | 3 036 | 7 345 | 46 676 |
| 1996 | 0 | 4 | 3 477 | 2 082 | 13 644 | 4 899 | 11 411 | 10 891 | 2 781 | 8 448 | 57 638 |
| 1997 | 0 | 454 | 3 780 | 22 567 | 2 027 | 8 585 | 1 488 | 3 105 | 2 920 | 2 597 | 47 522 |
| 1998 | 0 | 0 | 9 390 | 4 415 | 15 711 | 3 964 | 8 891 | 1 751 | 3 429 | 4 223 | 51 773 |
| 1999 | 0 | 89 | 8 880 | 32 161 | 4 365 | 9 706 | 1 899 | 3 102 | 1 152 | 1 593 | 62 949 |
| 2000 | 0 | 77 | 8 101 | 31 645 | 18 887 | 3 076 | 3 685 | 715 | 1 148 | 717 | 68 049 |
| 2001 | 0 | 56 | 1 816 | 22 486 | 21 033 | 13 536 | 1 991 | 1 593 | 433 | 824 | 63 768 |
| 2002 | 0 | 0 | 18 025 | 7 625 | 17 279 | 14 378 | 4 329 | 1 101 | 928 | 552 | 64 218 |
| 2003 | 0 | 61 | 5 076 | 41 894 | 6 513 | 13 669 | 8 690 | 1 700 | 262 | 381 | 78 245 |
| 2004 | 0 | 0 | 4 823 | 11 134 | 24 501 | 4 842 | 4 452 | 2 175 | 600 | 312 | 52 839 |
| 2005 | 0 | 3 | 424 | 12 345 | 20 406 | 31 839 | 6 051 | 6 169 | 1 732 | 385 | 79 354 |
| 2006 | 0 | 51 | 2 825 | 7 738 | 20 291 | 20 875 | 15 511 | 5 119 | 2 721 | 760 | 75 890 |
| 2007 | 0 | 492 | 206 | 9 238 | 13 512 | 24 751 | 15 373 | 4 948 | 2 939 | 938 | 72 397 |
| 2008 | 0 | 292 | 4 858 | 1 774 | 6 585 | 12 063 | 15 009 | 6 873 | 3 646 | 2 818 | 53 919 |
| 2009 | 0 | 411 | 2 398 | 20 655 | 10 345 | 20 618 | 6 815 | 3 615 | 5 240 | 2 610 | 72 706 |
| 2010 | 0 | 0 | 2 080 | 8 755 | 32 103 | 8 352 | 10 398 | 6 809 | 3 819 | 2 439 | 74 755 |
| 2011 | 0 | 1 | 312 | 7 530 | 7 478 | 25 275 | 8 102 | 4 030 | 2 350 | 4 185 | 59 262 |
| 2012 | 0 | 0 | 24 | 1 139 | 12 787 | 14 800 | 15 466 | 1 741 | 498 | 1 641 | 48 097 |
| 2013 | 0 | 15 | 341 | 1 024 | 9 165 | 19 571 | 7 271 | 3 448 | 110 | 108 | 41 053 |
| 2014 | 0 | 0 | 173 | 2 842 | 2 276 | 8 974 | 15 939 | 3 502 | 1 700 | 57 | 35 464 |
| 2015 | 0 | 0 | 0 | 1 224 | 8 409 | 4 406 | 12 483 | 3 358 | 1 923 | 208 | 32 011 |
| 2016 | 0 | 10 | 305 | 3 417 | 10 631 | 5 817 | 4 280 | 1 938 | 548 | 38 | 26 985 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|---|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 2017 | 0 | 0 | 368 | 337 | 3 865 | 7 831 | 2 963 | 1 216 | 208 | 18 | 16 807 |
| 2018 | 0 | 0 | 25 | 875 | 4 046 | 3 837 | 4 573 | 856 | 326 | 77 | 14 615 |
| 2019 | 0 | 0 | 54 | 80 | 3 369 | 8 388 | 3 536 | 2 599 | 826 | 352 | 19 204 |
| 2020 | 0 | 0 | 0 | 199 | 612 | 1 759 | 1 980 | 979 | 585 | 21 | 6 135 |
| 2021 | 0 | 0 | 39 | 477 | 3 374 | 2 678 | 6 285 | 2 678 | 341 | 446 | 16 319 |
| 2022 | 0 | 0 | 56 | 746 | 4 290 | 4 820 | 1 661 | 3 279 | 1 714 | 1 396 | 17 962 |
| 2023 | 0 | 156 | 712 | 1 326 | 879 | 3 027 | 2 582 | 1 652 | 1 208 | 218 | 11 761 |

Tableau 7. Poids-à-l'âge des reproducteurs d'automne pour les engins fixes dans la zone de pêche du hareng 4T, par région : a) nord, b) centre, c) sud.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| a) NORD | | | | | | | | | | |
| 1978 | - | 0,200 | 0,259 | 0,296 | 0,339 | 0,347 | 0,379 | 0,416 | 0,396 | 0,447 |
| 1979 | - | 0,215 | 0,266 | 0,307 | 0,332 | 0,384 | 0,401 | 0,417 | 0,434 | 0,452 |
| 1980 | 0,212 | 0,205 | 0,239 | 0,296 | 0,308 | 0,289 | 0,319 | 0,362 | 0,376 | - |
| 1981 | 0,208 | 0,220 | 0,255 | 0,307 | 0,349 | 0,404 | 0,419 | 0,452 | 0,466 | 0,487 |
| 1982 | - | 0,226 | 0,271 | 0,304 | 0,344 | 0,384 | 0,425 | 0,425 | 0,439 | 0,447 |
| 1983 | - | 0,198 | 0,250 | 0,291 | 0,325 | 0,364 | 0,404 | 0,391 | 0,505 | 0,460 |
| 1984 | - | 0,232 | 0,255 | 0,295 | 0,340 | 0,356 | 0,398 | 0,434 | 0,391 | 0,507 |
| 1985 | - | 0,224 | 0,230 | 0,297 | 0,343 | 0,373 | 0,391 | 0,414 | 0,454 | 0,563 |
| 1986 | - | 0,216 | 0,265 | 0,303 | 0,333 | 0,376 | 0,396 | 0,407 | 0,446 | 0,452 |
| 1987 | 0,174 | 0,237 | 0,252 | 0,289 | 0,323 | 0,355 | 0,380 | 0,400 | 0,415 | 0,437 |
| 1988 | - | 0,212 | 0,260 | 0,285 | 0,311 | 0,341 | 0,367 | 0,393 | 0,389 | 0,421 |
| 1989 | - | 0,223 | 0,256 | 0,295 | 0,327 | 0,352 | 0,377 | 0,391 | 0,420 | 0,427 |
| 1990 | 0,148 | 0,198 | 0,248 | 0,287 | 0,325 | 0,350 | 0,368 | 0,388 | 0,408 | 0,435 |
| 1991 | - | 0,196 | 0,230 | 0,263 | 0,299 | 0,330 | 0,350 | 0,364 | 0,362 | 0,398 |
| 1992 | - | 0,200 | 0,229 | 0,258 | 0,283 | 0,312 | 0,345 | 0,355 | 0,363 | 0,409 |
| 1993 | - | 0,172 | 0,219 | 0,239 | 0,265 | 0,291 | 0,330 | 0,347 | 0,326 | 0,360 |
| 1994 | - | - | 0,209 | 0,237 | 0,257 | 0,288 | 0,315 | 0,348 | 0,353 | 0,400 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1995 | - | 0,187 | 0,205 | 0,227 | 0,247 | 0,282 | 0,302 | 0,333 | 0,361 | 0,386 |
| 1996 | - | - | 0,221 | 0,244 | 0,258 | 0,281 | 0,306 | 0,329 | 0,376 | 0,426 |
| 1997 | - | 0,191 | 0,206 | 0,236 | 0,260 | 0,275 | 0,308 | 0,337 | 0,351 | 0,403 |
| 1998 | - | 0,149 | 0,209 | 0,232 | 0,258 | 0,286 | 0,293 | 0,330 | 0,355 | 0,362 |
| 1999 | - | 0,166 | 0,212 | 0,237 | 0,250 | 0,279 | 0,301 | 0,327 | 0,370 | 0,362 |
| 2000 | - | 0,177 | 0,214 | 0,235 | 0,260 | 0,275 | 0,304 | 0,317 | 0,334 | 0,387 |
| 2001 | - | 0,172 | 0,211 | 0,237 | 0,255 | 0,282 | 0,305 | 0,330 | 0,347 | 0,371 |
| 2002 | 0,030 | 0,181 | 0,220 | 0,240 | 0,264 | 0,282 | 0,296 | 0,327 | 0,332 | 0,362 |
| 2003 | - | 0,158 | 0,209 | 0,238 | 0,255 | 0,278 | 0,296 | 0,313 | 0,333 | 0,351 |
| 2004 | - | 0,149 | 0,200 | 0,218 | 0,252 | 0,263 | 0,285 | 0,308 | 0,329 | 0,349 |
| 2005 | - | 0,188 | 0,196 | 0,225 | 0,240 | 0,260 | 0,285 | 0,296 | 0,296 | 0,313 |
| 2006 | - | 0,158 | 0,202 | 0,220 | 0,241 | 0,258 | 0,285 | 0,300 | 0,303 | 0,323 |
| 2007 | - | 0,156 | 0,197 | 0,204 | 0,225 | 0,242 | 0,254 | 0,290 | 0,292 | 0,317 |
| 2008 | - | 0,159 | 0,190 | 0,214 | 0,228 | 0,244 | 0,259 | 0,264 | 0,294 | 0,319 |
| 2009 | - | 0,156 | 0,190 | 0,202 | 0,233 | 0,251 | 0,261 | 0,258 | 0,282 | 0,279 |
| 2010 | - | - | 0,179 | 0,206 | 0,217 | 0,238 | 0,250 | 0,261 | 0,279 | 0,295 |
| 2011 | - | - | 0,184 | 0,197 | 0,216 | 0,222 | 0,258 | 0,263 | 0,265 | 0,298 |
| 2012 | - | 0,126 | 0,158 | 0,183 | 0,204 | 0,214 | 0,225 | 0,251 | 0,250 | 0,290 |
| 2013 | - | - | 0,171 | 0,195 | 0,205 | 0,215 | 0,231 | 0,242 | 0,286 | 0,285 |
| 2014 | - | 0,115 | 0,202 | 0,213 | 0,220 | 0,230 | 0,241 | 0,243 | 0,292 | 0,301 |
| 2015 | - | 0,105 | 0,173 | 0,200 | 0,212 | 0,227 | 0,229 | 0,241 | 0,225 | 0,268 |
| 2016 | - | 0,158 | 0,176 | 0,198 | 0,212 | 0,215 | 0,223 | 0,236 | 0,239 | 0,241 |
| 2017 | - | - | 0,182 | 0,190 | 0,205 | 0,221 | 0,227 | 0,238 | 0,254 | 0,270 |
| 2018 | - | - | 0,111 | 0,201 | 0,203 | 0,210 | 0,226 | 0,232 | 0,247 | 0,271 |
| 2019 | - | - | 0,168 | 0,198 | 0,203 | 0,215 | 0,222 | 0,229 | 0,239 | 0,258 |
| 2020 | - | - | 0,165 | 0,183 | 0,206 | 0,215 | 0,225 | 0,229 | 0,244 | 0,267 |
| 2021 | - | - | 0,196 | 0,207 | 0,221 | 0,229 | 0,240 | 0,248 | 0,250 | 0,293 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-----------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2022 | - | 0,154 | 0,178 | 0,193 | 0,205 | 0,207 | 0,220 | 0,231 | 0,235 | 0,246 |
| 2023 | - | 0,134 | 0,164 | 0,181 | 0,194 | 0,211 | 0,212 | 0,225 | 0,232 | 0,229 |
| b) CENTRE | | | | | | | | | | |
| 1978 | - | 0,200 | 0,259 | 0,261 | 0,305 | 0,279 | 0,363 | 0,416 | 0,313 | 0,410 |
| 1979 | - | 0,183 | 0,224 | 0,269 | 0,278 | 0,315 | 0,369 | 0,420 | 0,419 | 0,458 |
| 1980 | - | 0,244 | 0,249 | 0,353 | 0,384 | 0,354 | 0,390 | 0,546 | 0,504 | 0,510 |
| 1981 | - | 0,220 | 0,255 | 0,294 | 0,344 | 0,360 | 0,393 | 0,501 | 0,473 | 0,439 |
| 1982 | - | 0,247 | 0,270 | 0,305 | 0,330 | 0,424 | 0,449 | - | - | 0,499 |
| 1983 | - | 0,183 | 0,217 | 0,263 | 0,302 | 0,340 | 0,430 | - | - | - |
| 1984 | - | 0,224 | 0,227 | 0,253 | 0,301 | 0,344 | 0,397 | 0,433 | 0,484 | 0,540 |
| 1985 | - | 0,224 | 0,259 | 0,302 | 0,331 | 0,369 | 0,391 | 0,414 | 0,454 | 0,563 |
| 1986 | - | 0,194 | 0,209 | 0,244 | 0,276 | 0,347 | 0,397 | 0,407 | 0,446 | 0,453 |
| 1987 | - | 0,249 | 0,230 | 0,261 | 0,229 | 0,326 | 0,296 | 0,361 | 0,249 | 0,402 |
| 1988 | - | 0,234 | 0,282 | 0,305 | 0,357 | 0,362 | 0,413 | 0,439 | 0,366 | 0,420 |
| 1989 | - | 0,224 | 0,249 | 0,278 | 0,324 | 0,336 | 0,336 | 0,384 | 0,410 | 0,419 |
| 1990 | - | 0,194 | 0,236 | 0,284 | 0,324 | 0,342 | 0,355 | 0,365 | 0,404 | 0,431 |
| 1991 | - | 0,185 | 0,233 | 0,262 | 0,272 | 0,348 | 0,348 | 0,364 | 0,395 | 0,406 |
| 1992 | - | 0,199 | 0,219 | 0,241 | 0,269 | 0,285 | 0,328 | 0,348 | 0,358 | 0,412 |
| 1993 | - | - | 0,218 | 0,242 | 0,263 | 0,263 | 0,321 | 0,341 | 0,354 | 0,387 |
| 1994 | - | - | 0,213 | 0,243 | 0,270 | 0,294 | 0,309 | 0,328 | 0,399 | 0,427 |
| 1995 | - | - | 0,222 | 0,244 | 0,255 | 0,280 | 0,286 | 0,341 | 0,358 | 0,385 |
| 1996 | - | - | 0,226 | 0,250 | 0,261 | 0,304 | 0,310 | 0,318 | 0,393 | 0,432 |
| 1997 | - | 0,174 | 0,206 | 0,235 | 0,247 | 0,256 | 0,295 | 0,320 | 0,314 | 0,387 |
| 1998 | - | 0,176 | 0,219 | 0,234 | 0,265 | 0,286 | 0,279 | 0,336 | 0,343 | 0,388 |
| 1999 | - | - | 0,210 | 0,237 | 0,245 | 0,275 | 0,296 | 0,283 | 0,351 | 0,362 |
| 2000 | - | 0,111 | 0,214 | 0,234 | 0,260 | 0,273 | 0,300 | 0,318 | 0,311 | 0,366 |
| 2001 | - | 0,168 | 0,205 | 0,233 | 0,254 | 0,277 | 0,290 | 0,303 | - | 0,308 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2002 | - | 0,191 | 0,219 | 0,244 | 0,257 | 0,288 | 0,293 | 0,330 | 0,330 | 0,314 |
| 2003 | - | 0,17 | 0,209 | 0,234 | 0,260 | 0,275 | 0,301 | 0,312 | 0,359 | 0,390 |
| 2004 | - | 0,146 | 0,208 | 0,229 | 0,248 | 0,268 | 0,286 | 0,310 | 0,305 | 0,362 |
| 2005 | - | - | 0,200 | 0,227 | 0,240 | 0,266 | 0,285 | 0,303 | 0,309 | 0,430 |
| 2006 | - | - | 0,197 | 0,224 | 0,245 | 0,260 | 0,279 | 0,297 | 0,310 | 0,317 |
| 2007 | - | 0,155 | 0,196 | 0,211 | 0,228 | 0,244 | 0,257 | 0,275 | 0,281 | 0,310 |
| 2008 | - | 0,12 | 0,169 | 0,206 | 0,220 | 0,236 | 0,242 | 0,252 | 0,272 | 0,300 |
| 2009 | - | 0,156 | 0,180 | 0,201 | 0,234 | 0,239 | 0,260 | 0,270 | 0,268 | 0,287 |
| 2010 | - | 0,139 | 0,176 | 0,201 | 0,213 | 0,228 | 0,246 | 0,255 | 0,274 | 0,269 |
| 2011 | - | 0,104 | 0,175 | 0,197 | 0,215 | 0,226 | 0,231 | 0,264 | 0,266 | 0,283 |
| 2012 | - | 0,115 | 0,153 | 0,181 | 0,199 | 0,212 | 0,218 | 0,241 | 0,262 | 0,280 |
| 2013 | - | 0,131 | 0,156 | 0,194 | 0,197 | 0,213 | 0,227 | 0,232 | 0,251 | 0,284 |
| 2014 | - | - | 0,168 | 0,196 | 0,207 | 0,215 | 0,229 | 0,237 | 0,242 | 0,254 |
| 2015 | - | - | 0,195 | 0,216 | 0,211 | 0,227 | 0,229 | 0,245 | 0,247 | - |
| 2016 | - | 0,129 | 0,182 | 0,220 | 0,226 | 0,232 | 0,240 | 0,247 | 0,259 | - |
| 2017 | - | 0,134 | 0,174 | 0,200 | 0,212 | 0,213 | 0,225 | 0,234 | 0,251 | 0,289 |
| 2018 | - | - | 0,178 | 0,190 | 0,209 | 0,222 | 0,227 | 0,226 | 0,232 | - |
| 2019 | - | - | 0,172 | 0,179 | 0,201 | 0,209 | 0,222 | 0,225 | 0,238 | 0,248 |
| 2020 | - | - | 0,159 | 0,192 | 0,202 | 0,215 | 0,227 | 0,237 | 0,248 | 0,258 |
| 2021 | - | 0,159 | 0,166 | 0,199 | 0,210 | 0,219 | 0,229 | 0,234 | 0,251 | 0,261 |
| 2022 | - | 0,155 | 0,168 | 0,187 | 0,207 | 0,207 | 0,219 | 0,227 | 0,235 | 0,251 |
| 2023 | - | 0,152 | 0,169 | 0,182 | 0,203 | 0,213 | 0,220 | 0,230 | 0,232 | 0,238 |
| c) SUD | | | | | | | | | | |
| 1978 | 0,077 | 0,133 | 0,192 | 0,228 | 0,236 | 0,295 | 0,318 | 0,331 | - | 0,338 |
| 1979 | 0,132 | 0,186 | 0,243 | 0,277 | 0,314 | 0,357 | 0,387 | 0,417 | 0,430 | 0,358 |
| 1980 | 0,212 | 0,205 | 0,245 | 0,297 | 0,315 | 0,324 | 0,340 | 0,358 | 0,397 | 0,351 |
| 1981 | 0,156 | 0,220 | 0,271 | 0,329 | 0,381 | 0,416 | 0,422 | 0,448 | 0,469 | 0,488 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1982 | - | 0,210 | 0,263 | 0,297 | 0,330 | 0,371 | 0,360 | 0,391 | 0,357 | 0,404 |
| 1983 | - | 0,195 | 0,245 | 0,278 | 0,299 | 0,333 | 0,359 | 0,368 | 0,398 | 0,418 |
| 1984 | - | 0,212 | 0,242 | 0,282 | 0,304 | 0,339 | 0,400 | 0,405 | 0,406 | 0,496 |
| 1985 | - | 0,197 | 0,248 | 0,281 | 0,314 | 0,346 | 0,368 | 0,404 | 0,417 | 0,445 |
| 1986 | 0,175 | 0,189 | 0,240 | 0,277 | 0,311 | 0,343 | 0,361 | 0,385 | 0,427 | 0,348 |
| 1987 | - | 0,230 | 0,241 | 0,276 | 0,312 | 0,333 | 0,361 | 0,378 | 0,385 | 0,429 |
| 1988 | - | 0,226 | 0,246 | 0,287 | 0,322 | 0,352 | 0,381 | 0,403 | 0,416 | 0,446 |
| 1989 | - | 0,171 | 0,234 | 0,262 | 0,312 | 0,331 | 0,373 | 0,390 | 0,391 | 0,440 |
| 1990 | - | 0,192 | 0,240 | 0,277 | 0,325 | 0,347 | 0,372 | 0,398 | 0,410 | 0,428 |
| 1991 | - | 0,176 | 0,235 | 0,262 | 0,292 | 0,335 | 0,356 | 0,369 | 0,392 | 0,420 |
| 1992 | - | - | 0,215 | 0,252 | 0,280 | 0,287 | 0,338 | 0,344 | 0,368 | 0,388 |
| 1993 | - | - | 0,224 | 0,245 | 0,262 | 0,268 | 0,323 | 0,357 | 0,366 | 0,411 |
| 1994 | - | - | 0,212 | 0,222 | 0,258 | 0,284 | 0,322 | 0,331 | 0,360 | 0,376 |
| 1995 | 0,103 | 0,135 | 0,215 | 0,227 | 0,258 | 0,275 | 0,298 | 0,335 | 0,356 | 0,383 |
| 1996 | - | 0,172 | 0,217 | 0,244 | 0,254 | 0,278 | 0,306 | 0,322 | 0,347 | 0,386 |
| 1997 | - | 0,165 | 0,203 | 0,232 | 0,271 | 0,279 | 0,320 | 0,323 | 0,342 | 0,399 |
| 1998 | - | - | 0,211 | 0,237 | 0,257 | 0,283 | 0,296 | 0,319 | 0,331 | 0,369 |
| 1999 | - | 0,161 | 0,209 | 0,236 | 0,253 | 0,269 | 0,300 | 0,306 | 0,344 | 0,346 |
| 2000 | - | 0,150 | 0,203 | 0,227 | 0,256 | 0,281 | 0,300 | 0,326 | 0,329 | 0,360 |
| 2001 | - | 0,160 | 0,209 | 0,230 | 0,248 | 0,270 | 0,291 | 0,306 | 0,336 | 0,301 |
| 2002 | - | - | 0,212 | 0,229 | 0,245 | 0,266 | 0,282 | 0,297 | 0,308 | 0,333 |
| 2003 | - | 0,169 | 0,203 | 0,227 | 0,247 | 0,259 | 0,278 | 0,302 | 0,306 | 0,327 |
| 2004 | - | - | 0,206 | 0,224 | 0,237 | 0,254 | 0,282 | 0,282 | 0,303 | 0,308 |
| 2005 | - | 0,188 | 0,194 | 0,219 | 0,234 | 0,245 | 0,257 | 0,272 | 0,286 | 0,307 |
| 2006 | - | 0,169 | 0,190 | 0,215 | 0,231 | 0,249 | 0,257 | 0,276 | 0,279 | 0,299 |
| 2007 | - | 0,146 | 0,163 | 0,200 | 0,218 | 0,234 | 0,242 | 0,250 | 0,258 | 0,265 |
| 2008 | 0,093 | 0,138 | 0,160 | 0,206 | 0,214 | 0,227 | 0,237 | 0,248 | 0,257 | 0,271 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2009 | - | 0,143 | 0,186 | 0,201 | 0,228 | 0,246 | 0,260 | 0,274 | 0,268 | 0,267 |
| 2010 | - | 0,107 | 0,161 | 0,205 | 0,214 | 0,241 | 0,257 | 0,264 | 0,281 | 0,296 |
| 2011 | - | 0,111 | 0,146 | 0,176 | 0,204 | 0,217 | 0,249 | 0,257 | 0,258 | 0,269 |
| 2012 | - | - | 0,150 | 0,170 | 0,193 | 0,216 | 0,221 | 0,239 | 0,272 | 0,265 |
| 2013 | - | 0,137 | 0,146 | 0,179 | 0,194 | 0,210 | 0,220 | 0,226 | 0,254 | 0,259 |
| 2014 | - | - | 0,157 | 0,175 | 0,200 | 0,201 | 0,213 | 0,237 | 0,231 | 0,276 |
| 2015 | - | 0,151 | 0,165 | 0,170 | 0,195 | 0,194 | 0,210 | 0,232 | 0,218 | 0,256 |
| 2016 | - | 0,120 | 0,161 | 0,208 | 0,206 | 0,214 | 0,220 | 0,237 | 0,236 | 0,261 |
| 2017 | - | 0,126 | 0,168 | 0,171 | 0,201 | 0,208 | 0,214 | 0,222 | 0,248 | 0,240 |
| 2018 | - | - | 0,129 | 0,156 | 0,171 | 0,189 | 0,199 | 0,216 | 0,229 | 0,246 |
| 2019 | - | - | 0,164 | 0,171 | 0,189 | 0,196 | 0,205 | 0,210 | 0,220 | 0,225 |
| 2020 | - | - | - | 0,191 | 0,192 | 0,210 | 0,218 | 0,232 | 0,240 | 0,250 |
| 2021 | - | - | 0,160 | 0,188 | 0,207 | 0,215 | 0,222 | 0,235 | 0,250 | 0,244 |
| 2022 | - | - | 0,174 | 0,195 | 0,200 | 0,216 | 0,215 | 0,227 | 0,228 | 0,221 |
| 2023 | - | 0,132 | 0,154 | 0,164 | 0,184 | 0,209 | 0,215 | 0,220 | 0,227 | 0,222 |

Tableau 8. Captures-à-l'âge des reproducteurs de printemps (milliers) pour les engins mobiles dans la zone de pêche du hareng 4T.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 1978 | 14 933 | 3 664 | 24 366 | 3 053 | 4 619 | 1 293 | 734 | 565 | 2 877 | 599 | 58 094 |
| 1979 | 14 535 | 4 553 | 4 800 | 25 926 | 4 014 | 6 971 | 2 139 | 1 638 | 1 501 | 12 300 | 90 020 |
| 1980 | 11 101 | 10 404 | 1 790 | 1 878 | 11 154 | 8 852 | 4 207 | 2 229 | 751 | 286 | 53 389 |
| 1981 | 362 | 1 105 | 939 | 9 | 881 | 347 | 699 | 264 | 417 | 7 | 5 031 |
| 1982 | 2 343 | 3 816 | 400 | 53 | 10 | 89 | 165 | 210 | 2 | 19 | 7 109 |
| 1983 | 1 349 | 8 017 | 3 838 | 449 | 1 | 65 | 71 | 89 | 0 | 0 | 13 878 |
| 1984 | 619 | 1 831 | 4 190 | 2 901 | 291 | 0 | 71 | 41 | 0 | 0 | 9 943 |
| 1985 | 1 132 | 4 581 | 2 451 | 3 085 | 1 153 | 77 | 0 | 0 | 0 | 294 | 13 372 |
| 1986 | 4 194 | 3 982 | 9 552 | 7 647 | 7 410 | 3 070 | 212 | 514 | 0 | 60 | 36 641 |
| 1987 | 1 476 | 1 977 | 2 944 | 10 494 | 7 260 | 7 060 | 3 696 | 0 | 0 | 93 | 35 001 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-----|-------|--------|
| 1988 | 6 285 | 2 123 | 1 545 | 2 729 | 11 772 | 9 514 | 5 400 | 2 434 | 0 | 2 156 | 46 666 |
| 1989 | 425 | 2 982 | 4 949 | 1 644 | 4 682 | 10 289 | 4 223 | 2 285 | 430 | 118 | 32 401 |
| 1990 | 5 182 | 6 250 | 7 301 | 4 236 | 2 645 | 1 504 | 5 841 | 2 964 | 737 | 318 | 37 024 |
| 1991 | 1 825 | 9 393 | 3 064 | 2 640 | 1 271 | 654 | 1 000 | 890 | 653 | 1 307 | 22 730 |
| 1992 | 860 | 2 808 | 7 350 | 3 461 | 2 489 | 707 | 448 | 790 | 527 | 453 | 19 896 |
| 1993 | 3 094 | 2 374 | 6 698 | 5 404 | 2 662 | 1 577 | 974 | 1 309 | 902 | 2 288 | 27 316 |
| 1994 | 52 | 4 057 | 2 255 | 3 477 | 5 930 | 2 435 | 1 349 | 647 | 166 | 1 251 | 21 620 |
| 1995 | 1 418 | 1 588 | 17 082 | 5 809 | 4 899 | 7 749 | 1 675 | 1 024 | 280 | 1 708 | 43 231 |
| 1996 | 385 | 2 942 | 919 | 11 291 | 3 589 | 2 107 | 1 965 | 370 | 388 | 138 | 24 101 |
| 1997 | 419 | 1 405 | 3 457 | 1 246 | 7 719 | 911 | 1 610 | 1 444 | 146 | 466 | 18 906 |
| 1998 | 298 | 796 | 1 930 | 1 524 | 213 | 1 767 | 461 | 337 | 373 | 254 | 7 959 |
| 1999 | 1 769 | 2 840 | 4 853 | 3 057 | 1 516 | 934 | 2 951 | 988 | 480 | 580 | 20 234 |
| 2000 | 1 314 | 3 254 | 3 739 | 1 485 | 891 | 354 | 305 | 491 | 70 | 92 | 12 290 |
| 2001 | 4 258 | 3 721 | 4 853 | 2 521 | 1 130 | 1 157 | 448 | 195 | 288 | 148 | 19 276 |
| 2002 | 744 | 3 135 | 1 060 | 729 | 195 | 554 | 109 | 42 | 7 | 42 | 6 671 |
| 2003 | 209 | 654 | 869 | 327 | 279 | 270 | 9 | 5 | 40 | 22 | 2 709 |
| 2004 | 487 | 825 | 433 | 360 | 135 | 234 | 17 | 10 | 1 | 17 | 2 621 |
| 2005 | 1 816 | 1 864 | 2 571 | 259 | 336 | 52 | 0 | 71 | 0 | 0 | 7 340 |
| 2006 | 236 | 898 | 521 | 1 824 | 620 | 138 | 24 | 6 | 5 | 0 | 4 333 |
| 2007 | 3 651 | 3 605 | 2 396 | 1 786 | 2 368 | 700 | 256 | 15 | 0 | 113 | 15 414 |
| 2008 | 3 474 | 1 887 | 765 | 1 209 | 587 | 775 | 137 | 93 | 16 | 28 | 9 239 |
| 2009 | 441 | 1 670 | 227 | 171 | 172 | 441 | 17 | 0 | 173 | 38 | 3 358 |
| 2010 | 116 | 406 | 941 | 506 | 713 | 634 | 74 | 8 | 0 | 1 | 3 398 |
| 2011 | 629 | 814 | 669 | 682 | 577 | 576 | 73 | 106 | 356 | 23 | 4 524 |
| 2012 | 17 | 404 | 454 | 279 | 237 | 169 | 9 | 33 | 0 | 21 | 1 624 |
| 2013 | 124 | 271 | 891 | 1 136 | 697 | 623 | 282 | 41 | 0 | 18 | 4 085 |
| 2014 | 460 | 199 | 537 | 391 | 896 | 489 | 260 | 16 | 36 | 47 | 3 328 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|----|-----|-------|
| 2015 | 564 | 560 | 206 | 270 | 554 | 864 | 457 | 190 | 22 | 17 | 3 704 |
| 2016 | 271 | 495 | 138 | 91 | 41 | 114 | 38 | 86 | 0 | 0 | 1 274 |
| 2017 | 102 | 102 | 140 | 18 | 2 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 427 |
| 2018 | 0 | 58 | 325 | 660 | 128 | 176 | 268 | 101 | 0 | 0 | 1 715 |
| 2019 | 0 | 43 | 687 | 542 | 1 469 | 258 | 100 | 49 | 0 | 0 | 3 147 |
| 2020 | 11 | 363 | 422 | 302 | 263 | 389 | 52 | 6 | 5 | 4 | 1 823 |
| 2021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2022 | 0 | 3 | 10 | 7 | 8 | 6 | 4 | 2 | 0 | 0 | 41 |

Tableau 9. Poids-à-l'âge (Kg) des reproducteurs de printemps pour les engins mobiles dans la zone de pêche du hareng 4T.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1978 | 0,131 | 0,182 | 0,262 | 0,248 | 0,281 | 0,301 | 0,308 | 0,352 | 0,381 | 0,389 |
| 1979 | 0,173 | 0,193 | 0,212 | 0,261 | 0,259 | 0,303 | 0,305 | 0,340 | 0,342 | 0,364 |
| 1980 | 0,158 | 0,165 | 0,217 | 0,262 | 0,273 | 0,258 | 0,264 | 0,275 | 0,364 | 0,341 |
| 1981 | 0,158 | 0,203 | 0,274 | 0,272 | 0,425 | 0,306 | 0,284 | 0,290 | 0,316 | 0,417 |
| 1982 | 0,133 | 0,225 | 0,266 | 0,253 | 0,315 | 0,463 | 0,308 | 0,339 | 0,436 | 0,450 |
| 1983 | 0,145 | 0,188 | 0,231 | 0,278 | 0,270 | 0,315 | 0,243 | 0,411 | 0,000 | 0,000 |
| 1984 | 0,121 | 0,192 | 0,229 | 0,262 | 0,291 | 0,299 | 0,380 | 0,351 | 0,375 | 0,000 |
| 1985 | 0,137 | 0,221 | 0,244 | 0,297 | 0,313 | 0,384 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,384 |
| 1986 | 0,144 | 0,196 | 0,249 | 0,283 | 0,315 | 0,339 | 0,349 | 0,315 | 0,000 | 0,392 |
| 1987 | 0,156 | 0,189 | 0,251 | 0,304 | 0,332 | 0,359 | 0,375 | 0,000 | 0,000 | 0,527 |
| 1988 | 0,115 | 0,176 | 0,251 | 0,301 | 0,337 | 0,339 | 0,393 | 0,412 | 0,000 | 0,442 |
| 1989 | 0,141 | 0,212 | 0,258 | 0,270 | 0,312 | 0,343 | 0,363 | 0,385 | 0,411 | 0,466 |
| 1990 | 0,173 | 0,197 | 0,246 | 0,280 | 0,294 | 0,333 | 0,342 | 0,352 | 0,409 | 0,363 |
| 1991 | 0,143 | 0,181 | 0,215 | 0,248 | 0,264 | 0,322 | 0,334 | 0,357 | 0,349 | 0,401 |
| 1992 | 0,117 | 0,148 | 0,200 | 0,241 | 0,272 | 0,292 | 0,323 | 0,327 | 0,338 | 0,385 |
| 1993 | 0,109 | 0,152 | 0,179 | 0,195 | 0,235 | 0,252 | 0,290 | 0,281 | 0,311 | 0,347 |
| 1994 | 0,145 | 0,156 | 0,188 | 0,207 | 0,234 | 0,258 | 0,269 | 0,274 | 0,316 | 0,330 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1995 | 0,105 | 0,146 | 0,182 | 0,202 | 0,226 | 0,247 | 0,278 | 0,303 | 0,314 | 0,315 |
| 1996 | 0,116 | 0,169 | 0,205 | 0,224 | 0,233 | 0,246 | 0,276 | 0,324 | 0,300 | 0,378 |
| 1997 | 0,124 | 0,155 | 0,192 | 0,209 | 0,249 | 0,271 | 0,287 | 0,308 | 0,329 | 0,326 |
| 1998 | 0,109 | 0,145 | 0,171 | 0,217 | 0,203 | 0,248 | 0,263 | 0,279 | 0,296 | 0,402 |
| 1999 | 0,118 | 0,156 | 0,187 | 0,232 | 0,265 | 0,277 | 0,294 | 0,309 | 0,317 | 0,319 |
| 2000 | 0,131 | 0,159 | 0,186 | 0,219 | 0,247 | 0,277 | 0,292 | 0,294 | 0,284 | 0,332 |
| 2001 | 0,118 | 0,149 | 0,190 | 0,209 | 0,242 | 0,256 | 0,296 | 0,327 | 0,330 | 0,323 |
| 2002 | 0,106 | 0,149 | 0,176 | 0,206 | 0,213 | 0,251 | 0,281 | 0,288 | 0,287 | 0,329 |
| 2003 | 0,099 | 0,141 | 0,177 | 0,199 | 0,238 | 0,251 | 0,282 | 0,291 | 0,295 | 0,330 |
| 2004 | 0,110 | 0,146 | 0,162 | 0,209 | 0,231 | 0,251 | 0,300 | 0,314 | 0,290 | 0,367 |
| 2005 | 0,120 | 0,145 | 0,163 | 0,188 | 0,210 | 0,197 | 0,000 | 0,261 | 0,000 | 0,000 |
| 2006 | 0,110 | 0,145 | 0,171 | 0,179 | 0,203 | 0,234 | 0,300 | 0,350 | 0,286 | 0,000 |
| 2007 | 0,118 | 0,145 | 0,177 | 0,181 | 0,197 | 0,191 | 0,213 | 0,300 | 0,000 | 0,198 |
| 2008 | 0,128 | 0,141 | 0,182 | 0,199 | 0,207 | 0,222 | 0,245 | 0,230 | 0,349 | 0,253 |
| 2009 | 0,116 | 0,139 | 0,191 | 0,195 | 0,210 | 0,172 | 0,236 | 0,000 | 0,201 | 0,212 |
| 2010 | 0,109 | 0,134 | 0,162 | 0,167 | 0,200 | 0,211 | 0,241 | 0,255 | 0,000 | 0,269 |
| 2011 | 0,083 | 0,122 | 0,124 | 0,174 | 0,169 | 0,199 | 0,210 | 0,191 | 0,164 | 0,192 |
| 2012 | 0,083 | 0,123 | 0,151 | 0,177 | 0,184 | 0,219 | 0,242 | 0,215 | 0,000 | 0,236 |
| 2013 | 0,100 | 0,128 | 0,149 | 0,171 | 0,182 | 0,202 | 0,218 | 0,227 | 0,000 | 0,286 |
| 2014 | 0,097 | 0,124 | 0,149 | 0,171 | 0,181 | 0,180 | 0,206 | 0,248 | 0,210 | 0,207 |
| 2015 | 0,105 | 0,116 | 0,140 | 0,158 | 0,183 | 0,194 | 0,188 | 0,249 | 0,268 | 0,281 |
| 2016 | 0,104 | 0,123 | 0,142 | 0,156 | 0,160 | 0,185 | 0,211 | 0,195 | 0,000 | 0,000 |
| 2017 | 0,108 | 0,126 | 0,130 | 0,137 | 0,178 | 0,151 | 0,194 | 0,240 | 0,000 | 0,000 |
| 2018 | 0,000 | 0,125 | 0,128 | 0,153 | 0,154 | 0,176 | 0,167 | 0,170 | 0,000 | 0,000 |
| 2019 | 0,000 | 0,135 | 0,140 | 0,154 | 0,174 | 0,183 | 0,197 | 0,230 | 0,306 | 0,000 |
| 2020 | 0,104 | 0,130 | 0,133 | 0,157 | 0,176 | 0,190 | 0,191 | 0,224 | 0,252 | 0,238 |
| 2021 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2022 | 0,000 | 0,150 | 0,158 | 0,164 | 0,170 | 0,167 | 0,192 | 0,204 | 0,000 | 0,000 |

Tableau 10. Captures-à-l'âge des reproducteur d'automne (en milliers) pour les engins mobiles dans la zone de pêche du hareng 4T, par région : a) nord, b) centre, c) sud.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|---------|----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| a) NORD | | | | | | | | | | | |
| 1978 | 0 | 216 | 3 414 | 2 450 | 510 | 432 | 2 709 | 50 | 81 | 1 189 | 11 050 |
| 1979 | 0 | 168 | 3 271 | 1 465 | 1 260 | 256 | 644 | 531 | 252 | 267 | 8 113 |
| 1980 | 26 | 3 056 | 1 471 | 1 648 | 233 | 1 154 | 129 | 110 | 147 | 0 | 7 974 |
| 1981 | 23 | 3 963 | 12 839 | 2 839 | 593 | 240 | 278 | 53 | 99 | 60 | 20 988 |
| 1982 | 0 | 1 726 | 5 625 | 11 797 | 1 746 | 331 | 202 | 64 | 40 | 62 | 21 593 |
| 1983 | 0 | 98 | 9 238 | 3 748 | 9 002 | 1 018 | 413 | 96 | 16 | 102 | 23 731 |
| 1984 | 0 | 453 | 7 434 | 6 808 | 3 462 | 3 133 | 556 | 113 | 108 | 71 | 22 140 |
| 1985 | 0 | 99 | 2 878 | 13 139 | 8 176 | 4 901 | 4 915 | 1 832 | 372 | 6 | 36 318 |
| 1986 | 0 | 617 | 9 919 | 9 734 | 21 934 | 15 361 | 7 286 | 3 326 | 447 | 770 | 69 393 |
| 1987 | 16 | 7 260 | 24 248 | 14 636 | 13 277 | 19 804 | 9 068 | 5 494 | 2 412 | 759 | 96 973 |
| 1988 | 0 | 152 | 14 470 | 24 858 | 9 543 | 8 464 | 7 752 | 4 121 | 1 998 | 1 953 | 73 312 |
| 1989 | 0 | 283 | 12 133 | 19 801 | 21 160 | 10 289 | 4 716 | 5 928 | 2 655 | 2 118 | 79 082 |
| 1990 | 14 | 2 351 | 13 755 | 12 558 | 19 492 | 20 685 | 7 816 | 5 478 | 5 759 | 4 141 | 92 049 |
| 1991 | 0 | 131 | 28 732 | 7 306 | 5 390 | 7 996 | 7 653 | 2 463 | 1 539 | 2 511 | 63 722 |
| 1992 | 0 | 11 | 6 153 | 37 343 | 10 677 | 6 225 | 6 775 | 5 961 | 2 872 | 5 423 | 81 439 |
| 1993 | 0 | 82 | 2 051 | 21 080 | 24 447 | 3 430 | 1 918 | 1 975 | 559 | 712 | 56 254 |
| 1994 | 0 | 0 | 6 553 | 10 533 | 31 557 | 47 626 | 9 076 | 7 049 | 3 228 | 5 404 | 121 028 |
| 1995 | 0 | 23 | 3 298 | 23 949 | 11 096 | 26 765 | 28 407 | 4 969 | 3 188 | 3 483 | 105 177 |
| 1996 | 0 | 0 | 12 767 | 15 443 | 20 775 | 4 565 | 8 681 | 9 465 | 1 341 | 1 561 | 74 598 |
| 1997 | 0 | 367 | 8 897 | 30 662 | 9 453 | 8 423 | 1 621 | 2 817 | 2 524 | 732 | 65 496 |
| 1998 | 0 | 37 | 8 752 | 23 986 | 22 898 | 5 734 | 5 461 | 787 | 1 272 | 2 305 | 71 232 |
| 1999 | 0 | 175 | 19 794 | 23 825 | 29 631 | 10 527 | 2 083 | 1 327 | 362 | 517 | 88 242 |
| 2000 | 0 | 266 | 17 184 | 56 056 | 14 915 | 6 279 | 3 445 | 668 | 493 | 224 | 99 531 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-----------|---|-----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 2001 | 0 | 516 | 22 863 | 28 903 | 29 781 | 4 552 | 2 051 | 561 | 175 | 228 | 89 628 |
| 2002 | 1 | 212 | 21 279 | 23 278 | 16 324 | 8 777 | 2 292 | 682 | 471 | 187 | 73 503 |
| 2003 | 0 | 235 | 11 578 | 24 362 | 16 356 | 11 533 | 13 769 | 3 447 | 1 512 | 948 | 83 741 |
| 2004 | 0 | 1 | 23 784 | 17 748 | 8 619 | 5 219 | 4 049 | 2 776 | 638 | 433 | 63 268 |
| 2005 | 0 | 1 | 5 034 | 56 213 | 22 400 | 8 627 | 4 759 | 2 861 | 2 025 | 184 | 102 103 |
| 2006 | 0 | 5 | 6 092 | 37 842 | 36 714 | 5 458 | 1 549 | 2 922 | 1 127 | 602 | 92 313 |
| 2007 | 0 | 32 | 5 160 | 15 268 | 34 716 | 23 879 | 5 096 | 951 | 887 | 561 | 86 550 |
| 2008 | 0 | 403 | 18 423 | 11 717 | 18 718 | 15 180 | 14 670 | 1 778 | 598 | 865 | 82 352 |
| 2009 | 0 | 532 | 22 607 | 38 575 | 10 619 | 10 493 | 6 117 | 1 701 | 302 | 253 | 91 200 |
| 2010 | 0 | 0 | 3 121 | 26 685 | 23 029 | 7 969 | 5 320 | 4 186 | 1 708 | 199 | 72 217 |
| 2011 | 0 | 0 | 1 657 | 6 387 | 26 763 | 24 243 | 2 750 | 3 140 | 2 850 | 773 | 68 564 |
| 2012 | 0 | 8 | 156 | 8 609 | 17 648 | 26 305 | 11 746 | 2 365 | 2 749 | 954 | 70 539 |
| 2013 | 0 | 0 | 1 053 | 9 007 | 29 030 | 20 828 | 10 692 | 2 295 | 183 | 102 | 73 191 |
| 2014 | 0 | 0 | 91 | 4 454 | 9 817 | 24 496 | 11 276 | 7 629 | 100 | 60 | 57 924 |
| 2015 | 0 | 0 | 91 | 2 684 | 19 072 | 14 182 | 17 093 | 5 314 | 844 | 225 | 59 506 |
| 2016 | 0 | 23 | 1 288 | 5 314 | 14 491 | 17 913 | 12 473 | 3 986 | 1 870 | 318 | 57 678 |
| 2017 | 0 | 0 | 553 | 5 261 | 7 935 | 14 281 | 16 572 | 5 793 | 2 069 | 364 | 52 829 |
| 2018 | 0 | 0 | 0 | 849 | 10 205 | 12 361 | 9 637 | 4 674 | 1 679 | 201 | 39 606 |
| 2019 | 0 | 0 | 38 | 503 | 8 527 | 15 957 | 5 548 | 3 849 | 1 235 | 404 | 36 061 |
| 2020 | 0 | 0 | 153 | 579 | 2 079 | 10 049 | 8 069 | 5 047 | 1 298 | 192 | 27 466 |
| 2021 | 0 | 0 | 162 | 2 498 | 2 571 | 3 424 | 8 110 | 4 140 | 1 508 | 261 | 22 674 |
| 2022 | 0 | 2 | 137 | 664 | 4 538 | 3 795 | 3 731 | 5 327 | 3 760 | 972 | 22 927 |
| 2023 | 0 | 54 | 286 | 1 224 | 1 046 | 2 649 | 930 | 859 | 649 | 273 | 7 970 |
| b) CENTRE | | | | | | | | | | | |
| 1978 | 0 | 38 | 601 | 749 | 220 | 442 | 2 005 | 9 | 59 | 1 139 | 5 262 |
| 1979 | 0 | 144 | 3 673 | 2 048 | 831 | 205 | 100 | 209 | 18 | 161 | 7 389 |
| 1980 | 0 | 424 | 964 | 2 283 | 579 | 271 | 225 | 282 | 107 | 96 | 5 232 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|---|-----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 1981 | 0 | 974 | 6 224 | 1 910 | 1 150 | 460 | 629 | 31 | 83 | 238 | 11 699 |
| 1982 | 0 | 29 | 1 653 | 1 559 | 210 | 139 | 116 | 0 | 0 | 31 | 3 737 |
| 1983 | 0 | 255 | 3 998 | 1 482 | 1 578 | 351 | 130 | 0 | 0 | 0 | 7 794 |
| 1984 | 0 | 41 | 1 908 | 2 723 | 937 | 1 001 | 315 | 77 | 11 | 6 | 7 019 |
| 1985 | 0 | 11 | 235 | 1 370 | 1 010 | 562 | 536 | 200 | 41 | 1 | 3 964 |
| 1986 | 0 | 47 | 1 600 | 1 328 | 2 455 | 1 120 | 435 | 200 | 27 | 46 | 7 257 |
| 1987 | 0 | 298 | 934 | 1 761 | 1 532 | 3 059 | 289 | 267 | 298 | 19 | 8 457 |
| 1988 | 0 | 817 | 3 091 | 2 817 | 2 473 | 1 135 | 1 189 | 886 | 15 | 0 | 12 424 |
| 1989 | 0 | 16 | 772 | 1 431 | 1 274 | 694 | 428 | 378 | 171 | 139 | 5 303 |
| 1990 | 0 | 219 | 1 923 | 1 390 | 1 508 | 2 655 | 548 | 382 | 298 | 64 | 8 987 |
| 1991 | 0 | 17 | 5 973 | 1 617 | 1 332 | 1 749 | 2 066 | 1 271 | 585 | 1 335 | 15 945 |
| 1992 | 0 | 12 | 3 880 | 9 415 | 1 284 | 534 | 304 | 220 | 106 | 249 | 16 004 |
| 1993 | 0 | 0 | 350 | 6 612 | 8 298 | 1 417 | 597 | 415 | 470 | 716 | 18 875 |
| 1994 | 0 | 0 | 850 | 1 373 | 6 908 | 9 293 | 1 134 | 359 | 439 | 741 | 21 099 |
| 1995 | 0 | 0 | 214 | 10 010 | 3 408 | 12 249 | 10 646 | 1 363 | 243 | 4 272 | 42 404 |
| 1996 | 0 | 0 | 3 414 | 2 107 | 12 096 | 1 046 | 3 144 | 3 605 | 833 | 869 | 27 113 |
| 1997 | 0 | 285 | 4 835 | 10 979 | 1 980 | 4 125 | 782 | 938 | 1 026 | 639 | 25 588 |
| 1998 | 0 | 23 | 5 113 | 4 301 | 8 730 | 1 761 | 3 286 | 596 | 1 293 | 2 229 | 27 332 |
| 1999 | 0 | 0 | 9 709 | 12 903 | 5 104 | 3 222 | 1 303 | 2 854 | 278 | 1 330 | 36 703 |
| 2000 | 0 | 13 | 11 054 | 21 136 | 7 789 | 2 516 | 1 394 | 414 | 369 | 165 | 44 850 |
| 2001 | 0 | 383 | 5 519 | 13 581 | 9 633 | 2 919 | 630 | 208 | 0 | 293 | 33 166 |
| 2002 | 0 | 275 | 9 081 | 8 110 | 7 171 | 6 936 | 1 245 | 171 | 145 | 216 | 33 352 |
| 2003 | 0 | 123 | 5 648 | 11 842 | 5 541 | 3 737 | 3 739 | 839 | 110 | 156 | 31 736 |
| 2004 | 0 | 15 | 5 579 | 10 122 | 7 144 | 5 096 | 4 523 | 2 652 | 920 | 175 | 36 226 |
| 2005 | 0 | 0 | 2 355 | 14 518 | 11 757 | 3 536 | 3 046 | 2 099 | 895 | 66 | 38 272 |
| 2006 | 0 | 0 | 1 697 | 7 740 | 13 789 | 5 094 | 2 598 | 1 949 | 1 544 | 523 | 34 934 |
| 2007 | 0 | 193 | 1 197 | 3 429 | 9 509 | 9 811 | 3 736 | 1 509 | 733 | 454 | 30 571 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|--------|-----|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 2008 | 0 | 1 426 | 12 175 | 2 575 | 4 491 | 5 326 | 8 514 | 1 536 | 1 451 | 332 | 37 825 |
| 2009 | 0 | 101 | 8 185 | 14 543 | 3 368 | 7 438 | 3 578 | 1 245 | 530 | 245 | 39 232 |
| 2010 | 0 | 8 | 1 529 | 11 467 | 17 000 | 4 954 | 4 333 | 2 473 | 1 154 | 644 | 43 562 |
| 2011 | 0 | 0 | 405 | 2 089 | 12 157 | 15 610 | 2 973 | 2 237 | 2 101 | 631 | 38 202 |
| 2012 | 0 | 7 | 147 | 1 935 | 8 679 | 11 646 | 8 142 | 925 | 526 | 443 | 32 450 |
| 2013 | 0 | 7 | 590 | 1 125 | 7 042 | 10 527 | 6 451 | 2 488 | 201 | 43 | 28 474 |
| 2014 | 0 | 0 | 41 | 4 663 | 1 923 | 8 176 | 6 541 | 1 529 | 487 | 0 | 23 362 |
| 2015 | 0 | 0 | 165 | 1 052 | 10 058 | 4 474 | 7 592 | 2 986 | 1 060 | 0 | 27 388 |
| 2016 | 0 | 18 | 279 | 1 227 | 7 869 | 6 459 | 3 603 | 1 610 | 570 | 0 | 21 634 |
| 2017 | 0 | 25 | 128 | 1 032 | 3 573 | 6 650 | 8 169 | 4 645 | 638 | 23 | 24 883 |
| 2018 | 0 | 0 | 76 | 712 | 2 951 | 7 465 | 5 674 | 557 | 302 | 0 | 17 737 |
| 2019 | 0 | 0 | 103 | 187 | 1 689 | 5 691 | 2 695 | 3 532 | 1 081 | 216 | 15 194 |
| 2020 | 0 | 0 | 29 | 265 | 460 | 2 674 | 3 059 | 1 900 | 1 185 | 685 | 10 256 |
| 2021 | 0 | 6 | 80 | 758 | 917 | 1 175 | 3 145 | 1 736 | 437 | 205 | 8 460 |
| 2022 | 0 | 2 | 24 | 56 | 270 | 231 | 403 | 545 | 288 | 89 | 1 909 |
| 2023 | 0 | 37 | 271 | 1 040 | 1 450 | 1 525 | 1 145 | 870 | 559 | 225 | 7 123 |
| c) SUD | | | | | | | | | | | |
| 1978 | 41 | 1 988 | 1 390 | 632 | 154 | 75 | 119 | 22 | 0 | 13 | 4 434 |
| 1979 | 16 | 267 | 4 634 | 2 198 | 773 | 263 | 292 | 175 | 52 | 205 | 9 785 |
| 1980 | 38 | 4 404 | 1 939 | 2 352 | 294 | 923 | 129 | 164 | 154 | 77 | 10 474 |
| 1981 | 42 | 1 158 | 5 336 | 2 185 | 1 049 | 531 | 310 | 88 | 99 | 24 | 10 822 |
| 1982 | 0 | 353 | 7 029 | 3 634 | 3 226 | 2 345 | 819 | 332 | 81 | 37 | 17 857 |
| 1983 | 0 | 467 | 7 485 | 5 047 | 3 237 | 1 011 | 1 266 | 477 | 47 | 161 | 19 198 |
| 1984 | 0 | 397 | 15 010 | 5 562 | 4 586 | 2 288 | 703 | 381 | 110 | 23 | 29 060 |
| 1985 | 0 | 89 | 3 442 | 15 465 | 6 385 | 3 221 | 2 234 | 509 | 333 | 29 | 31 706 |
| 1986 | 383 | 871 | 20 436 | 5 746 | 12 066 | 3 350 | 1 635 | 487 | 106 | 164 | 45 245 |
| 1987 | 0 | 1 083 | 11 141 | 12 821 | 6 139 | 14 100 | 6 213 | 4 292 | 1 851 | 1 323 | 58 964 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|---|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 1988 | 0 | 377 | 4 361 | 16 703 | 9 665 | 4 750 | 6 641 | 3 036 | 985 | 665 | 47 183 |
| 1989 | 0 | 33 | 1 355 | 2 076 | 8 332 | 4 204 | 1 803 | 2 446 | 622 | 300 | 21 171 |
| 1990 | 0 | 875 | 6 772 | 6 732 | 7 712 | 36 015 | 9 853 | 4 322 | 4 591 | 2 472 | 79 345 |
| 1991 | 0 | 11 | 4 956 | 1 670 | 1 339 | 1 201 | 3 899 | 1 365 | 840 | 1 190 | 16 471 |
| 1992 | 0 | 0 | 1 335 | 7 461 | 1 081 | 631 | 1 510 | 3 338 | 1 241 | 1 316 | 17 913 |
| 1993 | 0 | 0 | 302 | 3 227 | 3 902 | 982 | 405 | 586 | 485 | 1 123 | 11 013 |
| 1994 | 0 | 0 | 1 463 | 310 | 10 000 | 13 800 | 1 873 | 2 460 | 5 256 | 8 730 | 43 892 |
| 1995 | 0 | 1 | 341 | 7 908 | 2 733 | 12 171 | 10 382 | 2 759 | 3 036 | 7 345 | 46 676 |
| 1996 | 0 | 4 | 3 477 | 2 082 | 13 644 | 4 899 | 11 411 | 10 891 | 2 781 | 8 448 | 57 638 |
| 1997 | 0 | 454 | 3 780 | 22 567 | 2 027 | 8 585 | 1 488 | 3 105 | 2 920 | 2 597 | 47 522 |
| 1998 | 0 | 0 | 9 390 | 4 415 | 15 711 | 3 964 | 8 891 | 1 751 | 3 429 | 4 223 | 51 773 |
| 1999 | 0 | 89 | 8 880 | 32 161 | 4 365 | 9 706 | 1 899 | 3 102 | 1 152 | 1 593 | 62 949 |
| 2000 | 0 | 77 | 8 101 | 31 645 | 18 887 | 3 076 | 3 685 | 715 | 1 148 | 717 | 68 049 |
| 2001 | 0 | 56 | 1 816 | 22 486 | 21 033 | 13 536 | 1 991 | 1 593 | 433 | 824 | 63 768 |
| 2002 | 0 | 0 | 18 025 | 7 625 | 17 279 | 14 378 | 4 329 | 1 101 | 928 | 552 | 64 218 |
| 2003 | 0 | 61 | 5 076 | 41 894 | 6 513 | 13 669 | 8 690 | 1 700 | 262 | 381 | 78 245 |
| 2004 | 0 | 0 | 4 823 | 11 134 | 24 501 | 4 842 | 4 452 | 2 175 | 600 | 312 | 52 839 |
| 2005 | 0 | 3 | 424 | 12 345 | 20 406 | 31 839 | 6 051 | 6 169 | 1 732 | 385 | 79 354 |
| 2006 | 0 | 51 | 2 825 | 7 738 | 20 291 | 20 875 | 15 511 | 5 119 | 2 721 | 760 | 75 890 |
| 2007 | 0 | 492 | 206 | 9 238 | 13 512 | 24 751 | 15 373 | 4 948 | 2 939 | 938 | 72 397 |
| 2008 | 0 | 292 | 4 858 | 1 774 | 6 585 | 12 063 | 15 009 | 6 873 | 3 646 | 2 818 | 53 919 |
| 2009 | 0 | 411 | 2 398 | 20 655 | 10 345 | 20 618 | 6 815 | 3 615 | 5 240 | 2 610 | 72 706 |
| 2010 | 0 | 0 | 2 080 | 8 755 | 32 103 | 8 352 | 10 398 | 6 809 | 3 819 | 2 439 | 74 755 |
| 2011 | 0 | 1 | 312 | 7 530 | 7 478 | 25 275 | 8 102 | 4 030 | 2 350 | 4 185 | 59 262 |
| 2012 | 0 | 0 | 24 | 1 139 | 12 787 | 14 800 | 15 466 | 1 741 | 498 | 1 641 | 48 097 |
| 2013 | 0 | 15 | 341 | 1 024 | 9 165 | 19 571 | 7 271 | 3 448 | 110 | 108 | 41 053 |
| 2014 | 0 | 0 | 173 | 2 842 | 2 276 | 8 974 | 15 939 | 3 502 | 1 700 | 57 | 35 464 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | Total |
|-------|---|-----|-----|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 2015 | 0 | 0 | 0 | 1 224 | 8 409 | 4 406 | 12 483 | 3 358 | 1 923 | 208 | 32 011 |
| 2016 | 0 | 10 | 305 | 3 417 | 10 631 | 5 817 | 4 280 | 1 938 | 548 | 38 | 26 985 |
| 2017 | 0 | 0 | 368 | 337 | 3 865 | 7 831 | 2 963 | 1 216 | 208 | 18 | 16 807 |
| 2018 | 0 | 0 | 25 | 875 | 4 046 | 3 837 | 4 573 | 856 | 326 | 77 | 14 615 |
| 2019 | 0 | 0 | 54 | 80 | 3 369 | 8 388 | 3 536 | 2 599 | 826 | 352 | 19 204 |
| 2020 | 0 | 0 | 0 | 199 | 612 | 1 759 | 1 980 | 979 | 585 | 21 | 6 135 |
| 2021 | 0 | 0 | 39 | 477 | 3 374 | 2 678 | 6 285 | 2 678 | 341 | 446 | 16 319 |
| 2022 | 0 | 0 | 56 | 746 | 4 290 | 4 820 | 1 661 | 3 279 | 1 714 | 1 396 | 17 962 |
| 2023 | 0 | 156 | 712 | 1 326 | 879 | 3 027 | 2 582 | 1 652 | 1 208 | 218 | 11 761 |

Tableau 11. Poids-à-l'âge (Kg) des reproducteurs d'automne pour les engins mobiles dans la zone de pêche du hareng 4T.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1978 | 0,100 | 0,149 | 0,214 | 0,253 | 0,278 | 0,293 | 0,331 | 0,332 | 0,316 | 0,388 |
| 1979 | 0,123 | 0,180 | 0,232 | 0,266 | 0,293 | 0,291 | 0,340 | 0,365 | 0,355 | 0,380 |
| 1980 | 0,108 | 0,139 | 0,174 | 0,224 | 0,245 | 0,290 | 0,338 | 0,379 | 0,388 | 0,423 |
| 1981 | 0,111 | 0,181 | 0,226 | 0,256 | 0,314 | 0,366 | 0,234 | 0,261 | 0,470 | - |
| 1982 | 0,095 | 0,168 | 0,221 | 0,259 | 0,279 | 0,374 | 0,334 | 0,355 | 0,455 | 0,434 |
| 1983 | 0,103 | 0,170 | 0,213 | 0,246 | 0,283 | 0,316 | 0,375 | 0,349 | 0,222 | 0,456 |
| 1984 | 0,096 | 0,146 | 0,208 | 0,248 | 0,279 | 0,305 | 0,329 | 0,373 | 0,392 | 0,433 |
| 1985 | 0,090 | 0,190 | 0,215 | 0,258 | 0,281 | 0,311 | 0,327 | 0,382 | 0,419 | - |
| 1986 | 0,116 | 0,158 | 0,207 | 0,252 | 0,276 | 0,306 | 0,328 | 0,335 | 0,362 | 0,404 |
| 1987 | 0,111 | 0,172 | 0,218 | 0,250 | 0,284 | 0,319 | 0,341 | 0,351 | 0,391 | 0,393 |
| 1988 | 0,095 | 0,157 | 0,220 | 0,261 | 0,307 | 0,327 | 0,341 | 0,341 | 0,414 | 0,382 |
| 1989 | 0,099 | 0,159 | 0,213 | 0,250 | 0,279 | 0,319 | 0,323 | 0,327 | 0,360 | 0,377 |
| 1990 | 0,105 | 0,171 | 0,213 | 0,236 | 0,288 | 0,310 | 0,323 | 0,329 | 0,338 | 0,386 |
| 1991 | - | 0,149 | 0,191 | 0,221 | 0,263 | 0,279 | 0,307 | 0,310 | 0,327 | 0,380 |
| 1992 | 0,071 | 0,128 | 0,171 | 0,211 | 0,237 | 0,261 | 0,282 | 0,290 | 0,301 | 0,335 |
| 1993 | 0,076 | 0,128 | 0,156 | 0,199 | 0,225 | 0,258 | 0,279 | 0,310 | 0,323 | 0,354 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1994 | 0,086 | 0,134 | 0,159 | 0,174 | 0,204 | 0,222 | 0,262 | 0,274 | 0,302 | 0,336 |
| 1995 | 0,072 | 0,118 | 0,163 | 0,177 | 0,198 | 0,224 | 0,239 | 0,271 | 0,310 | 0,341 |
| 1996 | 0,089 | 0,133 | 0,165 | 0,183 | 0,209 | 0,222 | 0,248 | 0,269 | 0,291 | 0,331 |
| 1997 | 0,082 | 0,141 | 0,165 | 0,191 | 0,224 | 0,226 | 0,241 | 0,262 | 0,296 | 0,339 |
| 1998 | 0,076 | 0,126 | 0,165 | 0,187 | 0,224 | 0,248 | 0,244 | 0,303 | 0,300 | 0,387 |
| 1999 | 0,072 | 0,128 | 0,155 | 0,189 | 0,214 | 0,248 | 0,271 | 0,289 | 0,317 | 0,356 |
| 2000 | 0,077 | 0,131 | 0,162 | 0,185 | 0,208 | 0,231 | 0,262 | 0,263 | 0,275 | 0,318 |
| 2001 | 0,078 | 0,127 | 0,156 | 0,184 | 0,200 | 0,215 | 0,240 | 0,251 | 0,237 | 0,295 |
| 2002 | 0,084 | 0,148 | 0,188 | 0,222 | 0,245 | 0,272 | 0,290 | 0,321 | 0,329 | 0,360 |
| 2003 | 0,081 | 0,138 | 0,169 | 0,197 | 0,219 | 0,240 | 0,260 | 0,276 | 0,318 | 0,310 |
| 2004 | 0,080 | 0,131 | 0,160 | 0,181 | 0,204 | 0,224 | 0,248 | 0,265 | 0,278 | 0,290 |
| 2005 | 0,078 | 0,125 | 0,151 | 0,177 | 0,202 | 0,228 | 0,282 | 0,284 | 0,301 | 0,349 |
| 2006 | 0,079 | 0,132 | 0,164 | 0,181 | 0,206 | 0,215 | 0,228 | 0,264 | 0,301 | 0,345 |
| 2007 | 0,086 | 0,127 | 0,152 | 0,165 | 0,184 | 0,202 | 0,215 | 0,226 | 0,258 | 0,205 |
| 2008 | 0,093 | 0,133 | 0,153 | 0,159 | 0,179 | 0,184 | 0,197 | 0,210 | 0,218 | - |
| 2009 | 0,092 | 0,123 | 0,146 | 0,166 | 0,179 | 0,195 | 0,220 | 0,231 | - | - |
| 2010 | 0,094 | 0,118 | 0,137 | 0,155 | 0,166 | 0,176 | 0,198 | 0,194 | 0,205 | 0,309 |
| 2011 | 0,069 | 0,104 | 0,123 | 0,141 | 0,153 | 0,168 | 0,179 | 0,200 | 0,186 | 0,234 |
| 2012 | 0,076 | 0,107 | 0,125 | 0,142 | 0,162 | 0,163 | 0,206 | 0,228 | 0,219 | 0,245 |
| 2013 | 0,077 | 0,111 | 0,130 | 0,149 | 0,167 | 0,185 | 0,206 | 0,215 | 0,234 | 0,253 |
| 2014 | 0,066 | 0,110 | 0,136 | 0,150 | 0,169 | 0,186 | 0,204 | 0,222 | 0,225 | - |
| 2015 | 0,102 | 0,102 | 0,125 | 0,148 | 0,164 | 0,190 | 0,194 | 0,205 | 0,214 | 0,231 |
| 2016 | 0,096 | 0,115 | 0,125 | 0,167 | 0,165 | 0,171 | 0,186 | 0,194 | 0,186 | 0,196 |
| 2017 | 0,071 | 0,103 | 0,128 | 0,172 | 0,197 | 0,220 | 0,254 | 0,250 | - | - |
| 2018 | 0,097 | 0,097 | 0,107 | 0,131 | 0,151 | 0,168 | 0,198 | 0,191 | 0,224 | 0,232 |
| 2019 | - | 0,107 | 0,115 | 0,135 | 0,159 | 0,173 | 0,178 | 0,200 | 0,241 | 0,234 |
| 2020 | 0,087 | 0,099 | 0,125 | 0,139 | 0,163 | 0,181 | 0,178 | 0,183 | 0,196 | 0,220 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2021 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2022 | - | 0,130 | 0,143 | 0,169 | 0,187 | 0,214 | 0,215 | 0,232 | 0,229 | 0,244 |

Tableau 12. Pourcentage de jours de pêche sans capture au filet maillant selon le sondage téléphonique pour les principales zones de pêche au printemps et à l'automne.

| Année | Pêche du printemps (%) | Pêche d'automne (%) |
|-------|------------------------|---------------------|
| 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 |
| 2014 | 29.6 | 31.5 |
| 2015 | 16.2 | 40.9 |
| 2016 | 27.8 | 23.9 |
| 2017 | 39.8 | 40.5 |
| 2018 | 37.2 | 40.7 |
| 2019 | 25.5 | 30.3 |
| 2020 | 24.3 | 37.3 |
| 2021 | 24.3 | 37.3 |
| 2022 | - | 47.6 |
| 2023 | - | 43.4 |

Tableau 13. Valeurs des captures par unité d'effort (nombre par coup de filet) des reproducteurs de printemps pour les engins fixes dans la zone 4T de l'OPANO.

| Année | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 1990 | 114,7 | 63,8 | 33,8 | 39,3 | 61,0 | 28,4 | 11,4 | 4,8 |
| 1991 | 160,7 | 193,9 | 125,4 | 43,4 | 39,7 | 61,0 | 22,5 | 15,0 |
| 1992 | 464,3 | 178,4 | 117,1 | 53,5 | 24,6 | 30,2 | 22,0 | 35,0 |
| 1993 | 59,5 | 438,0 | 199,4 | 53,2 | 26,1 | 14,9 | 7,7 | 29,6 |
| 1994 | 47,1 | 198,4 | 390,9 | 72,8 | 28,9 | 9,8 | 3,5 | 8,3 |
| 1995 | 137,2 | 110,9 | 182,8 | 297,4 | 65,9 | 18,4 | 11,9 | 23,4 |
| 1996 | 15,2 | 435,2 | 82,5 | 128,0 | 85,2 | 28,1 | 5,3 | 9,8 |
| 1997 | 71,7 | 53,6 | 498,4 | 91,7 | 54,7 | 51,9 | 13,4 | 2,4 |
| 1998 | 81,9 | 167,0 | 23,9 | 315,9 | 36,2 | 25,9 | 20,8 | 9,3 |
| 1999 | 66,1 | 94,2 | 103,1 | 22,6 | 160,6 | 25,9 | 13,4 | 11,6 |
| 2000 | 111,8 | 149,1 | 142,3 | 70,7 | 41,6 | 109,0 | 27,2 | 16,4 |
| 2001 | 98,6 | 114,0 | 85,9 | 42,9 | 29,3 | 12,1 | 57,4 | 15,1 |
| 2002 | 58,3 | 152,0 | 63,1 | 29,9 | 17,2 | 9,5 | 8,7 | 10,1 |
| 2003 | 131,7 | 135,5 | 157,0 | 48,0 | 30,4 | 12,2 | 8,4 | 9,3 |
| 2004 | 22,5 | 130,4 | 46,6 | 73,4 | 27,8 | 10,1 | 3,6 | 8,7 |
| 2005 | 64,1 | 56,5 | 101,9 | 45,1 | 35,6 | 10,0 | 2,2 | 3,1 |
| 2006 | 52,7 | 189,0 | 67,1 | 21,4 | 11,6 | 15,7 | 1,1 | 3,0 |
| 2007 | 93,3 | 71,6 | 106,4 | 79,6 | 36,8 | 9,0 | 6,8 | 5,0 |
| 2008 | 139,2 | 154,1 | 56,4 | 62,4 | 13,3 | 2,6 | 1,2 | 0,6 |
| 2009 | 84,9 | 196,0 | 243,1 | 27,6 | 28,0 | 7,3 | 0,4 | 1,1 |
| 2010 | 39,8 | 31,0 | 56,1 | 27,6 | 13,2 | 12,9 | 0,1 | 0,5 |
| 2011 | 6,4 | 48,8 | 44,8 | 60,8 | 28,2 | 43,1 | 15,9 | 0,3 |
| 2012 | 43,9 | 43,8 | 66,8 | 73,6 | 37,3 | 24,7 | 20,4 | 9,2 |
| 2013 | 33,4 | 106,2 | 127,6 | 164,6 | 125,9 | 89,8 | 5,5 | 4,3 |
| 2014 | 12,7 | 58,2 | 99,2 | 111,3 | 138,3 | 71,8 | 28,4 | 8,6 |
| 2015 | 12,9 | 19,5 | 97,8 | 149,2 | 66,8 | 49,5 | 9,5 | 5,1 |

| Année | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------|------|------|-------|-------|-------|------|-----|-----|
| 2016 | 3,0 | 34,2 | 95,9 | 139,4 | 98,9 | 35,1 | 4,0 | 0,6 |
| 2017 | 46,4 | 49,2 | 130,4 | 106,6 | 79,6 | 18,2 | 3,2 | 0,2 |
| 2018 | 4,8 | 70,4 | 54,8 | 79,5 | 29,3 | 9,1 | 0,3 | 0,0 |
| 2019 | 30,6 | 70,8 | 156,8 | 50,1 | 63,2 | 12,5 | 1,8 | 0,0 |
| 2020 | 30,9 | 62,8 | 56,6 | 62,2 | 46,5 | 5,4 | 4,8 | 1,6 |
| 2021 | 15,9 | 81,2 | 109,0 | 207,9 | 182,5 | 30,0 | 7,3 | 2,5 |

Tableau 14. Valeurs des captures par unité d'effort (nombre par coup de filet) des reproducteurs d'automne par région : a) nord, b) centre, et c) sud.

| Année | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| a) NORD | | | | | | | | |
| 1986 | 40,0 | 39,3 | 88,5 | 62,0 | 29,4 | 13,4 | 1,8 | 3,1 |
| 1987 | 161,0 | 97,2 | 88,1 | 131,5 | 60,2 | 36,5 | 16,0 | 5,0 |
| 1988 | 69,7 | 119,8 | 46,0 | 40,8 | 37,4 | 19,9 | 9,6 | 9,4 |
| 1989 | 146,6 | 239,3 | 255,7 | 124,3 | 57,0 | 71,6 | 32,1 | 25,6 |
| 1990 | 68,0 | 62,1 | 96,4 | 102,3 | 38,6 | 27,1 | 28,5 | 20,5 |
| 1991 | 472,5 | 120,1 | 88,6 | 131,5 | 125,8 | 40,5 | 25,3 | 41,3 |
| 1992 | 64,6 | 391,8 | 112,0 | 65,3 | 71,1 | 62,5 | 30,1 | 56,9 |
| 1993 | 28,9 | 296,7 | 344,1 | 48,3 | 27,0 | 27,8 | 7,9 | 10,0 |
| 1994 | 41,0 | 65,8 | 197,3 | 297,7 | 56,7 | 44,1 | 20,2 | 33,8 |
| 1995 | 17,2 | 124,8 | 57,8 | 139,5 | 148,1 | 25,9 | 16,6 | 18,2 |
| 1996 | 75,7 | 91,6 | 123,2 | 27,1 | 51,5 | 56,1 | 8,0 | 9,3 |
| 1997 | 86,3 | 297,3 | 91,7 | 81,7 | 15,7 | 27,3 | 24,5 | 7,1 |
| 1998 | 49,9 | 136,8 | 130,6 | 32,7 | 31,1 | 4,5 | 7,3 | 13,1 |
| 1999 | 104,2 | 125,4 | 156,0 | 55,4 | 11,0 | 7,0 | 1,9 | 2,7 |
| 2000 | 157,1 | 512,4 | 136,3 | 57,4 | 31,5 | 6,1 | 4,5 | 2,0 |
| 2001 | 135,0 | 170,6 | 175,8 | 26,9 | 12,1 | 3,3 | 1,0 | 1,3 |
| 2002 | 179,1 | 195,9 | 137,4 | 73,9 | 19,3 | 5,7 | 4,0 | 1,6 |
| 2003 | 73,2 | 154,1 | 103,4 | 72,9 | 87,1 | 21,8 | 9,6 | 6,0 |

| Année | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 2004 | 176,6 | 131,8 | 64,0 | 38,7 | 30,1 | 20,6 | 4,7 | 3,2 |
| 2005 | 44,1 | 492,9 | 196,4 | 75,6 | 41,7 | 25,1 | 17,8 | 1,6 |
| 2006 | 15,2 | 94,3 | 91,5 | 13,6 | 3,9 | 7,3 | 2,8 | 1,5 |
| 2007 | 16,1 | 47,6 | 108,2 | 74,5 | 15,9 | 3,0 | 2,8 | 1,7 |
| 2008 | 65,0 | 41,3 | 66,0 | 53,6 | 51,8 | 6,3 | 2,1 | 3,1 |
| 2009 | 109,0 | 186,0 | 51,2 | 50,6 | 29,5 | 8,2 | 1,5 | 1,2 |
| 2010 | 15,9 | 135,6 | 117,1 | 40,5 | 27,0 | 21,3 | 8,7 | 1,0 |
| 2011 | 8,0 | 31,0 | 129,7 | 117,5 | 13,3 | 15,2 | 13,8 | 3,7 |
| 2012 | 0,9 | 47,0 | 96,3 | 143,5 | 64,1 | 12,9 | 15,0 | 5,2 |
| 2013 | 9,2 | 78,3 | 252,5 | 181,1 | 93,0 | 20,0 | 1,6 | 0,9 |
| 2014 | 1,5 | 74,7 | 164,6 | 410,7 | 189,1 | 127,9 | 1,7 | 1,0 |
| 2015 | 2,1 | 61,2 | 434,7 | 323,3 | 389,6 | 121,1 | 19,2 | 5,1 |
| 2016 | 19,4 | 79,8 | 217,7 | 269,1 | 187,4 | 59,9 | 28,1 | 4,8 |
| 2017 | 7,5 | 70,9 | 107,0 | 192,6 | 223,4 | 78,1 | 27,9 | 4,9 |
| 2018 | 0,0 | 19,2 | 230,9 | 279,7 | 218,1 | 105,8 | 38,0 | 4,6 |
| 2019 | 1,0 | 13,3 | 225,2 | 421,5 | 146,5 | 101,7 | 32,6 | 10,7 |
| 2020 | 7,5 | 28,5 | 102,3 | 494,4 | 397,0 | 248,3 | 63,8 | 9,4 |
| 2021 | 7,1 | 109,5 | 112,8 | 150,2 | 355,6 | 181,6 | 66,1 | 11,4 |
| 2022 | 2,5 | 12,3 | 83,9 | 70,1 | 69,0 | 98,5 | 69,5 | 18,0 |
| 2023 | 10,0 | 42,9 | 36,6 | 92,8 | 32,6 | 30,1 | 22,7 | 9,6 |
| b) CENTRE | | | | | | | | |
| 1986 | 66,1 | 54,9 | 101,5 | 46,3 | 18,0 | 8,3 | 1,1 | 1,9 |
| 1987 | 42,3 | 79,7 | 69,4 | 138,6 | 13,1 | 12,1 | 13,5 | 0,8 |
| 1988 | 39,3 | 35,8 | 31,4 | 14,4 | 15,1 | 11,3 | 0,2 | 0,0 |
| 1989 | 13,3 | 24,7 | 22,0 | 12,0 | 7,4 | 6,5 | 3,0 | 2,4 |
| 1990 | 26,9 | 19,4 | 21,1 | 37,1 | 7,7 | 5,3 | 4,2 | 0,9 |
| 1991 | 97,9 | 26,5 | 21,8 | 28,7 | 33,9 | 20,8 | 9,6 | 21,9 |

| Année | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 1992 | 67,8 | 164,5 | 22,4 | 9,3 | 5,3 | 3,8 | 1,9 | 4,4 |
| 1993 | 5,4 | 102,6 | 128,8 | 22,0 | 9,3 | 6,4 | 7,3 | 11,1 |
| 1994 | 9,1 | 14,7 | 73,8 | 99,3 | 12,1 | 3,8 | 4,7 | 7,9 |
| 1995 | 1,6 | 75,6 | 25,7 | 92,5 | 80,4 | 10,3 | 1,8 | 32,3 |
| 1996 | 35,0 | 21,6 | 124,2 | 10,7 | 32,3 | 37,0 | 8,5 | 8,9 |
| 1997 | 77,7 | 176,4 | 31,8 | 66,3 | 12,6 | 15,1 | 16,5 | 10,3 |
| 1998 | 20,3 | 17,1 | 34,6 | 7,0 | 13,0 | 2,4 | 5,1 | 8,8 |
| 1999 | 59,8 | 79,5 | 31,5 | 19,9 | 8,0 | 17,6 | 1,7 | 8,2 |
| 2000 | 40,2 | 76,9 | 28,4 | 9,2 | 5,1 | 1,5 | 1,3 | 0,6 |
| 2001 | 60,1 | 147,9 | 104,9 | 31,8 | 6,9 | 2,3 | 0,0 | 3,2 |
| 2002 | 74,1 | 66,2 | 58,5 | 56,6 | 10,2 | 1,4 | 1,2 | 1,8 |
| 2003 | 45,5 | 95,4 | 44,6 | 30,1 | 30,1 | 6,8 | 0,9 | 1,3 |
| 2004 | 66,9 | 121,3 | 85,6 | 61,1 | 54,2 | 31,8 | 11,0 | 2,1 |
| 2005 | 27,0 | 166,4 | 134,8 | 40,5 | 34,9 | 24,1 | 10,3 | 0,8 |
| 2006 | 25,5 | 116,1 | 206,9 | 76,4 | 39,0 | 29,3 | 23,2 | 7,8 |
| 2007 | 27,2 | 77,9 | 216,1 | 223,0 | 84,9 | 34,3 | 16,7 | 10,3 |
| 2008 | 173,4 | 36,7 | 63,9 | 75,8 | 121,2 | 21,9 | 20,7 | 4,7 |
| 2009 | 86,7 | 154,1 | 35,7 | 78,8 | 37,9 | 13,2 | 5,6 | 2,6 |
| 2010 | 7,3 | 54,4 | 80,7 | 23,5 | 20,6 | 11,7 | 5,5 | 3,1 |
| 2011 | 2,3 | 12,0 | 69,7 | 89,5 | 17,0 | 12,8 | 12,0 | 3,6 |
| 2012 | 1,3 | 16,8 | 75,3 | 101,1 | 70,7 | 8,0 | 4,6 | 3,8 |
| 2013 | 9,1 | 17,3 | 108,5 | 162,2 | 99,4 | 38,3 | 3,1 | 0,7 |
| 2014 | 0,3 | 35,3 | 14,6 | 61,9 | 49,5 | 11,6 | 3,7 | 0,0 |
| 2015 | 3,8 | 24,4 | 233,7 | 104,0 | 176,4 | 69,4 | 24,6 | 0,0 |
| 2016 | 9,3 | 40,8 | 262,0 | 215,0 | 119,9 | 53,6 | 19,0 | 0,0 |
| 2017 | 1,2 | 9,4 | 32,6 | 60,6 | 74,5 | 42,4 | 5,8 | 0,2 |
| 2018 | 2,2 | 20,6 | 85,3 | 215,7 | 164,0 | 16,1 | 8,7 | 0,0 |

| Année | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2019 | 2,3 | 4,2 | 38,3 | 129,0 | 61,1 | 80,1 | 24,5 | 4,9 |
| 2020 | 1,1 | 10,4 | 18,1 | 105,0 | 120,1 | 74,6 | 46,5 | 26,9 |
| 2021 | 4,7 | 44,7 | 54,1 | 69,3 | 185,5 | 102,4 | 25,8 | 12,1 |
| 2022 | 5,7 | 13,2 | 64,0 | 54,8 | 95,5 | 129,2 | 68,2 | 21,1 |
| 2023 | 13,0 | 49,8 | 69,4 | 73,0 | 54,8 | 41,6 | 26,8 | 10,8 |
| c) SUD | | | | | | | | |
| 1986 | 481,5 | 135,4 | 284,2 | 78,9 | 38,5 | 11,5 | 2,5 | 3,9 |
| 1987 | 138,9 | 159,9 | 76,5 | 175,8 | 77,5 | 53,5 | 23,1 | 16,5 |
| 1988 | 55,9 | 214,3 | 124,0 | 60,9 | 85,2 | 38,9 | 12,6 | 8,5 |
| 1989 | 118,2 | 181,1 | 726,8 | 366,7 | 157,3 | 213,3 | 54,3 | 26,2 |
| 1990 | 118,8 | 118,1 | 135,3 | 631,9 | 172,9 | 75,8 | 80,6 | 43,4 |
| 1991 | 433,8 | 146,2 | 117,2 | 105,1 | 341,3 | 119,5 | 73,5 | 104,2 |
| 1992 | 133,0 | 743,3 | 107,7 | 62,8 | 150,5 | 332,6 | 123,7 | 131,1 |
| 1993 | 32,9 | 350,9 | 424,3 | 106,8 | 44,0 | 63,8 | 52,7 | 122,1 |
| 1994 | 37,9 | 8,0 | 259,2 | 357,7 | 48,5 | 63,8 | 136,2 | 226,3 |
| 1995 | 4,5 | 105,5 | 36,5 | 162,4 | 138,5 | 36,8 | 40,5 | 98,0 |
| 1996 | 51,3 | 30,7 | 201,2 | 72,2 | 168,2 | 160,6 | 41,0 | 124,6 |
| 1997 | 138,8 | 828,6 | 74,4 | 315,2 | 54,6 | 114,0 | 107,2 | 95,4 |
| 1998 | 80,5 | 37,8 | 134,7 | 34,0 | 76,2 | 15,0 | 29,4 | 36,2 |
| 1999 | 171,1 | 619,6 | 84,1 | 187,0 | 36,6 | 59,8 | 22,2 | 30,7 |
| 2000 | 143,0 | 558,7 | 333,4 | 54,3 | 65,1 | 12,6 | 20,3 | 12,7 |
| 2001 | 43,8 | 541,9 | 506,9 | 326,2 | 48,0 | 38,4 | 10,4 | 19,9 |
| 2002 | 415,8 | 175,9 | 398,6 | 331,6 | 99,9 | 25,4 | 21,4 | 12,7 |
| 2003 | 105,9 | 874,3 | 135,9 | 285,3 | 181,4 | 35,5 | 5,5 | 8,0 |
| 2004 | 115,6 | 266,8 | 587,2 | 116,1 | 106,7 | 52,1 | 14,4 | 7,5 |
| 2005 | 8,9 | 257,6 | 425,7 | 664,2 | 126,2 | 128,7 | 36,1 | 8,0 |
| 2006 | 79,8 | 218,6 | 573,2 | 589,7 | 438,1 | 144,6 | 76,9 | 21,5 |

| Année | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2007 | 7,9 | 354,5 | 518,5 | 949,9 | 590,0 | 189,9 | 112,8 | 36,0 |
| 2008 | 131,7 | 48,1 | 178,6 | 327,1 | 407,0 | 186,4 | 98,9 | 76,4 |
| 2009 | 57,1 | 491,9 | 246,4 | 491,0 | 162,3 | 86,1 | 124,8 | 62,2 |
| 2010 | 50,2 | 211,1 | 774,1 | 201,4 | 250,7 | 164,2 | 92,1 | 58,8 |
| 2011 | 7,6 | 184,4 | 183,1 | 618,9 | 198,4 | 98,7 | 57,6 | 102,5 |
| 2012 | 0,3 | 13,0 | 145,6 | 168,5 | 176,1 | 19,8 | 5,7 | 18,7 |
| 2013 | 8,5 | 25,5 | 228,6 | 488,1 | 181,3 | 86,0 | 2,7 | 2,7 |
| 2014 | 3,6 | 59,4 | 47,5 | 187,4 | 332,8 | 73,1 | 35,5 | 1,2 |
| 2015 | 0,0 | 15,3 | 104,9 | 55,0 | 155,7 | 41,9 | 24,0 | 2,6 |
| 2016 | 4,3 | 48,6 | 151,3 | 82,8 | 60,9 | 27,6 | 7,8 | 0,5 |
| 2017 | 8,6 | 7,9 | 90,8 | 183,9 | 69,6 | 28,5 | 4,9 | 0,4 |
| 2018 | 0,5 | 16,9 | 78,3 | 74,3 | 88,5 | 16,6 | 6,3 | 1,5 |
| 2019 | 2,8 | 4,2 | 175,5 | 437,0 | 184,2 | 135,4 | 43,1 | 18,4 |
| 2020 | 0,0 | 21,7 | 66,5 | 191,4 | 215,4 | 106,5 | 63,6 | 2,3 |
| 2021 | 2,1 | 25,5 | 180,8 | 143,5 | 336,8 | 143,5 | 18,3 | 23,9 |
| 2022 | 2,7 | 35,8 | 205,7 | 231,1 | 79,6 | 157,2 | 82,2 | 66,9 |
| 2023 | 35,4 | 65,9 | 43,7 | 150,4 | 128,3 | 82,1 | 60,0 | 10,8 |

Tableau 15. Captures-à-l'âge des reproducteurs de printemps et des reproducteurs d'automne provenant du relevé acoustique indépendant de la pêche dans la zone 4Tmno de l'OPANO.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|
| Printemps | | | | | | | | | |
| 1994 | 2 547 | 231 932 | 100 062 | 109 616 | 104 269 | 28 072 | 6 411 | 7 225 | 1 024 |
| 1995 | 47 469 | 7 752 | 77 135 | 21 658 | 25 178 | 21 111 | 5 125 | 777 | 74 |
| 1996 | 329 351 | 141 503 | 16 356 | 185 039 | 48 168 | 28 919 | 30 631 | 8 004 | 3 670 |
| 1997 | 152 556 | 77 939 | 79 058 | 11 239 | 84 989 | 5 522 | 12 954 | 14 803 | 2 649 |
| 1998 | 156 804 | 30 320 | 31 992 | 19 717 | 5 617 | 38 122 | 6 424 | 5 439 | 3 585 |
| 1999 | 242 522 | 109 075 | 56 091 | 19 839 | 6 280 | 3 669 | 18 022 | 2 749 | 1 380 |
| 2000 | 29 470 | 27 667 | 25 372 | 10 178 | 10 278 | 1 905 | 9 706 | 2 278 | 174 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|-------|
| 2001 | 90 893 | 14 967 | 8 109 | 5 734 | 3 180 | 1 844 | 2 784 | 500 | 440 |
| 2002 | 93 284 | 27 633 | 8 130 | 11 464 | 3 494 | 5 131 | 1 684 | 271 | 123 |
| 2003 | 246 068 | 41 734 | 57 655 | 26 041 | 17 349 | 5 255 | 1 878 | 4 847 | 3 520 |
| 2004 | 234 172 | 62 441 | 9 350 | 10 956 | 556 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 164 552 | 158 638 | 36 213 | 1 838 | 2 708 | 426 | 1 | 0 | 0 |
| 2006 | 100 682 | 39 313 | 24 601 | 26 314 | 2 909 | 885 | 572 | 257 | 338 |
| 2007 | 49 662 | 39 444 | 8 005 | 12 403 | 8 158 | 1 172 | 1 456 | 0 | 0 |
| 2008 | 71 227 | 25 129 | 7 599 | 9 225 | 5 760 | 3 091 | 2 294 | 532 | 0 |
| 2009 | 47 324 | 39 979 | 16 155 | 7 852 | 2 439 | 1 225 | 1 774 | 0 | 0 |
| 2010 | 37 879 | 67 721 | 73 493 | 8 786 | 8 471 | 8 815 | 2 434 | 1 518 | 0 |
| 2011 | 20 722 | 39 956 | 14 879 | 16 260 | 10 975 | 4 134 | 107 | 3 540 | 105 |
| 2012 | 14 698 | 108 634 | 29 893 | 9 947 | 7 664 | 2 497 | 1 244 | 260 | 379 |
| 2013 | 604 | 8 851 | 21 555 | 21 928 | 13 612 | 4 517 | 1 456 | 0 | 0 |
| 2014 | 24 060 | 16 243 | 12 988 | 7 263 | 6 592 | 7 212 | 667 | 0 | 872 |
| 2015 | 57 318 | 66 879 | 30 345 | 26 148 | 8 972 | 22 891 | 16 167 | 1 244 | 1 713 |
| 2016 | 6 910 | 45 251 | 12 587 | 7 921 | 6 040 | 2 515 | 1 261 | 2 222 | 0 |
| 2017 | 977 | 21 838 | 45 743 | 9 670 | 7 939 | 15 162 | 900 | 0 | 0 |
| 2018 | 518 | 2 936 | 11 737 | 20 955 | 4 220 | 5 134 | 3 251 | 4 081 | 287 |
| 2019 | 121 | 5 731 | 11 451 | 8 947 | 11 241 | 5 955 | 1 975 | 1 027 | 12 |
| 2020 | 98 | 9 066 | 7 900 | 10 749 | 5 941 | 13 653 | 6 531 | 2 279 | 209 |
| 2021 | 69 | 4 462 | 29 259 | 6 812 | 6 191 | 14 206 | 11 485 | 4 029 | 3 024 |
| 2022 | 955 | 12 905 | 4 913 | 12 924 | 2 854 | 3 135 | 3 901 | 2 237 | 0 |
| 2023 | 6 354 | 14 841 | 15 046 | 4 169 | 10 412 | 1 974 | 2 003 | 680 | 140 |
| Automne | | | | | | | | | |
| 1994 | 2 158 | 4 438 | 201 347 | 61 950 | 33 097 | 17 261 | 2 309 | 0 | 12 |
| 1995 | 13 019 | 23 465 | 12 113 | 53 151 | 11 242 | 20 084 | 27 317 | 2 837 | 1 218 |
| 1996 | 276 352 | 252 600 | 203 213 | 33 859 | 120 271 | 32 486 | 27 044 | 11 945 | 3 001 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 1997 | 234 213 | 383 380 | 238 803 | 115 428 | 16 302 | 45 772 | 15 375 | 14 488 | 6 536 |
| 1998 | 73 764 | 198 120 | 111 466 | 55 624 | 39 510 | 9 352 | 27 411 | 3 700 | 6 706 |
| 1999 | 60 379 | 324 816 | 231 524 | 103 099 | 69 007 | 82 061 | 34 685 | 30 956 | 11 048 |
| 2000 | 110 711 | 162 188 | 221 369 | 191 640 | 83 573 | 29 020 | 31 824 | 21 602 | 9 898 |
| 2001 | 130 505 | 430 408 | 119 004 | 55 366 | 38 313 | 11 522 | 14 404 | 10 217 | 3 448 |
| 2002 | 265 717 | 65 241 | 75 329 | 58 917 | 69 959 | 46 732 | 11 739 | 2 050 | 4 002 |
| 2003 | 57 266 | 418 557 | 236 961 | 221 302 | 85 137 | 135 133 | 133 898 | 56 417 | 21 343 |
| 2004 | 61 445 | 92 759 | 104 325 | 41 494 | 36 813 | 47 659 | 14 412 | 17 158 | 5 750 |
| 2005 | 63 739 | 161 176 | 312 191 | 157 578 | 66 904 | 30 826 | 8 659 | 13 351 | 6 933 |
| 2006 | 650 350 | 192 891 | 96 550 | 134 036 | 187 251 | 88 039 | 40 815 | 38 326 | 13 275 |
| 2007 | 146 879 | 306 699 | 71 436 | 34 344 | 42 814 | 34 105 | 3 974 | 1 952 | 1 419 |
| 2008 | 163 628 | 155 365 | 98 999 | 20 089 | 11 055 | 10 438 | 7 404 | 2 007 | 467 |
| 2009 | 102 959 | 169 914 | 96 966 | 50 111 | 6 429 | 2 552 | 1 186 | 421 | 160 |
| 2010 | 36 511 | 153 069 | 248 431 | 270 698 | 132 928 | 6 743 | 7 316 | 1 353 | 213 |
| 2011 | 29 023 | 42 605 | 88 110 | 68 702 | 51 739 | 22 614 | 4 811 | 2 910 | 1 078 |
| 2012 | 306 | 295 095 | 159 558 | 122 679 | 69 179 | 29 584 | 3 985 | 4 273 | 191 |
| 2013 | 4 293 | 19 530 | 173 691 | 70 667 | 99 171 | 41 761 | 10 859 | 7 683 | 11 321 |
| 2014 | 141 494 | 74 428 | 22 540 | 101 232 | 54 411 | 47 750 | 29 964 | 8 753 | 1 712 |
| 2015 | 9 286 | 475 924 | 140 252 | 51 570 | 218 422 | 46 387 | 28 011 | 15 334 | 1 606 |
| 2016 | 30 861 | 45 012 | 186 763 | 49 395 | 64 463 | 59 738 | 27 587 | 6 224 | 0 |
| 2017 | 20 902 | 41 151 | 64 915 | 148 495 | 61 294 | 18 119 | 30 775 | 1 596 | 642 |
| 2018 | 26 033 | 19 047 | 19 463 | 9 213 | 34 181 | 19 088 | 3 859 | 1 351 | 1 948 |
| 2019 | 1 740 | 25 628 | 23 653 | 7 543 | 11 636 | 16 265 | 5 023 | 308 | 749 |
| 2020 | 34 493 | 52 083 | 43 604 | 29 954 | 5 786 | 7 494 | 17 243 | 2 715 | 2 381 |
| 2021 | 46 115 | 58 467 | 23 210 | 28 444 | 12 497 | 6 936 | 14 642 | 12 386 | 2 240 |
| 2022 | 63 824 | 133 111 | 22 953 | 8 794 | 6 397 | 4 095 | 2 993 | 5 093 | 2 872 |
| 2023 | 19 933 | 32 346 | 31 943 | 17 388 | 3 178 | 481 | 2 316 | 916 | 2 767 |

Tableau 16. Sélectivité relative selon l'âge pour les maillages 2 5/8 po et 2 3/4 po calculée à partir de l'étude expérimentale sur les filets et de la pêche commerciale au filet maillant.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2 5/8 po | | | | | | | | | | | | | | |
| 1985 | 0,243 | 0,310 | 0,567 | 0,813 | 0,924 | 0,933 | 0,911 | 0,777 | 0,790 | 0,571 | 0,483 | 0,432 | 0,410 | 0,398 |
| 1986 | 0,150 | 0,329 | 0,594 | 0,831 | 0,943 | 0,930 | 0,918 | 0,834 | 0,519 | 0,768 | 0,531 | 0,455 | 0,449 | 0,439 |
| 1987 | 0,382 | 0,464 | 0,579 | 0,802 | 0,940 | 0,945 | 0,893 | 0,830 | 0,767 | 0,670 | 0,554 | 0,382 | 0,382 | 0,382 |
| 1988 | 0,170 | 0,329 | 0,642 | 0,825 | 0,922 | 0,945 | 0,902 | 0,876 | 0,778 | 0,723 | 0,662 | 0,483 | 0,434 | 0,406 |
| 1989 | 0,265 | 0,380 | 0,632 | 0,875 | 0,960 | 0,961 | 0,855 | 0,829 | 0,735 | 0,773 | 0,553 | 0,582 | 0,508 | 0,406 |
| 1990 | 0,014 | 0,290 | 0,587 | 0,814 | 0,933 | 0,934 | 0,854 | 0,751 | 0,757 | 0,695 | 0,645 | 0,594 | 0,520 | 0,418 |
| 1991 | 0,196 | 0,354 | 0,492 | 0,738 | 0,903 | 0,934 | 0,925 | 0,898 | 0,785 | 0,741 | 0,664 | 0,519 | 0,416 | 0,403 |
| 1992 | 0,217 | 0,234 | 0,445 | 0,695 | 0,926 | 0,877 | 0,915 | 0,860 | 0,808 | 0,760 | 0,678 | 0,541 | 0,415 | 0,382 |
| 1993 | 0,140 | 0,140 | 0,417 | 0,614 | 0,822 | 0,932 | 0,909 | 0,866 | 0,830 | 0,769 | 0,703 | 0,711 | 0,629 | 0,382 |
| 1994 | 0,035 | 0,050 | 0,309 | 0,606 | 0,769 | 0,912 | 0,952 | 0,918 | 0,852 | 0,807 | 0,669 | 0,535 | 0,724 | 0,481 |
| 1995 | 0,105 | 0,401 | 0,384 | 0,512 | 0,662 | 0,849 | 0,934 | 0,914 | 0,862 | 0,805 | 0,835 | 0,688 | 0,572 | 0,427 |
| 1996 | 0,063 | 0,177 | 0,380 | 0,592 | 0,674 | 0,801 | 0,911 | 0,955 | 0,862 | 0,773 | 0,705 | 0,744 | 0,568 | 0,639 |
| 1997 | 0,024 | 0,086 | 0,295 | 0,538 | 0,713 | 0,851 | 0,931 | 0,951 | 0,959 | 0,832 | 0,685 | 0,625 | 0,701 | 0,463 |
| 1998 | 0,028 | 0,123 | 0,346 | 0,504 | 0,704 | 0,856 | 0,928 | 0,945 | 0,941 | 0,929 | 0,751 | 0,732 | 0,682 | 0,566 |
| 1999 | 0,056 | 0,074 | 0,301 | 0,515 | 0,613 | 0,800 | 0,889 | 0,950 | 0,929 | 0,920 | 0,755 | 0,596 | 0,682 | 0,435 |
| 2000 | 0,007 | 0,088 | 0,310 | 0,478 | 0,670 | 0,804 | 0,909 | 0,950 | 0,958 | 0,901 | 0,833 | 0,799 | 0,709 | 0,461 |
| 2001 | 0,007 | 0,059 | 0,277 | 0,457 | 0,610 | 0,775 | 0,881 | 0,953 | 0,943 | 0,951 | 0,897 | 0,797 | 0,570 | 0,494 |
| 2002 | 0,001 | 0,118 | 0,265 | 0,427 | 0,567 | 0,714 | 0,844 | 0,931 | 0,942 | 0,935 | 0,944 | 0,876 | 0,748 | 0,721 |
| 2003 | 0,042 | 0,200 | 0,270 | 0,410 | 0,569 | 0,710 | 0,816 | 0,901 | 0,931 | 0,959 | 0,914 | 0,926 | 0,692 | 0,383 |
| 2004 | 0,005 | 0,088 | 0,255 | 0,402 | 0,559 | 0,683 | 0,828 | 0,902 | 0,938 | 0,936 | 0,899 | 0,837 | 0,573 | 0,504 |
| 2005 | 0,000 | 0,051 | 0,220 | 0,407 | 0,519 | 0,623 | 0,783 | 0,862 | 0,908 | 0,917 | 0,930 | 0,847 | 0,583 | 0,504 |
| 2006 | 0,364 | 0,112 | 0,229 | 0,377 | 0,539 | 0,639 | 0,753 | 0,881 | 0,919 | 0,956 | 0,912 | 0,726 | 0,916 | 0,720 |
| 2007 | 0,017 | 0,042 | 0,263 | 0,375 | 0,536 | 0,669 | 0,750 | 0,826 | 0,901 | 0,888 | 0,899 | 0,969 | 0,656 | 0,349 |
| 2008 | 0,013 | 0,030 | 0,168 | 0,360 | 0,506 | 0,635 | 0,731 | 0,782 | 0,870 | 0,898 | 0,929 | 0,954 | 0,806 | 0,800 |
| 2009 | 0,019 | 0,072 | 0,198 | 0,297 | 0,493 | 0,633 | 0,738 | 0,818 | 0,843 | 0,873 | 0,940 | 0,940 | 0,957 | 0,811 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2010 | 0,001 | 0,023 | 0,135 | 0,303 | 0,365 | 0,569 | 0,637 | 0,725 | 0,799 | 0,793 | 0,891 | 0,955 | 0,970 | 0,771 |
| 2011 | 0,000 | 0,020 | 0,087 | 0,252 | 0,407 | 0,447 | 0,653 | 0,709 | 0,793 | 0,852 | 0,844 | 0,915 | 0,900 | 0,728 |
| 2012 | 0,000 | 0,050 | 0,081 | 0,193 | 0,325 | 0,466 | 0,519 | 0,694 | 0,804 | 0,885 | 0,931 | 0,864 | 0,653 | 0,606 |
| 2013 | 0,003 | 0,027 | 0,084 | 0,237 | 0,320 | 0,421 | 0,528 | 0,580 | 0,738 | 0,904 | 0,840 | 0,970 | 0,959 | 0,951 |
| 2014 | 0,003 | 0,044 | 0,154 | 0,244 | 0,335 | 0,381 | 0,470 | 0,559 | 0,607 | 0,978 | 0,961 | 0,938 | 0,888 | 0,823 |
| 2015 | 0,006 | 0,060 | 0,132 | 0,276 | 0,319 | 0,442 | 0,494 | 0,584 | 0,644 | 0,782 | 0,788 | 0,731 | 0,697 | 0,678 |
| 2016 | 0,002 | 0,060 | 0,183 | 0,331 | 0,423 | 0,489 | 0,564 | 0,630 | 0,681 | 0,785 | 0,893 | 0,804 | 0,592 | 0,574 |
| 2017 | 0,004 | 0,249 | 0,194 | 0,290 | 0,423 | 0,503 | 0,576 | 0,651 | 0,759 | 0,772 | 0,821 | 0,748 | 0,646 | 0,551 |
| 2018 | 0,003 | 0,024 | 0,112 | 0,283 | 0,388 | 0,480 | 0,547 | 0,606 | 0,695 | 0,768 | 0,849 | 0,919 | 0,905 | 0,896 |
| 2019 | 0,008 | 0,014 | 0,082 | 0,182 | 0,329 | 0,430 | 0,529 | 0,584 | 0,661 | 0,747 | 0,828 | 0,904 | 0,885 | 0,885 |
| 2020 | 0,000 | 0,030 | 0,089 | 0,200 | 0,375 | 0,451 | 0,541 | 0,606 | 0,678 | 0,745 | 0,959 | 0,897 | 0,892 | 0,889 |
| 2021 | 0,004 | 0,029 | 0,158 | 0,284 | 0,382 | 0,519 | 0,602 | 0,663 | 0,753 | 0,795 | 0,836 | 0,739 | 0,829 | 0,826 |
| 2022 | 0,008 | 0,032 | 0,194 | 0,313 | 0,438 | 0,485 | 0,593 | 0,676 | 0,718 | 0,750 | 0,741 | 0,843 | 0,881 | 0,551 |
| 2023 | 0,002 | 0,034 | 0,142 | 0,290 | 0,451 | 0,574 | 0,615 | 0,729 | 0,734 | 0,791 | 0,717 | 0,804 | 0,874 | 0,753 |
| 2 ¾ po | | | | | | | | | | | | | | |
| 1985 | 0,113 | 0,154 | 0,329 | 0,583 | 0,744 | 0,932 | 0,962 | 0,946 | 0,956 | 0,834 | 0,761 | 0,716 | 0,695 | 0,684 |
| 1986 | 0,059 | 0,160 | 0,353 | 0,609 | 0,792 | 0,934 | 0,965 | 0,949 | 0,802 | 0,959 | 0,813 | 0,743 | 0,736 | 0,726 |
| 1987 | 0,063 | 0,245 | 0,340 | 0,562 | 0,795 | 0,892 | 0,960 | 0,940 | 0,900 | 0,894 | 0,821 | 0,667 | 0,667 | 0,667 |
| 1988 | 0,068 | 0,159 | 0,397 | 0,592 | 0,759 | 0,890 | 0,919 | 0,985 | 0,928 | 0,940 | 0,903 | 0,765 | 0,719 | 0,691 |
| 1989 | 0,117 | 0,187 | 0,390 | 0,674 | 0,808 | 0,938 | 0,965 | 0,957 | 0,927 | 0,951 | 0,824 | 0,859 | 0,788 | 0,692 |
| 1990 | 0,004 | 0,149 | 0,348 | 0,576 | 0,844 | 0,943 | 0,959 | 0,935 | 0,942 | 0,906 | 0,872 | 0,858 | 0,794 | 0,700 |
| 1991 | 0,080 | 0,173 | 0,271 | 0,486 | 0,696 | 0,927 | 0,954 | 0,960 | 0,956 | 0,928 | 0,890 | 0,793 | 0,702 | 0,689 |
| 1992 | 0,092 | 0,102 | 0,232 | 0,442 | 0,709 | 0,716 | 0,947 | 0,963 | 0,959 | 0,946 | 0,896 | 0,812 | 0,701 | 0,667 |
| 1993 | 0,053 | 0,053 | 0,213 | 0,369 | 0,580 | 0,758 | 0,869 | 0,968 | 0,961 | 0,920 | 0,905 | 0,917 | 0,880 | 0,667 |
| 1994 | 0,011 | 0,017 | 0,145 | 0,364 | 0,517 | 0,714 | 0,890 | 0,957 | 0,958 | 0,948 | 0,906 | 0,811 | 0,904 | 0,764 |
| 1995 | 0,053 | 0,202 | 0,194 | 0,284 | 0,431 | 0,632 | 0,760 | 0,897 | 0,966 | 0,948 | 0,970 | 0,900 | 0,842 | 0,713 |
| 1996 | 0,021 | 0,072 | 0,194 | 0,349 | 0,425 | 0,567 | 0,747 | 0,868 | 0,955 | 0,928 | 0,910 | 0,918 | 0,814 | 0,897 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1997 | 0,007 | 0,030 | 0,139 | 0,309 | 0,458 | 0,620 | 0,750 | 0,843 | 0,924 | 0,932 | 0,900 | 0,871 | 0,927 | 0,751 |
| 1998 | 0,008 | 0,048 | 0,169 | 0,280 | 0,455 | 0,637 | 0,754 | 0,858 | 0,929 | 0,945 | 0,921 | 0,904 | 0,914 | 0,837 |
| 1999 | 0,018 | 0,025 | 0,142 | 0,287 | 0,374 | 0,564 | 0,667 | 0,868 | 0,908 | 0,942 | 0,938 | 0,854 | 0,875 | 0,722 |
| 2000 | 0,002 | 0,032 | 0,148 | 0,260 | 0,420 | 0,565 | 0,716 | 0,814 | 0,910 | 0,944 | 0,976 | 0,956 | 0,907 | 0,743 |
| 2001 | 0,002 | 0,020 | 0,128 | 0,244 | 0,364 | 0,527 | 0,663 | 0,803 | 0,905 | 0,904 | 0,942 | 0,936 | 0,823 | 0,763 |
| 2002 | 0,000 | 0,050 | 0,121 | 0,223 | 0,329 | 0,464 | 0,613 | 0,750 | 0,780 | 0,939 | 0,928 | 0,976 | 0,956 | 0,942 |
| 2003 | 0,013 | 0,092 | 0,125 | 0,212 | 0,332 | 0,460 | 0,583 | 0,705 | 0,811 | 0,909 | 0,973 | 0,973 | 0,897 | 0,667 |
| 2004 | 0,001 | 0,033 | 0,115 | 0,207 | 0,324 | 0,438 | 0,596 | 0,705 | 0,804 | 0,891 | 0,934 | 0,894 | 0,845 | 0,782 |
| 2005 | 0,000 | 0,018 | 0,099 | 0,211 | 0,293 | 0,380 | 0,548 | 0,651 | 0,730 | 0,836 | 0,900 | 0,806 | 0,828 | 0,770 |
| 2006 | 0,001 | 0,042 | 0,102 | 0,190 | 0,311 | 0,396 | 0,512 | 0,680 | 0,746 | 0,820 | 0,862 | 0,949 | 0,965 | 0,945 |
| 2007 | 0,005 | 0,014 | 0,120 | 0,189 | 0,308 | 0,423 | 0,507 | 0,608 | 0,719 | 0,754 | 0,790 | 0,926 | 0,901 | 0,171 |
| 2008 | 0,004 | 0,011 | 0,070 | 0,182 | 0,286 | 0,394 | 0,488 | 0,543 | 0,659 | 0,718 | 0,813 | 0,930 | 0,956 | 0,949 |
| 2009 | 0,005 | 0,026 | 0,086 | 0,141 | 0,278 | 0,395 | 0,497 | 0,598 | 0,622 | 0,667 | 0,839 | 0,854 | 0,936 | 0,985 |
| 2010 | 0,000 | 0,007 | 0,056 | 0,145 | 0,184 | 0,342 | 0,406 | 0,489 | 0,572 | 0,583 | 0,745 | 0,872 | 0,917 | 0,968 |
| 2011 | 0,000 | 0,008 | 0,032 | 0,119 | 0,214 | 0,240 | 0,424 | 0,475 | 0,566 | 0,674 | 0,705 | 0,865 | 0,939 | 0,941 |
| 2012 | 0,000 | 0,019 | 0,029 | 0,082 | 0,158 | 0,254 | 0,292 | 0,456 | 0,574 | 0,699 | 0,835 | 0,796 | 0,891 | 0,860 |
| 2013 | 0,001 | 0,008 | 0,032 | 0,108 | 0,155 | 0,220 | 0,296 | 0,337 | 0,495 | 0,683 | 0,591 | 0,952 | 0,969 | 0,981 |
| 2014 | 0,001 | 0,014 | 0,061 | 0,111 | 0,163 | 0,192 | 0,254 | 0,322 | 0,362 | 0,926 | 0,798 | 0,937 | 0,944 | 0,950 |
| 2015 | 0,001 | 0,021 | 0,051 | 0,128 | 0,153 | 0,236 | 0,272 | 0,343 | 0,396 | 0,562 | 0,949 | 0,937 | 0,926 | 0,918 |
| 2016 | 0,001 | 0,022 | 0,081 | 0,162 | 0,223 | 0,271 | 0,329 | 0,384 | 0,430 | 0,561 | 0,738 | 0,603 | 0,855 | 0,846 |
| 2017 | 0,001 | 0,116 | 0,089 | 0,139 | 0,225 | 0,282 | 0,337 | 0,403 | 0,522 | 0,578 | 0,953 | 0,918 | 0,862 | 0,806 |
| 2018 | 0,001 | 0,007 | 0,042 | 0,136 | 0,199 | 0,263 | 0,311 | 0,359 | 0,440 | 0,520 | 0,642 | 0,981 | 0,989 | 0,995 |
| 2019 | 0,002 | 0,004 | 0,031 | 0,079 | 0,160 | 0,227 | 0,300 | 0,343 | 0,410 | 0,496 | 0,578 | 0,663 | 1,000 | 1,000 |
| 2020 | 0,000 | 0,009 | 0,032 | 0,086 | 0,191 | 0,240 | 0,308 | 0,363 | 0,427 | 0,498 | 0,788 | 0,995 | 0,997 | 0,998 |
| 2021 | 0,001 | 0,009 | 0,068 | 0,132 | 0,193 | 0,293 | 0,361 | 0,416 | 0,508 | 0,557 | 0,658 | 0,468 | 0,989 | 0,988 |
| 2022 | 0,002 | 0,010 | 0,086 | 0,150 | 0,230 | 0,265 | 0,356 | 0,426 | 0,472 | 0,509 | 0,506 | 0,634 | 0,672 | 0,830 |
| 2023 | 0,000 | 0,011 | 0,058 | 0,137 | 0,241 | 0,332 | 0,372 | 0,475 | 0,483 | 0,553 | 0,463 | 0,568 | 0,909 | 0,958 |

Tableau 17. Nombre moyen stratifié de harengs reproducteurs d'automne par trait selon l'âge lors du relevé multi-espèce au chalut de fond.

| Année | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|------|------|------|
| 1994 | 0,43 | 1,46 | 3,89 | 48,32 | 12,34 | 17,06 | 17,80 | 4,69 | 2,93 | 8,36 | 6,67 |
| 1995 | 2,69 | 3,17 | 27,91 | 15,75 | 51,73 | 11,28 | 18,52 | 14,96 | 2,19 | 3,18 | 7,79 |
| 1996 | 4,44 | 1,12 | 0,60 | 2,06 | 0,72 | 3,37 | 1,44 | 2,18 | 1,27 | 0,48 | 1,36 |
| 1997 | 10,84 | 10,57 | 8,20 | 8,55 | 28,58 | 11,46 | 22,60 | 6,04 | 5,60 | 2,78 | 4,36 |
| 1998 | 2,40 | 4,17 | 2,55 | 15,72 | 5,85 | 9,14 | 3,36 | 5,97 | 1,38 | 1,63 | 2,62 |
| 1999 | 42,60 | 60,15 | 12,94 | 8,52 | 5,53 | 1,71 | 2,21 | 1,27 | 1,06 | 0,65 | 0,89 |
| 2000 | 14,21 | 12,43 | 17,18 | 32,82 | 20,53 | 8,25 | 1,56 | 3,12 | 0,98 | 0,74 | 0,18 |
| 2001 | 0,53 | 8,69 | 41,15 | 22,70 | 22,64 | 16,55 | 7,62 | 3,18 | 2,44 | 0,98 | 1,90 |
| 2002 | 1,82 | 36,29 | 39,48 | 102,42 | 26,97 | 21,96 | 15,86 | 4,12 | 2,41 | 0,61 | 0,63 |
| 2003 | 5,68 | 2,32 | 6,43 | 25,38 | 33,44 | 8,37 | 4,48 | 3,14 | 0,47 | 0,19 | 0,26 |
| 2004 | 6,51 | 4,57 | 16,84 | 26,49 | 17,57 | 17,97 | 12,22 | 8,09 | 4,03 | 0,90 | 0,82 |
| 2005 | 7,06 | 1,18 | 6,61 | 32,64 | 48,92 | 22,29 | 9,75 | 7,79 | 4,14 | 3,45 | 1,54 |
| 2006 | 37,10 | 11,55 | 2,23 | 7,79 | 6,02 | 9,66 | 4,73 | 2,61 | 0,24 | 0,11 | 0,27 |
| 2007 | 31,69 | 146,87 | 110,27 | 10,97 | 18,69 | 12,61 | 14,99 | 5,95 | 3,58 | 1,08 | 1,07 |
| 2008 | 23,84 | 15,63 | 24,81 | 18,50 | 3,37 | 6,36 | 6,54 | 4,09 | 3,09 | 1,10 | 1,11 |
| 2009 | 2,26 | 16,36 | 25,53 | 25,27 | 20,78 | 5,18 | 2,96 | 1,56 | 1,62 | 0,06 | 0,44 |
| 2010 | 3,16 | 38,96 | 46,17 | 71,07 | 50,75 | 49,98 | 6,44 | 6,53 | 4,77 | 3,50 | 2,83 |
| 2011 | 3,89 | 70,08 | 10,82 | 58,62 | 66,92 | 34,08 | 17,12 | 8,01 | 5,01 | 1,69 | 1,43 |
| 2012 | 0,16 | 50,47 | 243,65 | 59,90 | 159,89 | 131,15 | 63,86 | 29,16 | 5,07 | 1,37 | 0,38 |
| 2013 | 1,54 | 5,61 | 15,38 | 66,46 | 23,06 | 24,28 | 16,18 | 8,30 | 1,01 | 0,31 | 0,21 |
| 2014 | 4,14 | 21,58 | 10,55 | 20,35 | 87,41 | 15,48 | 11,74 | 7,77 | 0,39 | 0,09 | 0,01 |
| 2015 | 4,07 | 29,33 | 68,04 | 20,07 | 16,37 | 33,13 | 11,28 | 14,45 | 5,81 | 1,43 | 0,22 |
| 2016 | 7,58 | 8,87 | 13,64 | 21,29 | 10,41 | 20,79 | 11,18 | 2,07 | 1,42 | 0,30 | 0,08 |
| 2017 | 2,13 | 15,30 | 12,18 | 14,45 | 9,81 | 6,30 | 10,11 | 2,20 | 0,50 | 0,03 | 0,00 |
| 2018 | 2,34 | 23,91 | 6,36 | 3,59 | 5,42 | 8,26 | 3,11 | 2,29 | 0,70 | 0,49 | 0,02 |
| 2019 | 4,38 | 3,26 | 2,60 | 2,05 | 0,68 | 0,81 | 0,75 | 0,38 | 0,10 | 0,06 | 0,00 |

| Année | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 2020 | 0,06 | 6,71 | 0,58 | 0,51 | 0,26 | 0,18 | 0,19 | 0,23 | 0,08 | 0,02 | 0,03 |
| 2021 | 12,80 | 9,36 | 10,93 | 9,47 | 13,03 | 9,70 | 3,45 | 6,70 | 2,85 | 1,35 | 0,08 |
| 2022 | 11,03 | 56,32 | 32,01 | 12,24 | 5,23 | 2,64 | 1,14 | 0,57 | 0,60 | 0,35 | 0,05 |
| 2023 | 21,21 | 4,06 | 2,39 | 2,10 | 1,27 | 0,47 | 0,32 | 0,28 | 0,18 | 0,10 | 0,01 |

Tableau 18. Estimations du maximum de vraisemblance de la biomasse des reproducteurs de printemps (t) au 1^{er} janvier (t).

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 1978 | 15 974 | 12 149 | 47 501 | 12 818 | 12 483 | 6 096 | 2 990 | 3 021 | 3 131 | 7 743 | 95 783 |
| 1979 | 29 819 | 14 292 | 9 393 | 28 395 | 7 270 | 7 388 | 3 641 | 1 884 | 1 760 | 6 181 | 65 912 |
| 1980 | 27 314 | 18 693 | 9 311 | 5 069 | 13 229 | 3 191 | 3 356 | 1 636 | 921 | 3 531 | 40 244 |
| 1981 | 63 104 | 20 432 | 11 677 | 5 006 | 2 782 | 6 418 | 1 529 | 1 554 | 757 | 2 157 | 31 881 |
| 1982 | 73 125 | 50 817 | 15 268 | 8 793 | 3 741 | 2 075 | 4 365 | 1 066 | 1 138 | 1 848 | 38 294 |
| 1983 | 61 390 | 62 826 | 40 379 | 11 637 | 5 956 | 2 699 | 1 069 | 3 009 | 722 | 2 003 | 67 473 |
| 1984 | 48 343 | 55 614 | 53 969 | 30 538 | 9 036 | 4 510 | 1 843 | 640 | 1 876 | 1 649 | 104 062 |
| 1985 | 28 287 | 59 164 | 48 751 | 47 636 | 25 274 | 7 501 | 3 205 | 1 186 | 549 | 2 186 | 136 290 |
| 1986 | 19 190 | 29 640 | 60 452 | 42 254 | 40 393 | 21 625 | 5 133 | 1 929 | 721 | 1 846 | 174 354 |
| 1987 | 31 944 | 19 583 | 27 001 | 47 980 | 34 382 | 31 564 | 13 796 | 2 983 | 1 123 | 1 502 | 160 331 |
| 1988 | 25 046 | 26 465 | 17 031 | 21 060 | 36 859 | 25 558 | 19 360 | 8 351 | 1 691 | 1 501 | 131 410 |
| 1989 | 49 028 | 32 089 | 22 215 | 12 553 | 15 666 | 27 035 | 14 618 | 10 877 | 4 584 | 1 713 | 109 262 |
| 1990 | 163 487 | 51 018 | 32 577 | 18 573 | 9 649 | 11 400 | 15 325 | 8 193 | 6 058 | 3 289 | 105 065 |
| 1991 | 64 226 | 123 657 | 45 205 | 26 020 | 13 243 | 6 478 | 6 338 | 8 105 | 4 379 | 5 158 | 114 925 |
| 1992 | 31 511 | 50 592 | 95 169 | 33 981 | 17 483 | 8 123 | 3 470 | 3 330 | 4 241 | 4 870 | 170 666 |
| 1993 | 91 009 | 30 978 | 42 029 | 72 796 | 23 961 | 11 713 | 4 690 | 1 957 | 1 867 | 4 946 | 163 959 |
| 1994 | 18 243 | 96 735 | 27 901 | 33 672 | 51 679 | 15 703 | 6 492 | 2 707 | 1 052 | 3 678 | 142 884 |
| 1995 | 20 670 | 14 569 | 91 885 | 22 294 | 24 043 | 35 122 | 8 803 | 3 560 | 1 486 | 2 397 | 189 590 |
| 1996 | 23 043 | 25 308 | 12 610 | 71 614 | 15 831 | 15 741 | 18 312 | 4 336 | 1 801 | 1 820 | 142 065 |
| 1997 | 27 951 | 23 189 | 24 304 | 9 982 | 50 613 | 10 436 | 8 296 | 9 472 | 2 101 | 1 811 | 117 016 |
| 1998 | 24 234 | 23 521 | 20 073 | 17 781 | 6 581 | 33 735 | 5 686 | 4 466 | 4 929 | 2 016 | 95 267 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 1999 | 35 271 | 22 514 | 18 995 | 14 699 | 11 722 | 4 166 | 17 986 | 3 075 | 2 311 | 3 520 | 76 473 |
| 2000 | 19 710 | 29 908 | 18 333 | 13 462 | 9 079 | 6 563 | 2 228 | 9 250 | 1 532 | 2 846 | 63 293 |
| 2001 | 24 208 | 14 404 | 22 637 | 11 854 | 6 956 | 4 183 | 2 818 | 939 | 3 848 | 1 733 | 54 969 |
| 2002 | 11 081 | 19 448 | 10 173 | 14 138 | 5 968 | 3 107 | 1 759 | 1 170 | 375 | 2 238 | 38 929 |
| 2003 | 23 792 | 9 536 | 14 201 | 6 393 | 7 277 | 2 769 | 1 344 | 742 | 487 | 1 065 | 34 279 |
| 2004 | 19 333 | 20 914 | 6 924 | 8 403 | 3 064 | 3 083 | 1 101 | 518 | 276 | 566 | 23 935 |
| 2005 | 29 478 | 15 860 | 15 823 | 3 976 | 3 821 | 1 189 | 1 140 | 385 | 183 | 292 | 26 810 |
| 2006 | 30 466 | 21 232 | 11 379 | 10 214 | 2 365 | 1 874 | 475 | 386 | 132 | 133 | 26 957 |
| 2007 | 33 241 | 24 622 | 15 328 | 7 518 | 6 446 | 1 314 | 913 | 231 | 168 | 110 | 32 028 |
| 2008 | 50 644 | 24 349 | 18 071 | 9 992 | 4 524 | 3 437 | 620 | 372 | 98 | 108 | 37 221 |
| 2009 | 27 961 | 33 183 | 17 046 | 11 405 | 5 747 | 2 427 | 1 811 | 340 | 170 | 91 | 39 038 |
| 2010 | 29 594 | 18 412 | 21 286 | 10 528 | 6 971 | 3 382 | 1 508 | 1 059 | 189 | 145 | 45 068 |
| 2011 | 12 728 | 19 890 | 11 565 | 14 080 | 6 416 | 4 326 | 2 185 | 944 | 587 | 173 | 40 275 |
| 2012 | 10 050 | 12 790 | 14 538 | 7 959 | 8 902 | 4 056 | 2 376 | 1 154 | 506 | 398 | 39 889 |
| 2013 | 11 866 | 10 152 | 11 151 | 10 971 | 5 966 | 5 965 | 2 361 | 1 322 | 633 | 525 | 38 895 |
| 2014 | 13 959 | 9 969 | 9 205 | 8 382 | 7 922 | 4 151 | 3 269 | 1 242 | 697 | 560 | 35 427 |
| 2015 | 28 725 | 11 665 | 8 098 | 6 947 | 6 185 | 5 612 | 2 054 | 1 641 | 589 | 624 | 31 750 |
| 2016 | 16 070 | 24 142 | 9 972 | 6 289 | 5 215 | 4 350 | 2 447 | 876 | 698 | 462 | 30 309 |
| 2017 | 14 522 | 15 226 | 19 838 | 8 111 | 5 056 | 3 951 | 1 837 | 989 | 360 | 466 | 40 607 |
| 2018 | 13 134 | 12 183 | 12 207 | 16 129 | 6 321 | 3 855 | 1 578 | 718 | 401 | 320 | 41 529 |
| 2019 | 15 671 | 11 590 | 9 843 | 9 007 | 12 515 | 4 714 | 1 646 | 684 | 315 | 307 | 39 032 |
| 2020 | 10 977 | 13 417 | 8 884 | 7 516 | 7 118 | 9 067 | 2 270 | 736 | 358 | 287 | 36 237 |
| 2021 | 6 289 | 9 218 | 10 733 | 6 633 | 5 529 | 5 315 | 4 814 | 1 187 | 374 | 338 | 34 923 |
| 2022 | 8 690 | 6 102 | 7 735 | 8 252 | 5 507 | 4 705 | 3 107 | 2 910 | 669 | 337 | 33 222 |
| 2023 | 14 548 | 7 145 | 4 975 | 5 965 | 7 011 | 4 074 | 2 867 | 1 696 | 1 675 | 591 | 28 854 |

Tableau 19. Estimations du maximum de vraisemblance de l'abondance des reproducteurs de printemps (nombre en milliers) au 1^{er} janvier.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 1978 | 141 366 | 85 556 | 223 116 | 55 368 | 48 685 | 21 058 | 10 072 | 9 084 | 8 547 | 20 939 | 396 870 |
| 1979 | 168 565 | 94 710 | 51 443 | 120 777 | 29 314 | 25 707 | 12 108 | 5 791 | 5 223 | 16 954 | 267 317 |
| 1980 | 183 071 | 110 218 | 50 520 | 22 518 | 50 705 | 12 245 | 11 587 | 5 457 | 2 610 | 9 995 | 165 637 |
| 1981 | 432 515 | 120 683 | 58 829 | 21 967 | 9 376 | 21 002 | 5 352 | 5 064 | 2 385 | 5 509 | 129 484 |
| 1982 | 581 743 | 302 303 | 78 098 | 35 327 | 12 984 | 5 532 | 12 515 | 3 189 | 3 017 | 4 704 | 155 367 |
| 1983 | 461 925 | 420 239 | 207 923 | 51 217 | 22 936 | 8 420 | 3 464 | 7 837 | 1 997 | 4 835 | 308 629 |
| 1984 | 509 942 | 341 401 | 295 721 | 139 508 | 34 020 | 15 216 | 5 179 | 2 131 | 4 821 | 4 202 | 500 798 |
| 1985 | 236 318 | 386 695 | 252 989 | 214 289 | 100 615 | 24 522 | 9 802 | 3 336 | 1 373 | 5 812 | 612 738 |
| 1986 | 153 028 | 181 506 | 288 418 | 183 395 | 154 408 | 72 446 | 15 309 | 6 119 | 2 083 | 4 486 | 726 664 |
| 1987 | 212 394 | 118 252 | 133 667 | 202 703 | 127 624 | 107 324 | 42 527 | 8 986 | 3 592 | 3 856 | 630 279 |
| 1988 | 287 225 | 164 791 | 85 753 | 90 775 | 135 761 | 85 334 | 59 115 | 23 424 | 4 950 | 4 102 | 489 213 |
| 1989 | 401 541 | 222 685 | 117 418 | 56 292 | 58 565 | 87 406 | 44 991 | 31 167 | 12 350 | 4 772 | 412 962 |
| 1990 | 935 815 | 311 085 | 159 849 | 78 269 | 36 940 | 38 360 | 47 698 | 24 552 | 17 008 | 9 343 | 412 018 |
| 1991 | 452 935 | 729 110 | 238 675 | 116 159 | 52 034 | 23 352 | 20 673 | 25 632 | 13 186 | 14 150 | 503 861 |
| 1992 | 304 747 | 349 393 | 552 985 | 170 502 | 75 228 | 31 879 | 12 499 | 11 029 | 13 666 | 14 573 | 882 360 |
| 1993 | 979 649 | 234 150 | 264 836 | 399 537 | 113 884 | 48 062 | 17 889 | 6 996 | 6 170 | 15 796 | 873 170 |
| 1994 | 128 654 | 753 978 | 177 599 | 190 774 | 264 480 | 71 865 | 25 960 | 9 636 | 3 766 | 11 824 | 755 903 |
| 1995 | 248 139 | 98 908 | 570 357 | 126 889 | 124 127 | 163 204 | 36 850 | 13 270 | 4 923 | 7 964 | 1047 584 |
| 1996 | 229 284 | 190 574 | 74 616 | 403 916 | 81 019 | 74 742 | 78 291 | 17 618 | 6 340 | 6 156 | 742 697 |
| 1997 | 240 540 | 174 222 | 142 462 | 52 650 | 259 290 | 49 298 | 36 038 | 37 633 | 8 463 | 6 002 | 591 836 |
| 1998 | 253 490 | 177 922 | 126 967 | 98 510 | 33 405 | 156 690 | 24 614 | 17 943 | 18 727 | 7 197 | 484 053 |
| 1999 | 333 376 | 180 254 | 124 394 | 83 613 | 58 814 | 18 867 | 77 862 | 12 192 | 8 882 | 12 831 | 397 456 |
| 2000 | 158 312 | 225 718 | 119 508 | 76 576 | 45 580 | 29 929 | 9 092 | 37 374 | 5 848 | 10 412 | 334 318 |
| 2001 | 228 809 | 104 148 | 143 638 | 67 624 | 35 746 | 19 082 | 11 992 | 3 620 | 14 862 | 6 464 | 303 029 |
| 2002 | 121 366 | 148 687 | 65 335 | 79 560 | 30 545 | 14 385 | 7 309 | 4 563 | 1 376 | 8 102 | 211 174 |
| 2003 | 284 254 | 77 976 | 92 634 | 36 511 | 37 205 | 12 914 | 5 809 | 2 934 | 1 830 | 3 799 | 193 635 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 2004 | 199 518 | 178 901 | 47 327 | 49 458 | 15 800 | 14 295 | 4 761 | 2 127 | 1 073 | 2 058 | 136 900 |
| 2005 | 264 381 | 125 176 | 107 639 | 24 560 | 20 142 | 5 610 | 4 741 | 1 567 | 699 | 1 028 | 165 984 |
| 2006 | 315 059 | 164 335 | 76 266 | 62 356 | 12 765 | 8 829 | 2 022 | 1 536 | 483 | 520 | 164 778 |
| 2007 | 309 223 | 195 567 | 101 044 | 45 784 | 35 554 | 6 713 | 4 192 | 913 | 678 | 438 | 195 315 |
| 2008 | 410 405 | 189 195 | 118 031 | 58 916 | 24 787 | 17 133 | 2 876 | 1 670 | 352 | 423 | 224 188 |
| 2009 | 253 956 | 247 451 | 113 113 | 69 078 | 32 936 | 12 894 | 8 607 | 1 381 | 786 | 361 | 239 156 |
| 2010 | 285 935 | 149 329 | 144 803 | 65 391 | 38 902 | 17 801 | 7 324 | 4 765 | 756 | 624 | 280 364 |
| 2011 | 192 855 | 172 657 | 89 859 | 86 380 | 38 284 | 22 116 | 10 343 | 4 178 | 2 695 | 777 | 254 634 |
| 2012 | 149 325 | 122 511 | 109 311 | 56 408 | 53 240 | 22 927 | 12 297 | 5 649 | 2 263 | 1 874 | 263 968 |
| 2013 | 131 550 | 98 655 | 80 806 | 71 797 | 36 716 | 34 166 | 12 708 | 6 756 | 3 091 | 2 259 | 248 299 |
| 2014 | 157 912 | 89 328 | 66 750 | 54 179 | 47 208 | 23 413 | 16 949 | 6 184 | 3 259 | 2 570 | 220 513 |
| 2015 | 298 290 | 109 843 | 61 962 | 45 973 | 36 750 | 31 262 | 10 967 | 7 821 | 2 834 | 2 663 | 200 232 |
| 2016 | 177 960 | 212 327 | 77 970 | 43 673 | 31 917 | 24 914 | 13 143 | 4 542 | 3 217 | 2 254 | 201 630 |
| 2017 | 144 349 | 128 057 | 152 597 | 55 860 | 31 078 | 22 472 | 10 091 | 5 288 | 1 822 | 2 192 | 281 398 |
| 2018 | 137 965 | 103 685 | 91 710 | 108 467 | 39 070 | 21 193 | 8 711 | 3 850 | 2 003 | 1 515 | 276 519 |
| 2019 | 162 902 | 98 803 | 74 122 | 65 267 | 76 452 | 27 124 | 8 733 | 3 556 | 1 565 | 1 427 | 258 244 |
| 2020 | 116 037 | 114 868 | 69 519 | 51 868 | 45 136 | 51 900 | 12 256 | 3 900 | 1 580 | 1 326 | 237 484 |
| 2021 | 71 218 | 80 298 | 79 388 | 47 892 | 35 486 | 30 546 | 26 323 | 6 174 | 1 959 | 1 457 | 229 224 |
| 2022 | 90 424 | 48 625 | 54 778 | 54 041 | 32 451 | 23 871 | 16 351 | 14 026 | 3 283 | 1 814 | 200 615 |
| 2023 | 156 429 | 62 077 | 33 366 | 37 542 | 36 941 | 22 093 | 12 696 | 8 674 | 7 432 | 2 700 | 161 443 |

Tableau 20. Estimations du maximum de vraisemblance du taux instantané de mortalité par la pêche (F) des reproducteurs de printemps selon l'âge. F_{6-8} est la moyenne pondérée en fonction de l'abondance F au 1^{er} janvier pour les poissons âgés de 6 à 8 ans.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F6-8 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1978 | 0,027 | 0,135 | 0,240 | 0,262 | 0,265 | 0,265 | 0,265 | 0,265 | 0,265 | 0,265 | 0,265 |
| 1979 | 0,051 | 0,254 | 0,452 | 0,494 | 0,499 | 0,499 | 0,499 | 0,499 | 0,499 | 0,499 | 0,499 |
| 1980 | 0,053 | 0,264 | 0,469 | 0,512 | 0,517 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,518 | 0,517 |
| 1981 | 0,019 | 0,096 | 0,171 | 0,187 | 0,189 | 0,189 | 0,189 | 0,189 | 0,189 | 0,189 | 0,189 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F6-8 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1982 | 0,012 | 0,061 | 0,109 | 0,119 | 0,120 | 0,120 | 0,120 | 0,120 | 0,120 | 0,120 | 0,120 |
| 1983 | 0,012 | 0,061 | 0,109 | 0,119 | 0,120 | 0,120 | 0,120 | 0,120 | 0,120 | 0,120 | 0,120 |
| 1984 | 0,006 | 0,029 | 0,051 | 0,056 | 0,056 | 0,057 | 0,057 | 0,057 | 0,057 | 0,057 | 0,056 |
| 1985 | 0,007 | 0,037 | 0,065 | 0,071 | 0,072 | 0,072 | 0,072 | 0,072 | 0,072 | 0,072 | 0,072 |
| 1986 | 0,012 | 0,060 | 0,107 | 0,117 | 0,118 | 0,118 | 0,118 | 0,118 | 0,118 | 0,118 | 0,118 |
| 1987 | 0,017 | 0,084 | 0,150 | 0,164 | 0,166 | 0,166 | 0,166 | 0,166 | 0,166 | 0,166 | 0,166 |
| 1988 | 0,021 | 0,105 | 0,187 | 0,205 | 0,207 | 0,207 | 0,207 | 0,207 | 0,207 | 0,207 | 0,207 |
| 1989 | 0,019 | 0,095 | 0,169 | 0,185 | 0,187 | 0,187 | 0,187 | 0,187 | 0,187 | 0,187 | 0,187 |
| 1990 | 0,004 | 0,019 | 0,074 | 0,163 | 0,213 | 0,227 | 0,230 | 0,230 | 0,230 | 0,230 | 0,224 |
| 1991 | 0,005 | 0,021 | 0,081 | 0,179 | 0,235 | 0,250 | 0,253 | 0,254 | 0,254 | 0,254 | 0,243 |
| 1992 | 0,004 | 0,017 | 0,065 | 0,144 | 0,188 | 0,200 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,193 |
| 1993 | 0,004 | 0,018 | 0,070 | 0,155 | 0,202 | 0,216 | 0,218 | 0,219 | 0,219 | 0,219 | 0,208 |
| 1994 | 0,004 | 0,020 | 0,078 | 0,171 | 0,224 | 0,239 | 0,242 | 0,242 | 0,242 | 0,242 | 0,228 |
| 1995 | 0,005 | 0,023 | 0,086 | 0,189 | 0,248 | 0,264 | 0,267 | 0,268 | 0,268 | 0,268 | 0,258 |
| 1996 | 0,004 | 0,021 | 0,078 | 0,173 | 0,227 | 0,241 | 0,244 | 0,245 | 0,245 | 0,245 | 0,237 |
| 1997 | 0,004 | 0,019 | 0,071 | 0,157 | 0,206 | 0,219 | 0,222 | 0,223 | 0,223 | 0,223 | 0,210 |
| 1998 | 0,005 | 0,021 | 0,081 | 0,179 | 0,235 | 0,250 | 0,253 | 0,254 | 0,254 | 0,254 | 0,248 |
| 1999 | 0,006 | 0,027 | 0,101 | 0,222 | 0,291 | 0,310 | 0,314 | 0,315 | 0,315 | 0,315 | 0,305 |
| 2000 | 0,009 | 0,042 | 0,160 | 0,352 | 0,461 | 0,491 | 0,497 | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,475 |
| 2001 | 0,009 | 0,045 | 0,169 | 0,373 | 0,489 | 0,520 | 0,527 | 0,528 | 0,528 | 0,528 | 0,504 |
| 2002 | 0,008 | 0,039 | 0,148 | 0,326 | 0,427 | 0,454 | 0,460 | 0,461 | 0,461 | 0,461 | 0,439 |
| 2003 | 0,010 | 0,046 | 0,174 | 0,384 | 0,503 | 0,536 | 0,542 | 0,544 | 0,544 | 0,544 | 0,515 |
| 2004 | 0,011 | 0,053 | 0,201 | 0,443 | 0,580 | 0,618 | 0,626 | 0,627 | 0,628 | 0,628 | 0,602 |
| 2005 | 0,012 | 0,032 | 0,082 | 0,191 | 0,361 | 0,530 | 0,637 | 0,686 | 0,705 | 0,712 | 0,435 |
| 2006 | 0,006 | 0,015 | 0,039 | 0,090 | 0,171 | 0,252 | 0,302 | 0,326 | 0,335 | 0,338 | 0,213 |
| 2007 | 0,008 | 0,022 | 0,056 | 0,130 | 0,247 | 0,362 | 0,435 | 0,469 | 0,482 | 0,487 | 0,280 |
| 2008 | 0,005 | 0,013 | 0,035 | 0,081 | 0,153 | 0,224 | 0,269 | 0,290 | 0,298 | 0,301 | 0,187 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F6-8 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2009 | 0,003 | 0,008 | 0,020 | 0,046 | 0,087 | 0,128 | 0,154 | 0,166 | 0,170 | 0,172 | 0,107 |
| 2010 | 0,002 | 0,005 | 0,014 | 0,033 | 0,062 | 0,091 | 0,110 | 0,118 | 0,122 | 0,123 | 0,076 |
| 2011 | 0,002 | 0,005 | 0,014 | 0,032 | 0,061 | 0,090 | 0,108 | 0,116 | 0,119 | 0,120 | 0,077 |
| 2012 | 0,001 | 0,003 | 0,007 | 0,016 | 0,030 | 0,044 | 0,053 | 0,057 | 0,059 | 0,059 | 0,037 |
| 2013 | 0,002 | 0,006 | 0,015 | 0,034 | 0,065 | 0,095 | 0,115 | 0,123 | 0,127 | 0,128 | 0,085 |
| 2014 | 0,002 | 0,004 | 0,012 | 0,027 | 0,051 | 0,075 | 0,090 | 0,096 | 0,099 | 0,100 | 0,065 |
| 2015 | 0,002 | 0,004 | 0,011 | 0,027 | 0,050 | 0,074 | 0,089 | 0,096 | 0,098 | 0,099 | 0,065 |
| 2016 | 0,001 | 0,002 | 0,005 | 0,012 | 0,023 | 0,033 | 0,040 | 0,043 | 0,044 | 0,044 | 0,030 |
| 2017 | 0,002 | 0,005 | 0,012 | 0,028 | 0,054 | 0,079 | 0,095 | 0,102 | 0,105 | 0,106 | 0,069 |
| 2018 | 0,001 | 0,003 | 0,007 | 0,017 | 0,032 | 0,047 | 0,057 | 0,061 | 0,063 | 0,063 | 0,040 |
| 2019 | 0,001 | 0,003 | 0,009 | 0,021 | 0,039 | 0,058 | 0,069 | 0,075 | 0,077 | 0,077 | 0,046 |
| 2020 | 0,001 | 0,002 | 0,005 | 0,012 | 0,023 | 0,034 | 0,041 | 0,044 | 0,045 | 0,045 | 0,030 |
| 2021 | 0,000 | 0,001 | 0,003 | 0,008 | 0,015 | 0,023 | 0,027 | 0,029 | 0,030 | 0,030 | 0,021 |
| 2022 | 0,000 | 0,001 | 0,002 | 0,005 | 0,009 | 0,013 | 0,015 | 0,016 | 0,017 | 0,017 | 0,011 |
| 2023 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,007 | 0,007 | 0,005 |

Tableau 21. Tableau d'analyse des risques des options de captures annuelles (entre 0 et 500 tonnes) pour 2024, 2025, 2026 et 2029; comprend la BSR (en milliers de tonnes) prévue en 2025, 2026 et 2029; les probabilités (%) que la BSR soit supérieure au point de référence limite (PRL); les probabilités que la BSR augmente de 5 %; et le taux de mortalité par la pêche pondéré en fonction de l'abondance (F_{6-8}) pour la composante des harengs reproducteurs de printemps du sud du Golfe du Saint-Laurent.

| | Année | 0 t | 100 t | 250 t | 500 t |
|----------------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| BSR (kt) | 2025 | 29.7 | 29.6 | 29.5 | 29.3 |
| | 2026 | 33.1 | 32.9 | 32.7 | 32.4 |
| | 2029 | 39.8 | 39.5 | 39.2 | 38.6 |
| BSR > PRL | 2025 | 3.3 | 3.3 | 3.2 | 3.2 |
| | 2026 | 5.6 | 5.5 | 5.5 | 5.2 |
| | 2029 | 15.3 | 15.1 | 14.6 | 14.0 |
| Augmentation de 5 % BSR(%) | 2025 | 72.3 | 72.0 | 71.4 | 70.7 |
| | 2026 | 58.6 | 58.3 | 57.9 | 57.3 |
| | 2029 | 49.1 | 49.0 | 49.0 | 48.7 |
| F6-8 | 2024 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | 2025 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Tableau 22. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de la biomasse (t) au 1^{er} août pour les reproducteurs d'automne dans la région nord du sud du Golfe du Saint-Laurent.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 1978 | 17 555 | 9 457 | 7 954 | 7 216 | 3 469 | 2 859 | 3 810 | 894 | 487 | 2 710 | 29 398 |
| 1979 | 25 575 | 12 086 | 8 011 | 2 966 | 1 726 | 701 | 746 | 896 | 229 | 675 | 15 949 |
| 1980 | 15 505 | 29 257 | 8 704 | 3 984 | 1 058 | 564 | 255 | 268 | 315 | 338 | 15 487 |
| 1981 | 47 906 | 25 227 | 30 439 | 5 981 | 2 100 | 551 | 324 | 151 | 149 | 351 | 40 045 |
| 1982 | 23 126 | 40 560 | 30 766 | 26 866 | 4 060 | 1 244 | 352 | 206 | 97 | 301 | 63 892 |
| 1983 | 14 347 | 35 042 | 38 187 | 25 498 | 18 342 | 2 551 | 850 | 220 | 142 | 253 | 86 043 |
| 1984 | 20 374 | 22 453 | 44 202 | 35 475 | 19 447 | 13 177 | 2 005 | 653 | 159 | 321 | 115 438 |
| 1985 | 23 161 | 28 822 | 26 004 | 41 865 | 28 285 | 14 831 | 10 806 | 1 601 | 515 | 375 | 124 282 |
| 1986 | 22 638 | 37 393 | 34 792 | 23 076 | 31 449 | 20 357 | 11 288 | 7 975 | 1 173 | 615 | 130 725 |
| 1987 | 22 179 | 36 596 | 48 104 | 30 167 | 16 384 | 19 674 | 13 599 | 7 413 | 5 175 | 1 123 | 141 640 |
| 1988 | 15 123 | 23 756 | 43 323 | 40 973 | 18 075 | 9 021 | 11 740 | 7 869 | 4 251 | 3 599 | 138 850 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 1989 | 46 476 | 21 611 | 26 787 | 34 724 | 27 011 | 11 026 | 5 862 | 7 408 | 5 001 | 4 836 | 122 653 |
| 1990 | 31 990 | 66 956 | 26 685 | 24 613 | 21 858 | 15 803 | 6 897 | 3 579 | 4 513 | 5 944 | 109 890 |
| 1991 | 11 346 | 33 424 | 76 936 | 21 952 | 13 848 | 11 168 | 8 539 | 3 643 | 1 844 | 5 354 | 143 284 |
| 1992 | 14 195 | 11 281 | 35 318 | 64 861 | 13 941 | 8 210 | 6 866 | 5 128 | 2 159 | 4 183 | 140 666 |
| 1993 | 6 438 | 20 664 | 12 117 | 32 160 | 42 906 | 8 534 | 5 086 | 4 182 | 2 979 | 3 652 | 111 616 |
| 1994 | 12 903 | 8 042 | 27 365 | 12 384 | 23 780 | 29 371 | 5 875 | 3 502 | 2 747 | 4 444 | 109 468 |
| 1995 | 9 037 | 16 817 | 10 310 | 24 437 | 7 025 | 11 854 | 14 126 | 2 836 | 1 672 | 3 334 | 75 593 |
| 1996 | 11 560 | 13 462 | 21 907 | 9 722 | 10 990 | 2 627 | 4 228 | 4 952 | 1 008 | 1 740 | 57 174 |
| 1997 | 17 494 | 16 014 | 17 888 | 19 507 | 4 680 | 4 491 | 1 001 | 1 558 | 1 811 | 941 | 51 877 |
| 1998 | 12 792 | 26 786 | 19 542 | 16 097 | 9 883 | 2 084 | 1 808 | 414 | 619 | 1 053 | 51 501 |
| 1999 | 10 601 | 18 713 | 37 203 | 16 656 | 8 255 | 4 393 | 813 | 725 | 160 | 617 | 68 822 |
| 2000 | 8 909 | 17 531 | 25 483 | 33 914 | 7 921 | 3 322 | 1 588 | 282 | 255 | 261 | 73 025 |
| 2001 | 8 660 | 13 347 | 25 142 | 23 869 | 17 825 | 3 582 | 1 345 | 617 | 116 | 199 | 72 695 |
| 2002 | 26 081 | 15 190 | 19 152 | 24 274 | 14 171 | 9 318 | 1 642 | 627 | 277 | 144 | 69 606 |
| 2003 | 19 342 | 37 895 | 20 856 | 19 090 | 14 714 | 7 775 | 4 475 | 780 | 297 | 193 | 68 178 |
| 2004 | 17 937 | 28 966 | 47 563 | 17 375 | 9 353 | 6 275 | 2 835 | 1 632 | 287 | 175 | 85 496 |
| 2005 | 10 205 | 22 842 | 36 116 | 45 241 | 11 940 | 5 750 | 3 249 | 1 422 | 800 | 216 | 104 734 |
| 2006 | 30 076 | 15 470 | 29 782 | 35 490 | 30 725 | 7 348 | 2 748 | 1 578 | 670 | 472 | 108 813 |
| 2007 | 51 954 | 43 620 | 20 596 | 31 987 | 30 715 | 18 658 | 2 850 | 1 019 | 558 | 404 | 106 787 |
| 2008 | 50 153 | 73 695 | 59 526 | 22 301 | 26 991 | 20 557 | 7 870 | 1 132 | 402 | 371 | 139 151 |
| 2009 | 50 172 | 62 182 | 97 082 | 65 985 | 20 671 | 20 916 | 9 854 | 3 475 | 506 | 313 | 218 801 |
| 2010 | 28 292 | 59 584 | 72 480 | 103 963 | 58 772 | 16 156 | 10 019 | 4 552 | 1 601 | 378 | 267 922 |
| 2011 | 31 813 | 29 097 | 70 229 | 79 274 | 97 575 | 49 600 | 7 639 | 4 599 | 2 036 | 930 | 311 881 |
| 2012 | 15 319 | 45 930 | 32 561 | 79 594 | 82 563 | 88 488 | 21 662 | 3 295 | 1 915 | 1 257 | 311 334 |
| 2013 | 16 841 | 21 021 | 61 270 | 40 519 | 83 921 | 78 109 | 33 143 | 8 021 | 1 242 | 1 133 | 307 357 |
| 2014 | 18 627 | 22 556 | 26 959 | 75 917 | 46 238 | 81 638 | 29 684 | 12 232 | 2 966 | 898 | 276 533 |
| 2015 | 19 250 | 27 367 | 27 885 | 33 218 | 84 147 | 44 559 | 31 880 | 11 434 | 4 352 | 1 434 | 238 907 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 2016 | 5 835 | 20 345 | 39 350 | 34 449 | 36 817 | 77 868 | 17 593 | 12 475 | 4 383 | 2 141 | 225 076 |
| 2017 | 3 814 | 7 189 | 25 178 | 49 996 | 38 919 | 34 290 | 32 857 | 7 207 | 5 253 | 2 799 | 196 500 |
| 2018 | 8 399 | 4 707 | 7 728 | 29 839 | 51 886 | 35 381 | 15 224 | 14 535 | 3 209 | 3 608 | 161 411 |
| 2019 | 4 054 | 9 921 | 5 626 | 9 043 | 29 072 | 48 412 | 16 395 | 6 863 | 6 604 | 3 011 | 125 026 |
| 2020 | 6 387 | 4 690 | 11 603 | 6 723 | 11 433 | 27 847 | 24 046 | 7 972 | 3 285 | 4 639 | 97 548 |
| 2021 | 6 518 | 6 984 | 6 901 | 15 114 | 8 414 | 11 827 | 15 066 | 12 644 | 4 131 | 4 185 | 78 281 |
| 2022 | 15 327 | 10 052 | 9 313 | 9 016 | 17 262 | 8 502 | 6 194 | 7 765 | 6 433 | 4 062 | 68 549 |
| 2023 | 13 723 | 22 993 | 13 207 | 11 659 | 8 156 | 15 097 | 4 071 | 2 965 | 3 678 | 4 803 | 63 636 |

Tableau 23. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de l'abondance (en milliers) au 1^{er} janvier pour les reproducteurs d'automne dans la région nord du sud du Golfe du Saint-Laurent.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1978 | 81 927 | 55 126 | 36 700 | 29 460 | 11 805 | 10 215 | 11 286 | 2 807 | 1 656 | 6 756 | 110 685 |
| 1979 | 250 096 | 63 246 | 36 379 | 11 384 | 6 169 | 2 378 | 2 269 | 2 507 | 623 | 1 868 | 63 578 |
| 1980 | 215 323 | 193 809 | 43 899 | 14 858 | 3 528 | 1 861 | 792 | 755 | 834 | 829 | 67 357 |
| 1981 | 294 479 | 167 456 | 140 974 | 23 142 | 6 625 | 1 547 | 901 | 383 | 366 | 806 | 174 744 |
| 1982 | 343 571 | 230 060 | 129 370 | 97 887 | 12 679 | 3 408 | 875 | 509 | 217 | 662 | 245 607 |
| 1983 | 200 124 | 268 482 | 178 328 | 92 809 | 59 134 | 7 317 | 2 165 | 556 | 323 | 558 | 341 190 |
| 1984 | 255 024 | 156 434 | 208 944 | 133 049 | 63 052 | 39 184 | 5 348 | 1 582 | 406 | 644 | 452 210 |
| 1985 | 366 763 | 199 367 | 121 884 | 157 665 | 93 505 | 43 481 | 29 822 | 4 070 | 1 204 | 799 | 452 430 |
| 1986 | 300 520 | 286 667 | 154 967 | 89 857 | 103 351 | 59 405 | 30 452 | 20 881 | 2 849 | 1 403 | 463 166 |
| 1987 | 221 746 | 234 830 | 222 086 | 110 584 | 53 428 | 58 536 | 37 033 | 18 978 | 13 013 | 2 650 | 516 308 |
| 1988 | 216 013 | 173 124 | 181 304 | 154 126 | 60 570 | 27 476 | 33 075 | 20 916 | 10 718 | 8 846 | 497 030 |
| 1989 | 639 106 | 168 114 | 133 519 | 128 228 | 89 938 | 33 580 | 16 793 | 20 208 | 12 779 | 11 952 | 446 997 |
| 1990 | 321 118 | 498 298 | 129 715 | 93 248 | 71 776 | 47 461 | 19 424 | 9 710 | 11 684 | 14 299 | 397 316 |
| 1991 | 123 230 | 252 638 | 386 923 | 88 854 | 48 357 | 34 561 | 24 634 | 10 076 | 5 037 | 13 478 | 611 921 |
| 1992 | 266 464 | 98 217 | 199 501 | 279 669 | 52 770 | 27 254 | 20 609 | 14 684 | 6 006 | 11 036 | 611 530 |
| 1993 | 104 859 | 215 561 | 78 727 | 146 469 | 168 955 | 30 266 | 16 140 | 12 200 | 8 692 | 10 089 | 471 538 |
| 1994 | 519 991 | 164 928 | 427 183 | 113 770 | 221 779 | 108 503 | 19 648 | 10 475 | 7 918 | 12 189 | 921 464 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|--------|--------|--------|-----------|
| 1995 | 313 175 | 401 794 | 128 906 | 304 513 | 63 248 | 45 189 | 49 266 | 8 916 | 4 753 | 9 123 | 613 914 |
| 1996 | 518 552 | 250 813 | 314 413 | 88 475 | 152 398 | 10 442 | 14 772 | 16 090 | 2 912 | 4 531 | 604 031 |
| 1997 | 758 206 | 413 748 | 201 552 | 221 683 | 41 874 | 17 420 | 3 505 | 4 954 | 5 396 | 2 496 | 498 880 |
| 1998 | 696 172 | 620 944 | 332 294 | 145 125 | 116 568 | 7 740 | 6 627 | 1 332 | 1 883 | 3 000 | 614 570 |
| 1999 | 493 884 | 571 317 | 508 992 | 243 786 | 71 576 | 16 632 | 2 888 | 2 471 | 497 | 1 821 | 848 663 |
| 2000 | 1 015 530 | 412 913 | 469 659 | 366 111 | 117 986 | 12 952 | 5 569 | 966 | 827 | 775 | 974 845 |
| 2001 | 802 692 | 845 489 | 344 620 | 353 909 | 190 988 | 13 652 | 4 820 | 2 071 | 359 | 596 | 911 014 |
| 2002 | 1 116 460 | 677 020 | 707 885 | 264 888 | 211 487 | 35 172 | 5 759 | 2 032 | 873 | 402 | 1 228 497 |
| 2003 | 727 664 | 953 894 | 573 141 | 568 899 | 162 204 | 28 758 | 15 533 | 2 542 | 897 | 563 | 1 352 536 |
| 2004 | 672 907 | 629 050 | 815 516 | 460 419 | 385 801 | 24 396 | 10 089 | 5 445 | 891 | 512 | 1 703 068 |
| 2005 | 398 641 | 586 513 | 546 335 | 674 324 | 343 965 | 22 770 | 11 948 | 4 939 | 2 665 | 687 | 1 607 633 |
| 2006 | 1 725 750 | 351 729 | 513 932 | 450 235 | 483 867 | 30 338 | 10 372 | 5 440 | 2 249 | 1 526 | 1 497 958 |
| 2007 | 1 498 960 | 1 530 710 | 311 489 | 446 281 | 360 834 | 78 310 | 11 400 | 3 669 | 1 896 | 1 310 | 1 215 189 |
| 2008 | 1 382 010 | 1 347 630 | 1 365 970 | 273 550 | 369 198 | 88 784 | 31 767 | 4 399 | 1 398 | 1 218 | 2 136 284 |
| 2009 | 1 058 660 | 1 250 340 | 1 216 390 | 1 216 320 | 229 932 | 88 136 | 39 228 | 13 510 | 1 853 | 1 099 | 2 806 468 |
| 2010 | 537 619 | 966 907 | 1 136 070 | 1 092 100 | 1 047 680 | 70 181 | 40 594 | 17 551 | 6 001 | 1 309 | 3 411 486 |
| 2011 | 949 550 | 494 662 | 887 395 | 1 031 850 | 957 003 | 233 501 | 31 988 | 18 151 | 7 810 | 3 249 | 3 170 948 |
| 2012 | 562 933 | 879 473 | 457 569 | 815 876 | 927 212 | 418 128 | 97 398 | 13 198 | 7 469 | 4 547 | 2 741 398 |
| 2013 | 464 786 | 522 128 | 817 815 | 423 421 | 740 108 | 377 119 | 150 144 | 34 656 | 4 685 | 4 263 | 2 552 211 |
| 2014 | 631 502 | 433 571 | 485 393 | 758 312 | 383 352 | 382 181 | 132 210 | 52 049 | 11 980 | 3 091 | 2 208 568 |
| 2015 | 465 639 | 590 366 | 405 004 | 450 280 | 689 308 | 201 696 | 140 420 | 48 084 | 18 882 | 5 464 | 1 959 138 |
| 2016 | 178 891 | 434 616 | 552 199 | 376 856 | 408 558 | 369 444 | 78 349 | 53 982 | 18 437 | 9 329 | 1 867 152 |
| 2017 | 215 595 | 167 319 | 405 710 | 514 280 | 343 281 | 159 083 | 149 297 | 31 321 | 21 521 | 11 062 | 1 635 556 |
| 2018 | 262 240 | 200 888 | 156 425 | 377 246 | 468 992 | 171 347 | 68 131 | 63 266 | 13 237 | 13 761 | 1 332 405 |
| 2019 | 164 016 | 245 177 | 187 183 | 145 732 | 345 150 | 235 962 | 76 726 | 30 218 | 27 992 | 11 938 | 1 060 901 |
| 2020 | 285 954 | 153 329 | 229 165 | 173 962 | 133 407 | 135 178 | 110 463 | 35 577 | 13 978 | 18 460 | 850 190 |
| 2021 | 455 572 | 267 087 | 143 272 | 213 507 | 159 895 | 54 874 | 66 367 | 53 718 | 17 260 | 15 726 | 724 618 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 2022 | 891 141 | 424 628 | 249 326 | 133 410 | 195 556 | 39 772 | 27 566 | 33 017 | 26 659 | 16 360 | 721 665 |
| 2023 | 191 905 | 216 730 | 395 648 | 232 017 | 122 261 | 72 671 | 19 447 | 13 317 | 15 902 | 20 703 | 891 966 |

Tableau 24. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de la biomasse (t) au 1^{er} août pour les reproducteurs d'automne dans la région nord du sud du Golfe du Saint-Laurent.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1978 | 7 019 | 6 412 | 4 442 | 2 212 | 962 | 1 689 | 1 779 | 723 | 329 | 2 717 | 14 853 |
| 1979 | 5 942 | 4 823 | 5 080 | 3 121 | 1 121 | 357 | 845 | 802 | 289 | 1 084 | 12 699 |
| 1980 | 3 391 | 7 614 | 3 560 | 3 311 | 751 | 130 | 46 | 127 | 105 | 181 | 8 211 |
| 1981 | 4 762 | 4 779 | 7 811 | 2 540 | 1 469 | 229 | 47 | 18 | 46 | 98 | 12 258 |
| 1982 | 6 410 | 6 378 | 5 076 | 5 436 | 688 | 248 | 47 | 9 | 4 | 28 | 11 536 |
| 1983 | 4 270 | 7 727 | 5 929 | 3 481 | 3 097 | 357 | 170 | 28 | 4 | 18 | 13 084 |
| 1984 | 4 697 | 5 740 | 7 881 | 3 724 | 1 090 | 713 | 106 | 46 | 8 | 5 | 13 572 |
| 1985 | 5 902 | 6 465 | 6 044 | 6 512 | 2 071 | 506 | 400 | 57 | 23 | 9 | 15 623 |
| 1986 | 4 454 | 7 506 | 5 945 | 4 245 | 4 124 | 1 314 | 401 | 300 | 42 | 22 | 16 394 |
| 1987 | 3 626 | 7 085 | 7 475 | 4 108 | 2 148 | 2 124 | 785 | 250 | 151 | 39 | 17 080 |
| 1988 | 3 987 | 4 888 | 7 813 | 6 047 | 2 858 | 1 272 | 1 578 | 536 | 146 | 110 | 20 360 |
| 1989 | 19 920 | 6 329 | 4 809 | 5 303 | 3 574 | 1 433 | 844 | 939 | 346 | 160 | 17 407 |
| 1990 | 13 492 | 25 351 | 6 846 | 3 560 | 3 426 | 2 168 | 1 002 | 593 | 650 | 360 | 18 605 |
| 1991 | 2 952 | 16 641 | 26 497 | 5 030 | 2 108 | 1 998 | 1 395 | 647 | 399 | 631 | 38 703 |
| 1992 | 11 511 | 4 158 | 17 231 | 20 136 | 2 713 | 929 | 1 019 | 713 | 329 | 533 | 43 603 |
| 1993 | 3 072 | 15 720 | 4 479 | 14 123 | 13 321 | 1 588 | 667 | 666 | 474 | 548 | 35 866 |
| 1994 | 5 995 | 4 279 | 16 893 | 3 612 | 9 808 | 8 529 | 1 091 | 458 | 470 | 703 | 41 564 |
| 1995 | 4 276 | 8 682 | 4 802 | 14 100 | 2 421 | 6 018 | 5 444 | 759 | 296 | 738 | 34 579 |
| 1996 | 3 189 | 4 606 | 9 976 | 3 960 | 7 429 | 1 058 | 2 614 | 2 301 | 347 | 439 | 28 124 |
| 1997 | 9 700 | 7 149 | 5 142 | 8 118 | 2 115 | 3 238 | 491 | 1 206 | 1 040 | 347 | 21 698 |
| 1998 | 7 242 | 11 855 | 10 722 | 4 879 | 4 371 | 940 | 1 385 | 214 | 521 | 605 | 23 638 |
| 1999 | 5 080 | 10 443 | 14 650 | 9 129 | 2 176 | 1 478 | 315 | 444 | 71 | 354 | 28 618 |
| 2000 | 6 274 | 5 918 | 13 556 | 14 194 | 4 123 | 743 | 476 | 100 | 141 | 132 | 33 464 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 2001 | 6 564 | 10 411 | 7 916 | 12 781 | 7 134 | 1 606 | 273 | 168 | 36 | 88 | 30 002 |
| 2002 | 8 827 | 10 614 | 13 994 | 9 278 | 8 111 | 3 985 | 792 | 140 | 82 | 59 | 36 441 |
| 2003 | 6 709 | 15 618 | 14 336 | 13 277 | 6 202 | 4 528 | 2 016 | 390 | 72 | 74 | 40 895 |
| 2004 | 5 847 | 10 163 | 21 345 | 14 190 | 9 248 | 3 797 | 2 469 | 1 075 | 205 | 77 | 52 406 |
| 2005 | 3 151 | 7 711 | 12 550 | 20 074 | 10 022 | 5 847 | 2 038 | 1 327 | 559 | 157 | 52 576 |
| 2006 | 34 593 | 5 649 | 10 390 | 12 861 | 13 475 | 5 732 | 2 733 | 945 | 609 | 311 | 47 056 |
| 2007 | 21 151 | 30 623 | 7 860 | 11 828 | 12 020 | 8 966 | 2 662 | 1 233 | 410 | 404 | 45 383 |
| 2008 | 15 386 | 22 905 | 30 214 | 7 981 | 10 383 | 8 387 | 4 165 | 1 212 | 562 | 365 | 63 268 |
| 2009 | 15 260 | 20 696 | 27 817 | 32 552 | 7 326 | 7 326 | 3 880 | 1 875 | 529 | 395 | 81 700 |
| 2010 | 9 869 | 16 888 | 24 344 | 32 480 | 30 734 | 5 314 | 3 342 | 1 719 | 849 | 394 | 99 176 |
| 2011 | 16 137 | 8 811 | 19 155 | 24 899 | 30 726 | 24 489 | 2 353 | 1 554 | 769 | 565 | 104 511 |
| 2012 | 9 964 | 15 740 | 9 775 | 20 082 | 23 566 | 25 431 | 10 912 | 1 060 | 701 | 594 | 92 122 |
| 2013 | 7 517 | 11 062 | 17 501 | 12 373 | 19 184 | 20 376 | 10 960 | 4 617 | 461 | 551 | 86 023 |
| 2014 | 9 207 | 7 544 | 12 753 | 21 262 | 12 933 | 17 289 | 8 888 | 4 693 | 1 966 | 397 | 80 181 |
| 2015 | 6 021 | 9 556 | 9 472 | 15 253 | 22 426 | 11 731 | 7 724 | 3 933 | 2 022 | 1 047 | 73 608 |
| 2016 | 2 811 | 6 707 | 11 575 | 12 148 | 16 009 | 20 103 | 5 269 | 3 431 | 1 730 | 1 330 | 71 595 |
| 2017 | 3 708 | 3 259 | 7 952 | 13 929 | 11 532 | 13 470 | 9 198 | 2 360 | 1 586 | 1 451 | 61 477 |
| 2018 | 3 642 | 4 102 | 3 916 | 9 019 | 13 481 | 9 490 | 6 099 | 4 085 | 1 043 | 1 385 | 48 516 |
| 2019 | 3 475 | 4 108 | 4 845 | 4 235 | 8 823 | 11 591 | 4 895 | 3 142 | 2 107 | 1 169 | 40 807 |
| 2020 | 6 327 | 3 933 | 4 676 | 5 561 | 4 129 | 7 991 | 6 593 | 2 743 | 1 779 | 1 874 | 35 344 |
| 2021 | 8 877 | 8 692 | 4 561 | 5 408 | 5 643 | 3 960 | 4 943 | 4 019 | 1 683 | 2 211 | 32 429 |
| 2022 | 18 292 | 11 900 | 10 149 | 5 112 | 5 675 | 5 120 | 2 451 | 3 009 | 2 417 | 2 320 | 36 253 |
| 2023 | 7 246 | 24 079 | 13 961 | 10 207 | 5 305 | 5 429 | 3 341 | 1 601 | 1 928 | 2 946 | 44 718 |

Tableau 25. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de l'abondance (en milliers) au 1^{er} janvier pour les reproducteurs d'automne dans la région nord du sud du Golfe du Saint-Laurent.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 1978 | 40 792 | 38 586 | 21 743 | 9 605 | 3 520 | 6 468 | 5 446 | 2 015 | 1 121 | 6 582 | 56 499 |
| 1979 | 81 890 | 26 906 | 25 075 | 12 714 | 3 983 | 1 159 | 2 606 | 2 183 | 807 | 3 085 | 51 612 |
| 1980 | 48 338 | 53 825 | 16 982 | 11 867 | 2 358 | 393 | 130 | 288 | 241 | 429 | 32 688 |
| 1981 | 63 001 | 31 863 | 34 792 | 9 552 | 4 246 | 622 | 125 | 41 | 91 | 212 | 49 683 |
| 1982 | 92 369 | 41 619 | 20 857 | 19 503 | 2 209 | 649 | 118 | 24 | 8 | 57 | 43 425 |
| 1983 | 60 044 | 61 045 | 27 454 | 13 329 | 10 400 | 1 082 | 404 | 73 | 15 | 40 | 52 798 |
| 1984 | 63 076 | 39 671 | 40 052 | 16 008 | 3 962 | 2 256 | 293 | 109 | 20 | 15 | 62 715 |
| 1985 | 81 155 | 41 682 | 26 126 | 24 900 | 7 161 | 1 520 | 1 093 | 142 | 53 | 17 | 61 012 |
| 1986 | 66 918 | 53 636 | 27 514 | 16 886 | 14 271 | 3 880 | 1 048 | 754 | 98 | 48 | 64 499 |
| 1987 | 44 299 | 44 225 | 35 384 | 17 608 | 9 085 | 7 079 | 2 445 | 660 | 475 | 92 | 72 828 |
| 1988 | 64 543 | 29 645 | 29 536 | 22 843 | 9 364 | 4 412 | 4 301 | 1 485 | 401 | 344 | 72 687 |
| 1989 | 259 004 | 43 457 | 19 907 | 18 970 | 11 374 | 4 139 | 2 420 | 2 358 | 814 | 409 | 60 390 |
| 1990 | 169 962 | 177 662 | 29 775 | 13 381 | 11 431 | 6 512 | 2 899 | 1 694 | 1 651 | 856 | 68 199 |
| 1991 | 40 614 | 119 223 | 124 392 | 20 201 | 7 584 | 5 955 | 4 043 | 1 799 | 1 052 | 1 556 | 166 582 |
| 1992 | 150 924 | 29 266 | 85 645 | 84 810 | 10 220 | 3 337 | 3 017 | 2 047 | 911 | 1 321 | 191 309 |
| 1993 | 40 386 | 111 108 | 21 514 | 61 437 | 52 902 | 5 971 | 2 204 | 1 992 | 1 352 | 1 473 | 148 845 |
| 1994 | 79 942 | 30 332 | 83 315 | 15 698 | 38 365 | 30 714 | 3 824 | 1 411 | 1 275 | 1 809 | 176 411 |
| 1995 | 48 465 | 61 336 | 23 229 | 61 828 | 9 733 | 21 866 | 18 784 | 2 338 | 863 | 1 886 | 140 526 |
| 1996 | 86 927 | 37 930 | 47 796 | 16 824 | 29 480 | 3 816 | 8 886 | 7 627 | 949 | 1 116 | 116 494 |
| 1997 | 133 880 | 69 085 | 30 027 | 35 409 | 8 535 | 12 526 | 1 648 | 3 834 | 3 291 | 891 | 96 162 |
| 1998 | 113 801 | 107 501 | 55 243 | 22 384 | 17 685 | 3 534 | 5 194 | 683 | 1 589 | 1 733 | 108 044 |
| 1999 | 76 904 | 92 343 | 86 711 | 40 274 | 9 160 | 5 523 | 1 081 | 1 587 | 209 | 1 015 | 145 559 |
| 2000 | 105 083 | 63 252 | 75 494 | 64 012 | 16 599 | 2 874 | 1 658 | 324 | 476 | 367 | 161 804 |
| 2001 | 110 152 | 87 530 | 52 411 | 57 244 | 29 243 | 5 982 | 971 | 560 | 109 | 284 | 146 804 |
| 2002 | 155 598 | 92 767 | 73 480 | 41 680 | 33 414 | 14 770 | 2 790 | 452 | 261 | 184 | 167 031 |
| 2003 | 107 435 | 132 360 | 78 664 | 59 074 | 24 712 | 17 180 | 6 863 | 1 296 | 210 | 206 | 188 206 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 2004 | 87 358 | 92 377 | 113 531 | 64 743 | 38 400 | 14 384 | 8 816 | 3 520 | 665 | 214 | 244 272 |
| 2005 | 58 390 | 75 960 | 80 138 | 94 700 | 43 162 | 23 052 | 7 365 | 4 512 | 1 801 | 449 | 255 180 |
| 2006 | 248 766 | 51 307 | 66 542 | 66 639 | 58 486 | 23 193 | 10 157 | 3 243 | 1 987 | 991 | 231 239 |
| 2007 | 233 763 | 220 883 | 45 506 | 58 372 | 53 518 | 36 689 | 10 328 | 4 456 | 1 421 | 1 304 | 211 595 |
| 2008 | 178 559 | 209 521 | 197 798 | 40 387 | 48 217 | 36 162 | 17 157 | 4 772 | 2 056 | 1 257 | 347 806 |
| 2009 | 146 957 | 161 363 | 189 154 | 176 819 | 33 359 | 31 920 | 15 655 | 7 329 | 2 036 | 1 413 | 457 685 |
| 2010 | 91 538 | 133 812 | 146 798 | 170 573 | 148 583 | 23 007 | 13 778 | 6 678 | 3 122 | 1 469 | 514 008 |
| 2011 | 152 594 | 83 976 | 122 680 | 133 743 | 147 762 | 111 772 | 10 264 | 6 095 | 2 951 | 2 029 | 537 296 |
| 2012 | 99 163 | 140 985 | 77 554 | 112 817 | 118 861 | 119 349 | 49 184 | 4 491 | 2 665 | 2 177 | 487 099 |
| 2013 | 72 001 | 92 141 | 130 954 | 71 783 | 101 514 | 98 823 | 50 033 | 20 521 | 1 873 | 2 019 | 477 520 |
| 2014 | 89 013 | 67 176 | 85 933 | 121 667 | 64 686 | 83 980 | 40 192 | 20 244 | 8 298 | 1 574 | 426 574 |
| 2015 | 60 196 | 83 305 | 62 846 | 80 112 | 110 273 | 54 181 | 34 872 | 16 610 | 8 362 | 4 078 | 371 334 |
| 2016 | 28 717 | 56 463 | 78 107 | 58 685 | 72 404 | 90 953 | 22 566 | 14 444 | 6 876 | 5 149 | 349 185 |
| 2017 | 36 935 | 26 980 | 53 029 | 73 114 | 53 494 | 61 270 | 40 314 | 9 957 | 6 371 | 5 304 | 302 852 |
| 2018 | 36 631 | 34 730 | 25 358 | 49 626 | 66 072 | 43 839 | 27 707 | 18 124 | 4 474 | 5 245 | 240 444 |
| 2019 | 35 019 | 34 455 | 32 656 | 23 758 | 45 168 | 55 461 | 22 088 | 13 892 | 9 082 | 4 870 | 206 975 |
| 2020 | 70 237 | 32 940 | 32 399 | 30 610 | 21 711 | 38 446 | 30 205 | 11 978 | 7 530 | 7 563 | 180 443 |
| 2021 | 97 360 | 66 059 | 30 972 | 30 385 | 28 115 | 18 812 | 22 244 | 17 414 | 6 903 | 8 698 | 163 542 |
| 2022 | 198 782 | 91 561 | 62 109 | 29 052 | 27 968 | 24 548 | 11 179 | 13 176 | 10 312 | 9 238 | 187 583 |
| 2023 | 79 548 | 186 977 | 86 118 | 58 385 | 27 189 | 25 852 | 15 656 | 7 125 | 8 397 | 12 459 | 241 181 |

Tableau 26. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de la biomasse (t) au 1^{er} août pour les reproducteurs d'automne dans la région centre du sud du Golfe du Saint-Laurent.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|--------|
| 1978 | 7 942 | 14 432 | 8 129 | 5 179 | 2 272 | 1 900 | 1 443 | 529 | 506 | 1 226 | 21 183 |
| 1979 | 31 172 | 9 836 | 15 459 | 6 769 | 2 876 | 1 094 | 904 | 617 | 211 | 559 | 28 490 |
| 1980 | 12 771 | 18 939 | 8 500 | 12 129 | 4 420 | 1 596 | 749 | 580 | 390 | 484 | 28 849 |
| 1981 | 28 099 | 18 673 | 14 874 | 5 168 | 4 620 | 980 | 308 | 99 | 79 | 112 | 26 240 |
| 1982 | 47 716 | 34 567 | 22 249 | 14 242 | 3 192 | 1 997 | 522 | 156 | 46 | 86 | 42 488 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|
| 1983 | 19 167 | 56 112 | 33 262 | 17 035 | 7 760 | 1 340 | 1 042 | 265 | 81 | 67 | 60 852 |
| 1984 | 43 399 | 26 167 | 55 164 | 24 271 | 9 755 | 3 824 | 893 | 657 | 170 | 102 | 94 836 |
| 1985 | 57 955 | 52 561 | 26 629 | 42 336 | 14 887 | 5 156 | 2 650 | 612 | 441 | 177 | 92 888 |
| 1986 | 48 032 | 65 910 | 51 414 | 19 379 | 27 119 | 8 379 | 3 788 | 1 903 | 426 | 382 | 112 792 |
| 1987 | 15 288 | 42 005 | 65 171 | 38 614 | 12 080 | 14 637 | 5 880 | 2 588 | 1 270 | 567 | 140 807 |
| 1988 | 13 252 | 19 159 | 32 985 | 52 032 | 24 154 | 6 390 | 9 892 | 3 883 | 1 693 | 1 165 | 132 195 |
| 1989 | 64 705 | 15 724 | 17 920 | 22 736 | 34 246 | 13 978 | 4 789 | 7 325 | 2 767 | 2 076 | 105 838 |
| 1990 | 36 915 | 64 829 | 16 639 | 13 215 | 16 425 | 22 708 | 11 677 | 3 961 | 5 904 | 3 760 | 94 290 |
| 1991 | 11 926 | 38 690 | 58 788 | 13 229 | 7 560 | 7 882 | 12 802 | 6 480 | 2 135 | 5 226 | 114 101 |
| 1992 | 34 249 | 9 582 | 35 186 | 44 852 | 8 981 | 4 645 | 6 029 | 9 612 | 4 851 | 5 298 | 119 455 |
| 1993 | 7 825 | 33 487 | 9 327 | 28 230 | 30 574 | 5 600 | 3 672 | 4 673 | 7 312 | 7 795 | 97 183 |
| 1994 | 36 567 | 5 577 | 28 724 | 7 509 | 20 681 | 20 885 | 4 633 | 3 000 | 3 788 | 11 769 | 100 990 |
| 1995 | 2 185 | 15 784 | 5 138 | 23 226 | 4 831 | 11 687 | 12 991 | 3 061 | 1 855 | 9 284 | 72 073 |
| 1996 | 4 200 | 5 949 | 15 366 | 4 966 | 17 214 | 3 227 | 7 585 | 8 233 | 1 860 | 6 508 | 64 958 |
| 1997 | 21 709 | 15 082 | 10 316 | 20 638 | 3 323 | 8 748 | 1 625 | 3 719 | 4 038 | 3 857 | 56 263 |
| 1998 | 11 592 | 21 325 | 29 768 | 10 063 | 14 145 | 1 915 | 4 519 | 845 | 1 838 | 3 811 | 66 903 |
| 1999 | 17 615 | 23 850 | 26 364 | 27 665 | 6 592 | 7 238 | 906 | 2 109 | 396 | 2 466 | 73 737 |
| 2000 | 48 292 | 18 722 | 36 959 | 29 552 | 16 556 | 2 934 | 2 844 | 351 | 810 | 1 074 | 91 079 |
| 2001 | 32 417 | 62 817 | 20 804 | 37 710 | 20 120 | 8 960 | 1 366 | 1 307 | 156 | 774 | 91 197 |
| 2002 | 39 631 | 49 216 | 83 437 | 22 263 | 27 970 | 11 971 | 4 348 | 654 | 613 | 431 | 151 687 |
| 2003 | 20 002 | 50 547 | 60 802 | 89 878 | 17 456 | 17 622 | 6 157 | 2 173 | 329 | 514 | 194 930 |
| 2004 | 17 336 | 26 015 | 62 543 | 60 116 | 69 762 | 11 775 | 9 623 | 3 230 | 1 142 | 422 | 218 613 |
| 2005 | 10 880 | 35 498 | 34 634 | 70 101 | 55 081 | 55 602 | 7 381 | 5 938 | 1 977 | 963 | 231 677 |
| 2006 | 58 581 | 15 434 | 47 488 | 39 183 | 65 037 | 45 980 | 33 172 | 4 468 | 3 418 | 1 707 | 240 453 |
| 2007 | 30 943 | 92 961 | 19 160 | 43 053 | 35 763 | 53 494 | 24 519 | 17 369 | 2 315 | 2 565 | 198 237 |
| 2008 | 42 933 | 47 344 | 117 452 | 21 191 | 40 024 | 29 663 | 26 975 | 12 028 | 8 519 | 2 349 | 258 200 |
| 2009 | 22 308 | 59 241 | 64 766 | 124 359 | 22 118 | 36 484 | 15 581 | 13 902 | 6 021 | 5 283 | 288 515 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 2010 | 9 615 | 24 330 | 68 906 | 70 661 | 125 979 | 19 211 | 17 081 | 7 070 | 6 357 | 5 147 | 320 411 |
| 2011 | 16 943 | 11 359 | 29 132 | 69 294 | 65 781 | 109 012 | 8 095 | 6 955 | 2 803 | 4 502 | 295 576 |
| 2012 | 16 479 | 20 978 | 13 086 | 34 013 | 69 653 | 58 311 | 40 170 | 2 901 | 2 569 | 2 547 | 223 249 |
| 2013 | 10 241 | 19 784 | 23 772 | 14 468 | 34 806 | 65 195 | 19 884 | 13 365 | 942 | 1 689 | 174 121 |
| 2014 | 17 096 | 11 771 | 23 807 | 25 586 | 15 354 | 32 752 | 22 373 | 6 707 | 4 428 | 864 | 131 872 |
| 2015 | 15 221 | 14 453 | 13 132 | 26 510 | 27 342 | 14 164 | 11 312 | 7 619 | 2 180 | 1 779 | 104 039 |
| 2016 | 6 526 | 18 822 | 16 321 | 16 296 | 28 351 | 26 283 | 5 260 | 4 171 | 2 712 | 1 372 | 100 767 |
| 2017 | 6 688 | 6 214 | 23 881 | 22 311 | 18 624 | 27 276 | 10 736 | 2 131 | 1 719 | 1 567 | 108 245 |
| 2018 | 10 930 | 8 892 | 6 651 | 24 952 | 23 151 | 15 778 | 12 058 | 4 707 | 963 | 1 511 | 89 770 |
| 2019 | 5 938 | 10 777 | 12 840 | 8 046 | 24 589 | 21 650 | 7 715 | 5 830 | 2 292 | 1 128 | 84 091 |
| 2020 | 10 476 | 6 312 | 12 456 | 16 675 | 8 969 | 25 746 | 12 328 | 4 329 | 3 177 | 1 833 | 85 514 |
| 2021 | 21 741 | 11 578 | 7 927 | 15 471 | 17 243 | 9 141 | 15 363 | 7 433 | 2 625 | 2 924 | 78 128 |
| 2022 | 32 449 | 22 792 | 15 434 | 10 223 | 16 218 | 16 076 | 5 216 | 8 576 | 4 080 | 2 897 | 78 720 |
| 2023 | 18 473 | 45 674 | 27 658 | 18 254 | 9 986 | 14 894 | 8 766 | 2 805 | 4 609 | 3 579 | 90 552 |

Tableau 27. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de l'abondance (en milliers) au 1^{er} janvier pour les reproducteurs d'automne dans la région centre du sud du Golfe du Saint-Laurent.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 1978 | 121 364 | 142 453 | 57 838 | 25 202 | 10 825 | 7 327 | 5 104 | 1 828 | 1 695 | 3 248 | 113 069 |
| 1979 | 235 670 | 77 344 | 87 153 | 32 080 | 11 587 | 3 910 | 2 937 | 1 850 | 635 | 1 685 | 141 837 |
| 1980 | 251 654 | 152 121 | 48 980 | 52 717 | 17 774 | 5 734 | 2 377 | 1 703 | 1 052 | 1 307 | 131 643 |
| 1981 | 346 088 | 155 832 | 86 114 | 22 352 | 15 926 | 3 160 | 900 | 299 | 195 | 260 | 129 207 |
| 1982 | 604 683 | 225 798 | 101 107 | 52 635 | 9 899 | 5 365 | 1 371 | 389 | 129 | 197 | 171 092 |
| 1983 | 273 305 | 394 573 | 146 761 | 62 991 | 26 092 | 4 041 | 2 855 | 727 | 206 | 173 | 243 847 |
| 1984 | 556 257 | 178 357 | 256 744 | 92 543 | 33 529 | 12 026 | 2 447 | 1 725 | 439 | 229 | 399 682 |
| 1985 | 731 760 | 363 016 | 116 084 | 162 350 | 50 080 | 15 896 | 7 502 | 1 523 | 1 074 | 416 | 354 926 |
| 1986 | 324 803 | 477 578 | 236 431 | 73 944 | 91 727 | 25 555 | 10 723 | 5 054 | 1 026 | 1 004 | 445 463 |
| 1987 | 181 696 | 211 975 | 310 962 | 150 172 | 41 079 | 45 479 | 16 719 | 7 004 | 3 301 | 1 326 | 576 042 |
| 1988 | 187 307 | 119 437 | 138 948 | 197 736 | 81 055 | 19 291 | 27 760 | 10 186 | 4 266 | 2 818 | 482 060 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|-----------|
| 1989 | 622 701 | 123 606 | 78 670 | 89 696 | 114 494 | 42 792 | 13 228 | 19 011 | 6 974 | 4 851 | 369 716 |
| 1990 | 408 941 | 414 958 | 82 300 | 51 910 | 56 368 | 69 033 | 33 266 | 10 277 | 14 769 | 9 187 | 327 109 |
| 1991 | 116 346 | 274 399 | 277 365 | 52 778 | 26 619 | 23 906 | 36 391 | 17 490 | 5 402 | 12 592 | 452 543 |
| 1992 | 348 128 | 78 720 | 185 483 | 185 592 | 33 430 | 16 093 | 18 067 | 27 486 | 13 209 | 13 590 | 492 950 |
| 1993 | 69 132 | 239 378 | 54 080 | 126 184 | 119 759 | 20 625 | 12 091 | 13 566 | 20 636 | 20 121 | 387 062 |
| 1994 | 246 224 | 48 622 | 168 280 | 37 821 | 85 817 | 79 538 | 16 153 | 9 466 | 10 621 | 31 910 | 439 606 |
| 1995 | 108 245 | 179 358 | 35 328 | 118 946 | 23 042 | 46 081 | 47 046 | 9 538 | 5 589 | 25 109 | 310 678 |
| 1996 | 274 330 | 81 287 | 134 337 | 25 723 | 74 361 | 12 655 | 26 558 | 27 066 | 5 486 | 17 657 | 323 844 |
| 1997 | 294 317 | 211 001 | 62 249 | 98 136 | 14 570 | 33 935 | 5 745 | 12 020 | 12 246 | 10 472 | 249 372 |
| 1998 | 362 242 | 230 738 | 164 764 | 46 574 | 58 296 | 7 115 | 15 976 | 2 697 | 5 642 | 10 664 | 311 728 |
| 1999 | 209 527 | 289 300 | 183 480 | 125 058 | 27 496 | 27 802 | 3 148 | 7 049 | 1 190 | 7 192 | 382 415 |
| 2000 | 755 392 | 170 384 | 233 917 | 139 536 | 68 322 | 11 342 | 10 148 | 1 145 | 2 562 | 3 047 | 470 020 |
| 2001 | 529 604 | 623 804 | 140 131 | 184 128 | 86 689 | 34 717 | 4 989 | 4 452 | 502 | 2 460 | 458 068 |
| 2002 | 583 579 | 443 147 | 520 115 | 112 455 | 120 213 | 47 498 | 15 979 | 2 291 | 2 044 | 1 360 | 821 955 |
| 2003 | 305 002 | 493 386 | 373 568 | 424 933 | 77 589 | 71 850 | 23 283 | 7 818 | 1 121 | 1 665 | 981 827 |
| 2004 | 337 799 | 260 330 | 420 149 | 310 294 | 308 584 | 50 268 | 37 202 | 12 036 | 4 041 | 1 440 | 1 144 014 |
| 2005 | 171 021 | 291 084 | 224 080 | 357 365 | 247 501 | 233 063 | 29 592 | 21 884 | 7 080 | 3 224 | 1 123 788 |
| 2006 | 991 892 | 149 078 | 253 475 | 192 982 | 289 943 | 190 883 | 132 351 | 16 793 | 12 418 | 5 847 | 1 094 691 |
| 2007 | 508 509 | 873 279 | 131 213 | 222 533 | 166 091 | 230 518 | 100 109 | 68 516 | 8 680 | 9 438 | 937 098 |
| 2008 | 574 966 | 451 803 | 775 672 | 116 253 | 193 305 | 133 343 | 114 631 | 49 143 | 33 581 | 8 878 | 1 424 807 |
| 2009 | 292 296 | 514 872 | 404 483 | 692 963 | 102 150 | 158 986 | 64 128 | 54 536 | 23 349 | 20 170 | 1 520 765 |
| 2010 | 128 339 | 263 509 | 464 011 | 363 482 | 608 887 | 82 062 | 67 878 | 26 980 | 22 903 | 18 273 | 1 654 476 |
| 2011 | 225 904 | 116 415 | 238 967 | 419 889 | 323 409 | 506 445 | 33 086 | 27 066 | 10 744 | 16 394 | 1 576 000 |
| 2012 | 220 341 | 206 095 | 106 188 | 217 644 | 377 912 | 277 620 | 183 524 | 11 897 | 9 723 | 9 748 | 1 194 256 |
| 2013 | 132 929 | 201 899 | 188 816 | 97 152 | 196 998 | 327 727 | 91 854 | 60 297 | 3 905 | 6 391 | 973 140 |
| 2014 | 189 640 | 122 153 | 185 498 | 173 197 | 87 994 | 169 632 | 107 060 | 29 759 | 19 515 | 3 332 | 775 987 |
| 2015 | 204 857 | 174 615 | 112 448 | 170 398 | 156 484 | 74 417 | 55 499 | 34 650 | 9 619 | 7 384 | 620 898 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 2016 | 69 043 | 188 865 | 160 941 | 103 401 | 153 858 | 131 382 | 25 470 | 18 770 | 11 702 | 5 741 | 611 264 |
| 2017 | 119 892 | 63 696 | 174 201 | 148 175 | 93 848 | 131 909 | 50 145 | 9 631 | 7 089 | 6 587 | 621 586 |
| 2018 | 116 404 | 110 608 | 58 756 | 160 504 | 135 286 | 82 627 | 59 347 | 22 427 | 4 304 | 6 112 | 529 363 |
| 2019 | 73 485 | 107 441 | 102 079 | 54 167 | 146 732 | 119 606 | 39 982 | 28 561 | 10 786 | 5 009 | 506 922 |
| 2020 | 137 121 | 67 872 | 99 220 | 94 154 | 49 491 | 129 094 | 59 722 | 19 841 | 14 162 | 7 831 | 473 515 |
| 2021 | 259 962 | 126 662 | 62 692 | 91 608 | 86 642 | 44 940 | 71 108 | 32 825 | 10 902 | 12 085 | 412 801 |
| 2022 | 463 354 | 240 097 | 116 967 | 57 820 | 83 665 | 76 090 | 24 279 | 38 171 | 17 607 | 12 329 | 426 927 |
| 2023 | 240 884 | 427 977 | 221 729 | 107 861 | 52 716 | 72 891 | 40 741 | 12 903 | 20 268 | 15 893 | 545 002 |

Tableau 28. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de la biomasse (t) au 1^{er} août pour les reproducteurs d'automne dans la région sud du sud du Golfe du Saint-Laurent.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1978 | 32 516 | 30 301 | 20 525 | 14 607 | 6 704 | 6 448 | 7 031 | 2 146 | 1 322 | 6 653 | 65 435 |
| 1979 | 62 689 | 26 745 | 28 550 | 12 856 | 5 723 | 2 153 | 2 495 | 2 315 | 729 | 2 318 | 57 138 |
| 1980 | 31 668 | 55 810 | 20 764 | 19 424 | 6 229 | 2 290 | 1 050 | 975 | 811 | 1 003 | 52 547 |
| 1981 | 80 767 | 48 679 | 53 124 | 13 688 | 8 189 | 1 761 | 678 | 269 | 273 | 561 | 78 542 |
| 1982 | 77 252 | 81 505 | 58 091 | 46 543 | 7 940 | 3 488 | 922 | 371 | 147 | 415 | 117 916 |
| 1983 | 37 784 | 98 882 | 77 378 | 46 013 | 29 198 | 4 248 | 2 062 | 513 | 228 | 338 | 159 979 |
| 1984 | 68 470 | 54 360 | 107 247 | 63 470 | 30 293 | 17 713 | 3 004 | 1 357 | 336 | 427 | 223 847 |
| 1985 | 87 018 | 87 849 | 58 677 | 90 713 | 45 244 | 20 492 | 13 856 | 2 270 | 980 | 561 | 232 793 |
| 1986 | 75 124 | 110 809 | 92 151 | 46 700 | 62 691 | 30 051 | 15 478 | 10 178 | 1 641 | 1 019 | 259 910 |
| 1987 | 41 093 | 85 686 | 120 750 | 72 889 | 30 613 | 36 435 | 20 264 | 10 251 | 6 597 | 1 730 | 299 528 |
| 1988 | 32 362 | 47 803 | 84 120 | 99 052 | 45 087 | 16 683 | 23 210 | 12 288 | 6 089 | 4 875 | 291 405 |
| 1989 | 131 101 | 43 664 | 49 516 | 62 763 | 64 831 | 26 437 | 11 494 | 15 672 | 8 114 | 7 072 | 245 899 |
| 1990 | 82 396 | 157 136 | 50 171 | 41 387 | 41 709 | 40 678 | 19 575 | 8 134 | 11 068 | 10 064 | 222 785 |
| 1991 | 26 224 | 88 755 | 162 220 | 40 211 | 23 515 | 21 048 | 22 736 | 10 769 | 4 378 | 11 211 | 296 088 |
| 1992 | 59 954 | 25 021 | 87 735 | 129 849 | 25 636 | 13 784 | 13 914 | 15 453 | 7 339 | 10 014 | 303 724 |
| 1993 | 17 335 | 69 870 | 25 923 | 74 513 | 86 801 | 15 722 | 9 425 | 9 521 | 10 765 | 11 996 | 244 665 |
| 1994 | 55 465 | 17 898 | 72 982 | 23 506 | 54 269 | 58 784 | 11 599 | 6 960 | 7 006 | 16 916 | 252 022 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1995 | 15 498 | 41 283 | 20 249 | 61 762 | 14 276 | 29 560 | 32 562 | 6 656 | 3 823 | 13 357 | 182 245 |
| 1996 | 18 949 | 24 018 | 47 248 | 18 647 | 35 633 | 6 912 | 14 427 | 15 486 | 3 215 | 8 687 | 150 255 |
| 1997 | 48 902 | 38 245 | 33 346 | 48 263 | 10 118 | 16 476 | 3 117 | 6 484 | 6 889 | 5 145 | 129 838 |
| 1998 | 31 626 | 59 966 | 60 032 | 31 039 | 28 399 | 4 939 | 7 712 | 1 473 | 2 978 | 5 469 | 142 042 |
| 1999 | 33 295 | 53 006 | 78 217 | 53 451 | 17 023 | 13 109 | 2 034 | 3 277 | 627 | 3 437 | 171 176 |
| 2000 | 63 476 | 42 171 | 75 997 | 77 660 | 28 600 | 6 999 | 4 908 | 732 | 1 206 | 1 466 | 197 569 |
| 2001 | 47 641 | 86 575 | 53 861 | 74 359 | 45 079 | 14 149 | 2 984 | 2 093 | 308 | 1 061 | 193 894 |
| 2002 | 74 539 | 75 020 | 116 582 | 55 814 | 50 252 | 25 274 | 6 782 | 1 421 | 973 | 634 | 257 734 |
| 2003 | 46 054 | 104 060 | 95 994 | 122 244 | 38 371 | 29 924 | 12 648 | 3 343 | 699 | 780 | 304 003 |
| 2004 | 41 120 | 65 144 | 131 451 | 91 682 | 88 363 | 21 847 | 14 927 | 5 937 | 1 634 | 674 | 356 515 |
| 2005 | 24 236 | 66 051 | 83 301 | 135 416 | 77 043 | 67 199 | 12 669 | 8 687 | 3 336 | 1 336 | 388 987 |
| 2006 | 123 250 | 36 554 | 87 660 | 87 535 | 109 238 | 59 060 | 38 653 | 6 990 | 4 696 | 2 491 | 396 323 |
| 2007 | 104 048 | 167 204 | 47 615 | 86 868 | 78 498 | 81 118 | 30 031 | 19 621 | 3 282 | 3 373 | 350 407 |
| 2008 | 108 472 | 143 944 | 207 192 | 51 472 | 77 398 | 58 607 | 39 010 | 14 372 | 9 483 | 3 085 | 460 619 |
| 2009 | 87 740 | 142 119 | 189 664 | 222 896 | 50 115 | 64 726 | 29 315 | 19 252 | 7 056 | 5 991 | 589 016 |
| 2010 | 47 776 | 100 803 | 165 730 | 207 104 | 215 486 | 40 681 | 30 442 | 13 340 | 8 807 | 5 919 | 687 509 |
| 2011 | 64 893 | 49 267 | 118 517 | 173 467 | 194 082 | 183 102 | 18 088 | 13 108 | 5 609 | 5 997 | 711 969 |
| 2012 | 41 762 | 82 648 | 55 421 | 133 689 | 175 782 | 172 231 | 72 744 | 7 256 | 5 185 | 4 398 | 626 705 |
| 2013 | 34 599 | 51 866 | 102 542 | 67 360 | 137 911 | 163 680 | 63 988 | 26 003 | 2 645 | 3 373 | 567 501 |
| 2014 | 44 929 | 41 870 | 63 520 | 122 766 | 74 525 | 131 679 | 60 945 | 23 632 | 9 360 | 2 159 | 488 586 |
| 2015 | 40 493 | 51 376 | 50 488 | 74 981 | 133 916 | 70 454 | 50 916 | 22 985 | 8 554 | 4 260 | 416 553 |
| 2016 | 15 172 | 45 874 | 67 246 | 62 893 | 81 177 | 124 254 | 28 123 | 20 077 | 8 826 | 4 843 | 397 439 |
| 2017 | 14 209 | 16 662 | 57 011 | 86 236 | 69 075 | 75 036 | 52 791 | 11 698 | 8 558 | 5 818 | 366 223 |
| 2018 | 22 971 | 17 701 | 18 294 | 63 810 | 88 519 | 60 649 | 33 380 | 23 327 | 5 215 | 6 503 | 299 697 |
| 2019 | 13 466 | 24 807 | 23 311 | 21 325 | 62 484 | 81 653 | 29 005 | 15 835 | 11 003 | 5 308 | 249 924 |
| 2020 | 23 190 | 14 935 | 28 735 | 28 958 | 24 531 | 61 584 | 42 967 | 15 043 | 8 241 | 8 346 | 218 406 |
| 2021 | 37 136 | 27 255 | 19 388 | 35 993 | 31 301 | 24 928 | 35 371 | 24 095 | 8 440 | 9 321 | 188 837 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 2022 | 66 068 | 44 744 | 34 896 | 24 352 | 39 155 | 29 698 | 13 861 | 19 350 | 12 930 | 9 279 | 183 522 |
| 2023 | 39 443 | 92 746 | 54 826 | 40 120 | 23 447 | 35 421 | 16 178 | 7 371 | 10 216 | 11 327 | 198 906 |

Tableau 29. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA de l'abondance (en milliers) au 1^{er} janvier pour les reproducteurs d'automne dans la région sud du sud du Golfe du Saint-Laurent.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|-----------|
| 1978 | 244 083 | 236 164 | 116 281 | 64 267 | 26 150 | 24 011 | 21 837 | 6 650 | 4 472 | 16 586 | 280 253 |
| 1979 | 567 656 | 167 496 | 148 607 | 56 178 | 21 740 | 7 447 | 7 813 | 6 539 | 2 066 | 6 637 | 257 027 |
| 1980 | 515 315 | 399 755 | 109 861 | 79 442 | 23 660 | 7 989 | 3 298 | 2 746 | 2 127 | 2 565 | 231 688 |
| 1981 | 703 568 | 355 151 | 261 880 | 55 046 | 26 798 | 5 330 | 1 927 | 724 | 652 | 1 277 | 353 634 |
| 1982 | 1 040 623 | 497 477 | 251 334 | 170 026 | 24 788 | 9 422 | 2 363 | 922 | 354 | 916 | 460 124 |
| 1983 | 533 473 | 724 100 | 352 543 | 169 129 | 95 626 | 12 440 | 5 424 | 1 356 | 545 | 771 | 637 835 |
| 1984 | 874 357 | 374 462 | 505 740 | 241 600 | 100 543 | 53 466 | 8 088 | 3 416 | 865 | 888 | 914 607 |
| 1985 | 1 179 678 | 604 065 | 264 094 | 344 915 | 150 747 | 60 897 | 38 417 | 5 735 | 2 331 | 1 232 | 868 368 |
| 1986 | 692 241 | 817 881 | 418 912 | 180 687 | 209 350 | 88 840 | 42 223 | 26 689 | 3 973 | 2 454 | 973 127 |
| 1987 | 447 741 | 491 030 | 568 432 | 278 364 | 103 592 | 111 095 | 56 198 | 26 642 | 16 788 | 4 067 | 1 165 178 |
| 1988 | 467 863 | 322 206 | 349 788 | 374 705 | 150 989 | 51 179 | 65 137 | 32 587 | 15 385 | 12 008 | 1 051 776 |
| 1989 | 1 520 811 | 335 177 | 232 097 | 236 894 | 215 806 | 80 511 | 32 440 | 41 576 | 20 567 | 17 212 | 877 103 |
| 1990 | 900 021 | 1 090 918 | 241 790 | 158 539 | 139 574 | 123 006 | 55 588 | 21 681 | 28 104 | 24 342 | 792 624 |
| 1991 | 280 190 | 646 260 | 788 680 | 161 833 | 82 559 | 64 422 | 65 068 | 29 366 | 11 491 | 27 627 | 1 231 046 |
| 1992 | 765 516 | 206 202 | 470 629 | 550 071 | 96 420 | 46 684 | 41 694 | 44 217 | 20 127 | 25 947 | 1 295 789 |
| 1993 | 214 377 | 566 047 | 154 321 | 334 090 | 341 616 | 56 862 | 30 434 | 27 758 | 30 681 | 31 683 | 1 007 445 |
| 1994 | 846 157 | 243 882 | 678 778 | 167 290 | 345 961 | 218 754 | 39 625 | 21 352 | 19 814 | 45 907 | 1 537 481 |
| 1995 | 469 885 | 642 488 | 187 463 | 485 287 | 96 022 | 113 136 | 115 097 | 20 792 | 11 204 | 36 118 | 1 065 119 |
| 1996 | 879 809 | 370 030 | 496 546 | 131 021 | 256 240 | 26 913 | 50 215 | 50 782 | 9 347 | 23 305 | 1 044 370 |
| 1997 | 1 186 403 | 693 834 | 293 827 | 355 229 | 64 979 | 63 882 | 10 898 | 20 808 | 20 933 | 13 859 | 844 414 |
| 1998 | 1 172 215 | 959 183 | 552 301 | 214 083 | 192 549 | 18 389 | 27 798 | 4 712 | 9 114 | 15 396 | 1 034 341 |
| 1999 | 780 315 | 952 960 | 779 183 | 409 118 | 108 231 | 49 957 | 7 117 | 11 107 | 1 895 | 10 028 | 1 376 637 |
| 2000 | 1 876 005 | 646 550 | 779 070 | 569 659 | 202 908 | 27 169 | 17 375 | 2 435 | 3 865 | 4 189 | 1 606 670 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | 4+ |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|--------|--------|-----------|
| 2001 | 1 442 448 | 1 556 823 | 537 162 | 595 281 | 306 920 | 54 351 | 10 780 | 7 082 | 971 | 3 340 | 1 515 886 |
| 2002 | 1 855 637 | 1 212 934 | 1 301 480 | 419 023 | 365 114 | 97 439 | 24 528 | 4 775 | 3 177 | 1 946 | 2 217 482 |
| 2003 | 1 140 101 | 1 579 640 | 1 025 373 | 1 052 906 | 264 506 | 117 789 | 45 679 | 11 655 | 2 227 | 2 434 | 2 522 569 |
| 2004 | 1 098 064 | 981 757 | 1 349 196 | 835 456 | 732 785 | 89 049 | 56 107 | 21 001 | 5 596 | 2 165 | 3 091 354 |
| 2005 | 628 052 | 953 557 | 850 553 | 1 126 389 | 634 628 | 278 885 | 48 905 | 31 335 | 11 547 | 4 360 | 2 986 602 |
| 2006 | 2 966 408 | 552 114 | 833 949 | 709 856 | 832 296 | 244 414 | 152 880 | 25 476 | 16 653 | 8 364 | 2 823 888 |
| 2007 | 2 241 232 | 2 624 872 | 488 208 | 727 186 | 580 443 | 345 516 | 121 837 | 76 641 | 11 996 | 12 053 | 2 363 881 |
| 2008 | 2 135 535 | 2 008 954 | 2 339 440 | 430 190 | 610 720 | 258 289 | 163 555 | 58 314 | 37 036 | 11 353 | 3 908 897 |
| 2009 | 1 497 913 | 1 926 575 | 1 810 027 | 2 086 102 | 365 441 | 279 042 | 119 012 | 75 375 | 27 237 | 22 683 | 4 784 918 |
| 2010 | 757 496 | 1 364 228 | 1 746 879 | 1 626 155 | 1 805 150 | 175 250 | 122 250 | 51 209 | 32 026 | 21 051 | 5 579 970 |
| 2011 | 1 328 048 | 695 053 | 1 249 042 | 1 585 482 | 1 428 174 | 851 718 | 75 338 | 51 313 | 21 505 | 21 672 | 5 284 245 |
| 2012 | 882 437 | 1 226 553 | 641 311 | 1 146 337 | 1 423 985 | 815 097 | 330 107 | 29 586 | 19 857 | 16 473 | 4 422 753 |
| 2013 | 669 716 | 816 168 | 1 137 585 | 592 356 | 1 038 620 | 803 669 | 292 031 | 115 473 | 10 463 | 12 674 | 4 002 872 |
| 2014 | 910 155 | 622 900 | 756 824 | 1 053 176 | 536 031 | 635 793 | 279 462 | 102 052 | 39 793 | 7 997 | 3 411 128 |
| 2015 | 730 692 | 848 286 | 580 298 | 700 790 | 956 065 | 330 294 | 230 791 | 99 345 | 36 862 | 16 925 | 2 951 370 |
| 2016 | 276 651 | 679 944 | 791 247 | 538 942 | 634 820 | 591 779 | 126 385 | 87 196 | 37 014 | 20 219 | 2 827 602 |
| 2017 | 372 422 | 257 995 | 632 940 | 735 569 | 490 623 | 352 262 | 239 756 | 50 910 | 34 981 | 22 953 | 2 559 994 |
| 2018 | 415 275 | 346 226 | 240 539 | 587 376 | 670 350 | 297 812 | 155 185 | 103 816 | 22 015 | 25 118 | 2 102 212 |
| 2019 | 272 520 | 387 073 | 321 918 | 223 656 | 537 050 | 411 029 | 138 797 | 72 671 | 47 860 | 21 817 | 1 774 798 |
| 2020 | 493 312 | 254 140 | 360 784 | 298 726 | 204 609 | 302 718 | 200 390 | 67 397 | 35 671 | 33 854 | 1 504 148 |
| 2021 | 812 894 | 459 808 | 236 936 | 335 500 | 274 651 | 118 625 | 159 719 | 103 956 | 35 065 | 36 509 | 1 300 962 |
| 2022 | 1 553 277 | 756 286 | 428 402 | 220 282 | 307 189 | 140 409 | 63 024 | 84 365 | 54 577 | 37 927 | 1 336 175 |
| 2023 | 512 337 | 831 684 | 703 495 | 398 263 | 202 165 | 171 414 | 75 844 | 33 345 | 44 567 | 49 055 | 1 678 148 |

Tableau 30. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA du taux instantané de mortalité par la pêche (F) pour les reproducteurs d'automne dans la région nord du sud du Golfe du Saint-Laurent. F_{5-10} est la moyenne pondérée en fonction de l'abondance F au 1^{er} janvier pour les poissons âgés de 5 à 10 ans.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1978 | 0,013 | 0,170 | 0,925 | 1,318 | 1,356 | 1,359 | 1,359 | 1,359 | 1,359 | 1,359 | 1,340 |
| 1979 | 0,009 | 0,119 | 0,650 | 0,925 | 0,953 | 0,954 | 0,955 | 0,955 | 0,955 | 0,955 | 0,941 |
| 1980 | 0,005 | 0,072 | 0,394 | 0,562 | 0,578 | 0,579 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,580 | 0,568 |
| 1981 | 0,001 | 0,012 | 0,119 | 0,356 | 0,419 | 0,425 | 0,425 | 0,425 | 0,425 | 0,425 | 0,375 |
| 1982 | 0,001 | 0,009 | 0,086 | 0,258 | 0,304 | 0,308 | 0,308 | 0,308 | 0,308 | 0,308 | 0,265 |
| 1983 | 0,000 | 0,005 | 0,047 | 0,141 | 0,166 | 0,168 | 0,168 | 0,168 | 0,168 | 0,168 | 0,151 |
| 1984 | 0,000 | 0,004 | 0,036 | 0,107 | 0,126 | 0,127 | 0,128 | 0,128 | 0,128 | 0,128 | 0,116 |
| 1985 | 0,000 | 0,006 | 0,059 | 0,176 | 0,208 | 0,211 | 0,211 | 0,211 | 0,211 | 0,211 | 0,193 |
| 1986 | 0,001 | 0,009 | 0,092 | 0,274 | 0,323 | 0,327 | 0,327 | 0,327 | 0,327 | 0,327 | 0,310 |
| 1987 | 0,001 | 0,012 | 0,119 | 0,355 | 0,418 | 0,424 | 0,425 | 0,425 | 0,425 | 0,425 | 0,397 |
| 1988 | 0,001 | 0,010 | 0,096 | 0,289 | 0,340 | 0,345 | 0,345 | 0,345 | 0,345 | 0,345 | 0,316 |
| 1989 | 0,001 | 0,011 | 0,111 | 0,332 | 0,391 | 0,397 | 0,397 | 0,397 | 0,397 | 0,397 | 0,368 |
| 1990 | 0,001 | 0,014 | 0,140 | 0,418 | 0,492 | 0,499 | 0,499 | 0,499 | 0,499 | 0,499 | 0,467 |
| 1991 | 0,001 | 0,010 | 0,099 | 0,295 | 0,347 | 0,352 | 0,352 | 0,352 | 0,352 | 0,352 | 0,327 |
| 1992 | 0,001 | 0,010 | 0,098 | 0,293 | 0,345 | 0,349 | 0,350 | 0,350 | 0,350 | 0,350 | 0,309 |
| 1993 | 0,001 | 0,007 | 0,069 | 0,208 | 0,245 | 0,248 | 0,248 | 0,248 | 0,248 | 0,248 | 0,231 |
| 1994 | 0,001 | 0,017 | 0,166 | 0,498 | 0,586 | 0,594 | 0,595 | 0,595 | 0,595 | 0,595 | 0,573 |
| 1995 | 0,002 | 0,026 | 0,255 | 0,764 | 0,900 | 0,912 | 0,913 | 0,913 | 0,913 | 0,913 | 0,841 |
| 1996 | 0,002 | 0,025 | 0,245 | 0,734 | 0,864 | 0,876 | 0,877 | 0,877 | 0,877 | 0,877 | 0,825 |
| 1997 | 0,002 | 0,021 | 0,208 | 0,622 | 0,733 | 0,743 | 0,743 | 0,744 | 0,744 | 0,744 | 0,665 |
| 1998 | 0,002 | 0,022 | 0,211 | 0,633 | 0,745 | 0,755 | 0,756 | 0,756 | 0,756 | 0,756 | 0,683 |
| 1999 | 0,002 | 0,025 | 0,240 | 0,720 | 0,848 | 0,859 | 0,860 | 0,860 | 0,860 | 0,860 | 0,776 |
| 2000 | 0,002 | 0,021 | 0,210 | 0,630 | 0,741 | 0,752 | 0,752 | 0,752 | 0,752 | 0,752 | 0,658 |
| 2001 | 0,001 | 0,018 | 0,175 | 0,523 | 0,616 | 0,624 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,625 | 0,566 |
| 2002 | 0,001 | 0,016 | 0,159 | 0,476 | 0,561 | 0,568 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,569 | 0,518 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2003 | 0,002 | 0,022 | 0,218 | 0,653 | 0,768 | 0,779 | 0,780 | 0,780 | 0,780 | 0,780 | 0,720 |
| 2004 | 0,001 | 0,012 | 0,117 | 0,351 | 0,413 | 0,419 | 0,419 | 0,419 | 0,419 | 0,419 | 0,382 |
| 2005 | 0,001 | 0,013 | 0,128 | 0,385 | 0,453 | 0,459 | 0,460 | 0,460 | 0,460 | 0,460 | 0,406 |
| 2006 | 0,003 | 0,014 | 0,057 | 0,198 | 0,446 | 0,621 | 0,681 | 0,696 | 0,700 | 0,701 | 0,345 |
| 2007 | 0,003 | 0,011 | 0,047 | 0,164 | 0,369 | 0,514 | 0,564 | 0,577 | 0,580 | 0,580 | 0,321 |
| 2008 | 0,002 | 0,009 | 0,036 | 0,125 | 0,282 | 0,393 | 0,431 | 0,441 | 0,443 | 0,444 | 0,274 |
| 2009 | 0,002 | 0,007 | 0,027 | 0,095 | 0,214 | 0,299 | 0,328 | 0,335 | 0,337 | 0,337 | 0,167 |
| 2010 | 0,001 | 0,004 | 0,018 | 0,063 | 0,142 | 0,197 | 0,217 | 0,221 | 0,223 | 0,223 | 0,106 |
| 2011 | 0,001 | 0,002 | 0,010 | 0,036 | 0,081 | 0,112 | 0,123 | 0,126 | 0,127 | 0,127 | 0,071 |
| 2012 | 0,000 | 0,002 | 0,009 | 0,030 | 0,068 | 0,094 | 0,103 | 0,106 | 0,106 | 0,106 | 0,066 |
| 2013 | 0,001 | 0,003 | 0,011 | 0,037 | 0,083 | 0,116 | 0,127 | 0,130 | 0,131 | 0,131 | 0,090 |
| 2014 | 0,001 | 0,002 | 0,010 | 0,033 | 0,075 | 0,105 | 0,115 | 0,118 | 0,118 | 0,118 | 0,075 |
| 2015 | 0,001 | 0,002 | 0,010 | 0,034 | 0,077 | 0,107 | 0,118 | 0,120 | 0,121 | 0,121 | 0,083 |
| 2016 | 0,001 | 0,002 | 0,010 | 0,035 | 0,080 | 0,111 | 0,122 | 0,125 | 0,125 | 0,126 | 0,089 |
| 2017 | 0,001 | 0,002 | 0,010 | 0,035 | 0,078 | 0,109 | 0,120 | 0,122 | 0,123 | 0,123 | 0,079 |
| 2018 | 0,000 | 0,002 | 0,009 | 0,031 | 0,071 | 0,098 | 0,108 | 0,110 | 0,111 | 0,111 | 0,076 |
| 2019 | 0,000 | 0,002 | 0,009 | 0,031 | 0,071 | 0,098 | 0,108 | 0,110 | 0,111 | 0,111 | 0,086 |
| 2020 | 0,000 | 0,002 | 0,009 | 0,031 | 0,071 | 0,098 | 0,108 | 0,110 | 0,111 | 0,111 | 0,090 |
| 2021 | 0,001 | 0,002 | 0,009 | 0,032 | 0,072 | 0,100 | 0,110 | 0,112 | 0,113 | 0,113 | 0,082 |
| 2022 | 0,001 | 0,003 | 0,011 | 0,040 | 0,089 | 0,125 | 0,137 | 0,140 | 0,141 | 0,141 | 0,103 |
| 2023 | 0,000 | 0,001 | 0,004 | 0,015 | 0,033 | 0,046 | 0,051 | 0,052 | 0,052 | 0,052 | 0,036 |

Tableau 31. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA du taux instantané de mortalité par la pêche (F) pour les reproducteurs d'automne dans la région centre du sud du Golfe du Saint-Laurent. F5-10 est la moyenne pondérée en fonction de l'abondance F au 1^{er} janvier pour les poissons âgés de 5 à 10 ans.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1978 | 0,002 | 0,017 | 0,123 | 0,466 | 0,697 | 0,740 | 0,746 | 0,746 | 0,747 | 0,747 | 0,643 |
| 1979 | 0,006 | 0,046 | 0,334 | 1,271 | 1,901 | 2,019 | 2,034 | 2,036 | 2,036 | 2,036 | 1,597 |
| 1980 | 0,003 | 0,022 | 0,161 | 0,614 | 0,918 | 0,975 | 0,982 | 0,983 | 0,983 | 0,983 | 0,686 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1981 | 0,001 | 0,010 | 0,165 | 1,050 | 1,465 | 1,496 | 1,497 | 1,497 | 1,497 | 1,497 | 1,197 |
| 1982 | 0,000 | 0,002 | 0,034 | 0,215 | 0,299 | 0,306 | 0,306 | 0,306 | 0,306 | 0,306 | 0,226 |
| 1983 | 0,000 | 0,007 | 0,125 | 0,799 | 1,114 | 1,138 | 1,139 | 1,139 | 1,139 | 1,139 | 0,950 |
| 1984 | 0,000 | 0,004 | 0,061 | 0,390 | 0,544 | 0,556 | 0,556 | 0,557 | 0,557 | 0,557 | 0,437 |
| 1985 | 0,000 | 0,001 | 0,022 | 0,143 | 0,199 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,159 |
| 1986 | 0,000 | 0,002 | 0,032 | 0,206 | 0,287 | 0,293 | 0,293 | 0,293 | 0,293 | 0,293 | 0,251 |
| 1987 | 0,000 | 0,002 | 0,036 | 0,230 | 0,321 | 0,327 | 0,328 | 0,328 | 0,328 | 0,328 | 0,280 |
| 1988 | 0,000 | 0,003 | 0,047 | 0,302 | 0,421 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,430 | 0,360 |
| 1989 | 0,000 | 0,001 | 0,020 | 0,130 | 0,181 | 0,185 | 0,185 | 0,185 | 0,185 | 0,185 | 0,158 |
| 1990 | 0,000 | 0,002 | 0,033 | 0,213 | 0,298 | 0,304 | 0,304 | 0,304 | 0,304 | 0,304 | 0,270 |
| 1991 | 0,000 | 0,003 | 0,055 | 0,354 | 0,493 | 0,504 | 0,504 | 0,504 | 0,504 | 0,504 | 0,427 |
| 1992 | 0,000 | 0,002 | 0,026 | 0,166 | 0,231 | 0,236 | 0,236 | 0,236 | 0,236 | 0,236 | 0,178 |
| 1993 | 0,000 | 0,002 | 0,029 | 0,185 | 0,258 | 0,263 | 0,263 | 0,263 | 0,263 | 0,263 | 0,223 |
| 1994 | 0,000 | 0,002 | 0,033 | 0,213 | 0,297 | 0,304 | 0,304 | 0,304 | 0,304 | 0,304 | 0,286 |
| 1995 | 0,000 | 0,005 | 0,078 | 0,496 | 0,691 | 0,706 | 0,707 | 0,707 | 0,707 | 0,707 | 0,592 |
| 1996 | 0,000 | 0,004 | 0,070 | 0,449 | 0,626 | 0,640 | 0,640 | 0,640 | 0,640 | 0,640 | 0,587 |
| 1997 | 0,000 | 0,004 | 0,075 | 0,475 | 0,662 | 0,677 | 0,677 | 0,677 | 0,677 | 0,677 | 0,565 |
| 1998 | 0,000 | 0,006 | 0,107 | 0,685 | 0,955 | 0,975 | 0,977 | 0,977 | 0,977 | 0,977 | 0,841 |
| 1999 | 0,000 | 0,006 | 0,108 | 0,691 | 0,964 | 0,984 | 0,986 | 0,986 | 0,986 | 0,986 | 0,777 |
| 2000 | 0,000 | 0,006 | 0,094 | 0,601 | 0,838 | 0,856 | 0,857 | 0,857 | 0,857 | 0,857 | 0,663 |
| 2001 | 0,000 | 0,003 | 0,058 | 0,367 | 0,511 | 0,522 | 0,523 | 0,523 | 0,523 | 0,523 | 0,424 |
| 2002 | 0,000 | 0,003 | 0,057 | 0,361 | 0,504 | 0,514 | 0,515 | 0,515 | 0,515 | 0,515 | 0,442 |
| 2003 | 0,000 | 0,003 | 0,044 | 0,280 | 0,390 | 0,399 | 0,399 | 0,399 | 0,399 | 0,399 | 0,333 |
| 2004 | 0,000 | 0,002 | 0,042 | 0,266 | 0,371 | 0,379 | 0,379 | 0,379 | 0,379 | 0,379 | 0,320 |
| 2005 | 0,000 | 0,003 | 0,055 | 0,353 | 0,492 | 0,502 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,503 | 0,419 |
| 2006 | 0,000 | 0,001 | 0,012 | 0,101 | 0,348 | 0,459 | 0,474 | 0,475 | 0,475 | 0,475 | 0,275 |
| 2007 | 0,000 | 0,001 | 0,010 | 0,082 | 0,283 | 0,373 | 0,385 | 0,386 | 0,387 | 0,387 | 0,242 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2008 | 0,000 | 0,001 | 0,011 | 0,090 | 0,311 | 0,411 | 0,424 | 0,426 | 0,426 | 0,426 | 0,294 |
| 2009 | 0,000 | 0,001 | 0,010 | 0,080 | 0,278 | 0,367 | 0,379 | 0,380 | 0,380 | 0,380 | 0,167 |
| 2010 | 0,000 | 0,001 | 0,007 | 0,057 | 0,199 | 0,262 | 0,271 | 0,271 | 0,272 | 0,272 | 0,141 |
| 2011 | 0,000 | 0,000 | 0,005 | 0,039 | 0,134 | 0,177 | 0,183 | 0,184 | 0,184 | 0,184 | 0,117 |
| 2012 | 0,000 | 0,000 | 0,004 | 0,032 | 0,111 | 0,147 | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,105 |
| 2013 | 0,000 | 0,000 | 0,004 | 0,035 | 0,120 | 0,159 | 0,164 | 0,164 | 0,165 | 0,165 | 0,123 |
| 2014 | 0,000 | 0,000 | 0,004 | 0,032 | 0,111 | 0,146 | 0,151 | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,100 |
| 2015 | 0,000 | 0,000 | 0,005 | 0,037 | 0,129 | 0,170 | 0,175 | 0,176 | 0,176 | 0,176 | 0,121 |
| 2016 | 0,000 | 0,000 | 0,004 | 0,030 | 0,105 | 0,138 | 0,143 | 0,143 | 0,143 | 0,143 | 0,106 |
| 2017 | 0,000 | 0,000 | 0,005 | 0,040 | 0,138 | 0,182 | 0,187 | 0,188 | 0,188 | 0,188 | 0,131 |
| 2018 | 0,000 | 0,000 | 0,004 | 0,033 | 0,114 | 0,150 | 0,155 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,112 |
| 2019 | 0,000 | 0,000 | 0,004 | 0,029 | 0,100 | 0,132 | 0,136 | 0,137 | 0,137 | 0,137 | 0,110 |
| 2020 | 0,000 | 0,000 | 0,003 | 0,024 | 0,082 | 0,108 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,087 |
| 2021 | 0,000 | 0,000 | 0,003 | 0,021 | 0,074 | 0,098 | 0,101 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,075 |
| 2022 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,005 | 0,017 | 0,023 | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,024 | 0,017 |
| 2023 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,017 | 0,059 | 0,078 | 0,081 | 0,081 | 0,081 | 0,081 | 0,050 |

Tableau 32. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA du taux instantané de mortalité par la pêche (F) pour les reproducteurs d'automne dans la région sud du sud du Golfe du Saint-Laurent. F₅₋₁₀ est la moyenne pondérée en fonction de l'abondance F au 1^{er} janvier pour les poissons âgés de 5 à 10 ans.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1978 | 0,024 | 0,065 | 0,163 | 0,351 | 0,592 | 0,782 | 0,883 | 0,925 | 0,941 | 0,947 | 0,553 |
| 1979 | 0,011 | 0,030 | 0,076 | 0,164 | 0,277 | 0,366 | 0,413 | 0,433 | 0,440 | 0,443 | 0,230 |
| 1980 | 0,053 | 0,142 | 0,358 | 0,770 | 1,301 | 1,720 | 1,941 | 2,033 | 2,068 | 2,081 | 1,031 |
| 1981 | 0,001 | 0,006 | 0,066 | 0,388 | 0,662 | 0,703 | 0,707 | 0,708 | 0,708 | 0,708 | 0,523 |
| 1982 | 0,000 | 0,004 | 0,047 | 0,275 | 0,469 | 0,499 | 0,502 | 0,502 | 0,502 | 0,502 | 0,326 |
| 1983 | 0,000 | 0,003 | 0,035 | 0,204 | 0,348 | 0,370 | 0,372 | 0,372 | 0,372 | 0,372 | 0,256 |
| 1984 | 0,000 | 0,003 | 0,032 | 0,188 | 0,320 | 0,340 | 0,342 | 0,342 | 0,342 | 0,342 | 0,236 |
| 1985 | 0,000 | 0,002 | 0,024 | 0,144 | 0,246 | 0,262 | 0,263 | 0,263 | 0,263 | 0,263 | 0,179 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1986 | 0,000 | 0,003 | 0,027 | 0,161 | 0,275 | 0,292 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,238 |
| 1987 | 0,000 | 0,003 | 0,033 | 0,197 | 0,337 | 0,358 | 0,360 | 0,360 | 0,360 | 0,360 | 0,263 |
| 1988 | 0,000 | 0,002 | 0,022 | 0,131 | 0,223 | 0,237 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,239 | 0,172 |
| 1989 | 0,000 | 0,001 | 0,010 | 0,059 | 0,100 | 0,106 | 0,107 | 0,107 | 0,107 | 0,107 | 0,089 |
| 1990 | 0,000 | 0,004 | 0,046 | 0,269 | 0,459 | 0,488 | 0,491 | 0,491 | 0,491 | 0,491 | 0,434 |
| 1991 | 0,000 | 0,001 | 0,011 | 0,066 | 0,113 | 0,120 | 0,120 | 0,121 | 0,121 | 0,121 | 0,101 |
| 1992 | 0,000 | 0,001 | 0,011 | 0,064 | 0,109 | 0,115 | 0,116 | 0,116 | 0,116 | 0,116 | 0,082 |
| 1993 | 0,000 | 0,001 | 0,006 | 0,034 | 0,057 | 0,061 | 0,061 | 0,061 | 0,061 | 0,061 | 0,049 |
| 1994 | 0,000 | 0,003 | 0,030 | 0,179 | 0,305 | 0,325 | 0,326 | 0,326 | 0,326 | 0,326 | 0,295 |
| 1995 | 0,000 | 0,003 | 0,031 | 0,184 | 0,313 | 0,333 | 0,335 | 0,335 | 0,335 | 0,335 | 0,261 |
| 1996 | 0,000 | 0,005 | 0,052 | 0,306 | 0,522 | 0,556 | 0,558 | 0,559 | 0,559 | 0,559 | 0,505 |
| 1997 | 0,000 | 0,004 | 0,047 | 0,278 | 0,474 | 0,504 | 0,507 | 0,507 | 0,507 | 0,507 | 0,376 |
| 1998 | 0,000 | 0,005 | 0,051 | 0,303 | 0,516 | 0,549 | 0,552 | 0,552 | 0,552 | 0,552 | 0,451 |
| 1999 | 0,001 | 0,006 | 0,068 | 0,398 | 0,679 | 0,722 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,726 | 0,505 |
| 2000 | 0,000 | 0,004 | 0,048 | 0,285 | 0,486 | 0,517 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,520 | 0,369 |
| 2001 | 0,000 | 0,004 | 0,042 | 0,248 | 0,424 | 0,451 | 0,453 | 0,453 | 0,453 | 0,453 | 0,325 |
| 2002 | 0,000 | 0,003 | 0,034 | 0,204 | 0,347 | 0,369 | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,298 |
| 2003 | 0,000 | 0,003 | 0,027 | 0,162 | 0,276 | 0,293 | 0,295 | 0,295 | 0,295 | 0,295 | 0,199 |
| 2004 | 0,000 | 0,001 | 0,013 | 0,077 | 0,132 | 0,140 | 0,141 | 0,141 | 0,141 | 0,141 | 0,110 |
| 2005 | 0,000 | 0,001 | 0,012 | 0,072 | 0,123 | 0,130 | 0,131 | 0,131 | 0,131 | 0,131 | 0,105 |
| 2006 | 0,000 | 0,000 | 0,003 | 0,023 | 0,102 | 0,168 | 0,181 | 0,182 | 0,182 | 0,182 | 0,114 |
| 2007 | 0,000 | 0,000 | 0,003 | 0,023 | 0,101 | 0,167 | 0,179 | 0,181 | 0,181 | 0,181 | 0,116 |
| 2008 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,019 | 0,085 | 0,140 | 0,151 | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,105 |
| 2009 | 0,000 | 0,000 | 0,003 | 0,026 | 0,115 | 0,189 | 0,204 | 0,206 | 0,206 | 0,206 | 0,081 |
| 2010 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,019 | 0,087 | 0,142 | 0,153 | 0,155 | 0,155 | 0,155 | 0,076 |
| 2011 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,014 | 0,061 | 0,100 | 0,108 | 0,109 | 0,109 | 0,109 | 0,063 |
| 2012 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,012 | 0,055 | 0,090 | 0,097 | 0,098 | 0,098 | 0,098 | 0,064 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2013 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,014 | 0,065 | 0,107 | 0,115 | 0,116 | 0,116 | 0,116 | 0,086 |
| 2014 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,019 | 0,085 | 0,140 | 0,150 | 0,152 | 0,152 | 0,152 | 0,099 |
| 2015 | 0,000 | 0,000 | 0,003 | 0,021 | 0,094 | 0,154 | 0,166 | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 0,092 |
| 2016 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,016 | 0,073 | 0,120 | 0,130 | 0,131 | 0,131 | 0,131 | 0,081 |
| 2017 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,010 | 0,047 | 0,077 | 0,083 | 0,083 | 0,084 | 0,084 | 0,049 |
| 2018 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,010 | 0,043 | 0,071 | 0,076 | 0,077 | 0,077 | 0,077 | 0,043 |
| 2019 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,011 | 0,049 | 0,080 | 0,086 | 0,087 | 0,087 | 0,087 | 0,060 |
| 2020 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,004 | 0,017 | 0,028 | 0,030 | 0,031 | 0,031 | 0,031 | 0,021 |
| 2021 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,011 | 0,050 | 0,083 | 0,089 | 0,090 | 0,090 | 0,090 | 0,057 |
| 2022 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,013 | 0,058 | 0,096 | 0,103 | 0,104 | 0,104 | 0,104 | 0,071 |
| 2023 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,009 | 0,040 | 0,066 | 0,071 | 0,072 | 0,072 | 0,072 | 0,043 |

Tableau 33. Estimations du maximum de vraisemblance du modèle SCA du taux instantané de mortalité par la pêche (F) pour les reproducteurs d'automne dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. F₅₋₁₀ est la moyenne pondérée en fonction de l'abondance F au 1^{er} janvier pour les poissons âgés de 5 à 10 ans.

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1978 | 0,004 | 0,019 | 0,046 | 0,052 | 0,025 | 0,024 | 0,024 | 0,007 | 0,005 | 0,017 | 0,929 |
| 1979 | 0,005 | 0,011 | 0,039 | 0,032 | 0,017 | 0,006 | 0,009 | 0,008 | 0,003 | 0,009 | 0,722 |
| 1980 | 0,015 | 0,037 | 0,038 | 0,056 | 0,027 | 0,011 | 0,005 | 0,004 | 0,003 | 0,004 | 0,899 |
| 1981 | 0,000 | 0,003 | 0,028 | 0,027 | 0,020 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,579 |
| 1982 | 0,000 | 0,003 | 0,017 | 0,044 | 0,009 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,281 |
| 1983 | 0,000 | 0,003 | 0,017 | 0,037 | 0,030 | 0,004 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,258 |
| 1984 | 0,000 | 0,001 | 0,018 | 0,038 | 0,021 | 0,010 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,176 |
| 1985 | 0,000 | 0,002 | 0,011 | 0,055 | 0,033 | 0,014 | 0,008 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,186 |
| 1986 | 0,000 | 0,004 | 0,022 | 0,040 | 0,063 | 0,028 | 0,013 | 0,009 | 0,001 | 0,001 | 0,279 |
| 1987 | 0,000 | 0,004 | 0,038 | 0,073 | 0,039 | 0,043 | 0,023 | 0,011 | 0,007 | 0,002 | 0,330 |
| 1988 | 0,000 | 0,002 | 0,022 | 0,077 | 0,043 | 0,016 | 0,020 | 0,010 | 0,005 | 0,004 | 0,248 |
| 1989 | 0,001 | 0,002 | 0,016 | 0,050 | 0,049 | 0,019 | 0,009 | 0,010 | 0,006 | 0,005 | 0,227 |
| 1990 | 0,001 | 0,009 | 0,023 | 0,056 | 0,065 | 0,059 | 0,027 | 0,010 | 0,014 | 0,012 | 0,438 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1991 | 0,000 | 0,003 | 0,048 | 0,037 | 0,024 | 0,018 | 0,015 | 0,007 | 0,003 | 0,007 | 0,248 |
| 1992 | 0,000 | 0,001 | 0,024 | 0,108 | 0,024 | 0,012 | 0,010 | 0,009 | 0,004 | 0,006 | 0,209 |
| 1993 | 0,000 | 0,002 | 0,006 | 0,046 | 0,062 | 0,010 | 0,005 | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,160 |
| 1994 | 0,001 | 0,003 | 0,079 | 0,067 | 0,168 | 0,100 | 0,018 | 0,010 | 0,009 | 0,018 | 0,456 |
| 1995 | 0,001 | 0,011 | 0,036 | 0,285 | 0,071 | 0,072 | 0,074 | 0,013 | 0,007 | 0,018 | 0,620 |
| 1996 | 0,001 | 0,007 | 0,087 | 0,080 | 0,189 | 0,019 | 0,033 | 0,034 | 0,006 | 0,015 | 0,690 |
| 1997 | 0,001 | 0,010 | 0,047 | 0,182 | 0,043 | 0,039 | 0,007 | 0,012 | 0,012 | 0,008 | 0,550 |
| 1998 | 0,001 | 0,015 | 0,085 | 0,121 | 0,134 | 0,013 | 0,019 | 0,003 | 0,006 | 0,010 | 0,635 |
| 1999 | 0,001 | 0,016 | 0,144 | 0,253 | 0,088 | 0,040 | 0,006 | 0,009 | 0,001 | 0,008 | 0,676 |
| 2000 | 0,002 | 0,010 | 0,117 | 0,309 | 0,135 | 0,018 | 0,011 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,578 |
| 2001 | 0,001 | 0,018 | 0,069 | 0,252 | 0,169 | 0,027 | 0,006 | 0,004 | 0,001 | 0,002 | 0,470 |
| 2002 | 0,002 | 0,013 | 0,135 | 0,164 | 0,177 | 0,045 | 0,011 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,438 |
| 2003 | 0,001 | 0,023 | 0,139 | 0,457 | 0,156 | 0,050 | 0,022 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,462 |
| 2004 | 0,001 | 0,008 | 0,106 | 0,203 | 0,214 | 0,023 | 0,013 | 0,005 | 0,001 | 0,000 | 0,264 |
| 2005 | 0,000 | 0,008 | 0,077 | 0,318 | 0,207 | 0,052 | 0,013 | 0,007 | 0,003 | 0,001 | 0,282 |
| 2006 | 0,005 | 0,005 | 0,031 | 0,100 | 0,265 | 0,061 | 0,036 | 0,008 | 0,005 | 0,003 | 0,240 |
| 2007 | 0,004 | 0,018 | 0,016 | 0,083 | 0,165 | 0,092 | 0,028 | 0,016 | 0,003 | 0,003 | 0,208 |
| 2008 | 0,003 | 0,012 | 0,053 | 0,040 | 0,136 | 0,068 | 0,038 | 0,011 | 0,007 | 0,002 | 0,193 |
| 2009 | 0,002 | 0,009 | 0,036 | 0,148 | 0,070 | 0,068 | 0,032 | 0,019 | 0,006 | 0,005 | 0,116 |
| 2010 | 0,001 | 0,004 | 0,023 | 0,085 | 0,231 | 0,032 | 0,023 | 0,010 | 0,006 | 0,004 | 0,101 |
| 2011 | 0,001 | 0,001 | 0,010 | 0,048 | 0,117 | 0,097 | 0,009 | 0,006 | 0,003 | 0,003 | 0,070 |
| 2012 | 0,000 | 0,002 | 0,004 | 0,031 | 0,097 | 0,082 | 0,035 | 0,003 | 0,002 | 0,002 | 0,066 |
| 2013 | 0,000 | 0,001 | 0,010 | 0,020 | 0,087 | 0,094 | 0,038 | 0,015 | 0,001 | 0,002 | 0,089 |
| 2014 | 0,000 | 0,001 | 0,005 | 0,032 | 0,043 | 0,076 | 0,037 | 0,014 | 0,006 | 0,001 | 0,079 |
| 2015 | 0,000 | 0,001 | 0,005 | 0,022 | 0,082 | 0,042 | 0,032 | 0,014 | 0,005 | 0,003 | 0,084 |
| 2016 | 0,000 | 0,001 | 0,006 | 0,017 | 0,051 | 0,069 | 0,016 | 0,011 | 0,005 | 0,003 | 0,084 |
| 2017 | 0,000 | 0,000 | 0,005 | 0,022 | 0,039 | 0,039 | 0,030 | 0,007 | 0,004 | 0,003 | 0,074 |

| Année | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11+ | F5-10 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2018 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,015 | 0,046 | 0,029 | 0,016 | 0,012 | 0,002 | 0,003 | 0,066 |
| 2019 | 0,000 | 0,001 | 0,002 | 0,006 | 0,036 | 0,040 | 0,015 | 0,008 | 0,005 | 0,002 | 0,077 |
| 2020 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,007 | 0,012 | 0,021 | 0,017 | 0,006 | 0,003 | 0,003 | 0,059 |
| 2021 | 0,000 | 0,001 | 0,001 | 0,008 | 0,018 | 0,011 | 0,016 | 0,011 | 0,004 | 0,004 | 0,066 |
| 2022 | 0,001 | 0,001 | 0,003 | 0,006 | 0,023 | 0,013 | 0,007 | 0,009 | 0,006 | 0,004 | 0,073 |
| 2023 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,005 | 0,008 | 0,010 | 0,005 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,036 |

Tableau 34. Analyse de risques du modèle SCA des options de capture annuelles (entre 2 et 18 kt) pour 2024 et 2025 et les années suivantes jusqu'en 2029, avec la BSR prévue en kilotonnes (kt) en 2025, 2026 et 2029, les probabilités résultantes (%) que la BSR soit inférieure au point de référence limite (PRL), les probabilités résultantes d'augmentation de la BSR de 5 %, et le taux de mortalité par pêche entièrement recrutée (F5-10) pour la composante des frayères automnales du hareng de l'Atlantique du sud du Golfe du Saint-Laurent.

| | Année | Options de captures (kilotonnes) | | | | | | | | |
|---------------------|-------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| BSR (kt) | 2025 | 407 | 406 | 406 | 405 | 403 | 402 | 399 | 399 | 397 |
| | 2026 | 389 | 387 | 385 | 384 | 381 | 379 | 378 | 375 | 373 |
| BSR < PRL | 2025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2026 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2029 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Augmentation du BSR | 2025 | 53 | 52 | 52 | 51 | 50 | 49 | 49 | 47 | 46 |
| | 2026 | 34 | 33 | 33 | 32 | 31 | 30 | 30 | 29 | 28 |
| Moyenne F5-10 | 2024 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.06 |
| | 2025 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.05 |

FIGURES

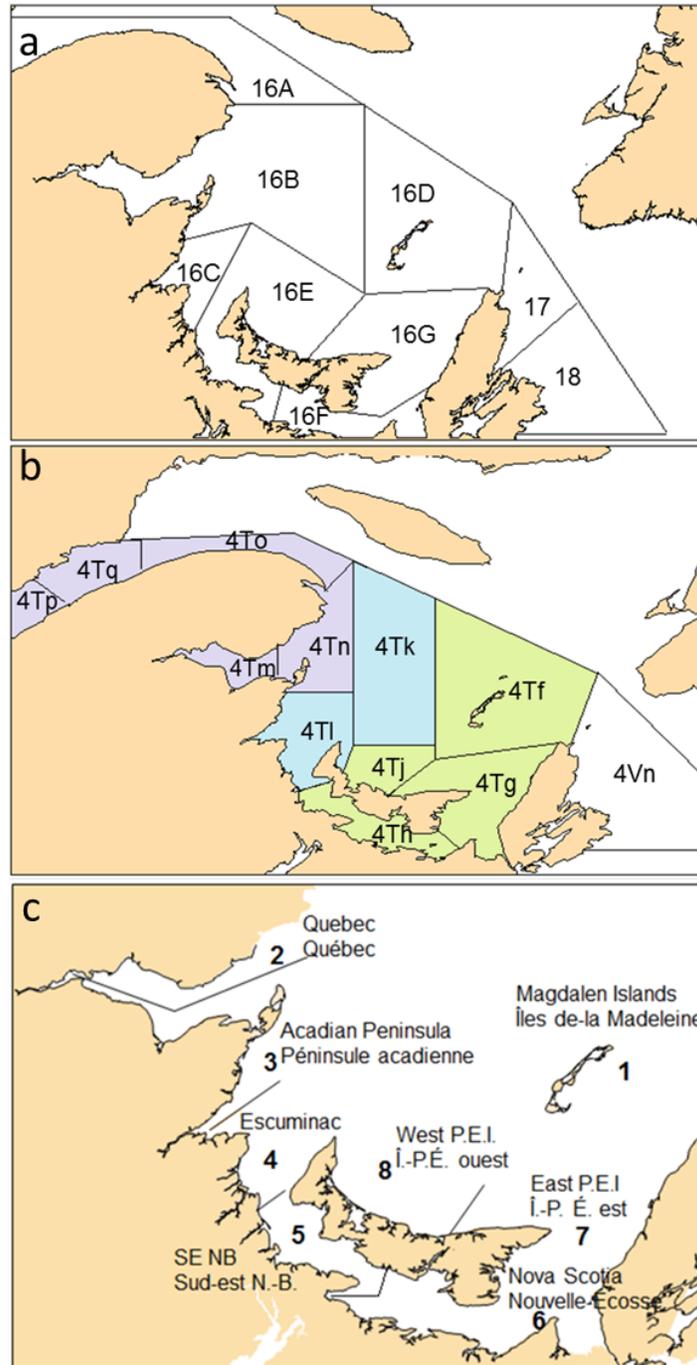


Figure 1. Zones de gestion de la pêche du hareng dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (graphique du haut, a); zones 4T et 4Vn de l'OPANO, où le mauve représente la région nord, le bleu représente la région centre et le vert représente la région sud (graphique du milieu, b); zones géographiques utilisées lors du sondage téléphonique portant sur la pêche du hareng au filet maillant (graphique du bas, c).

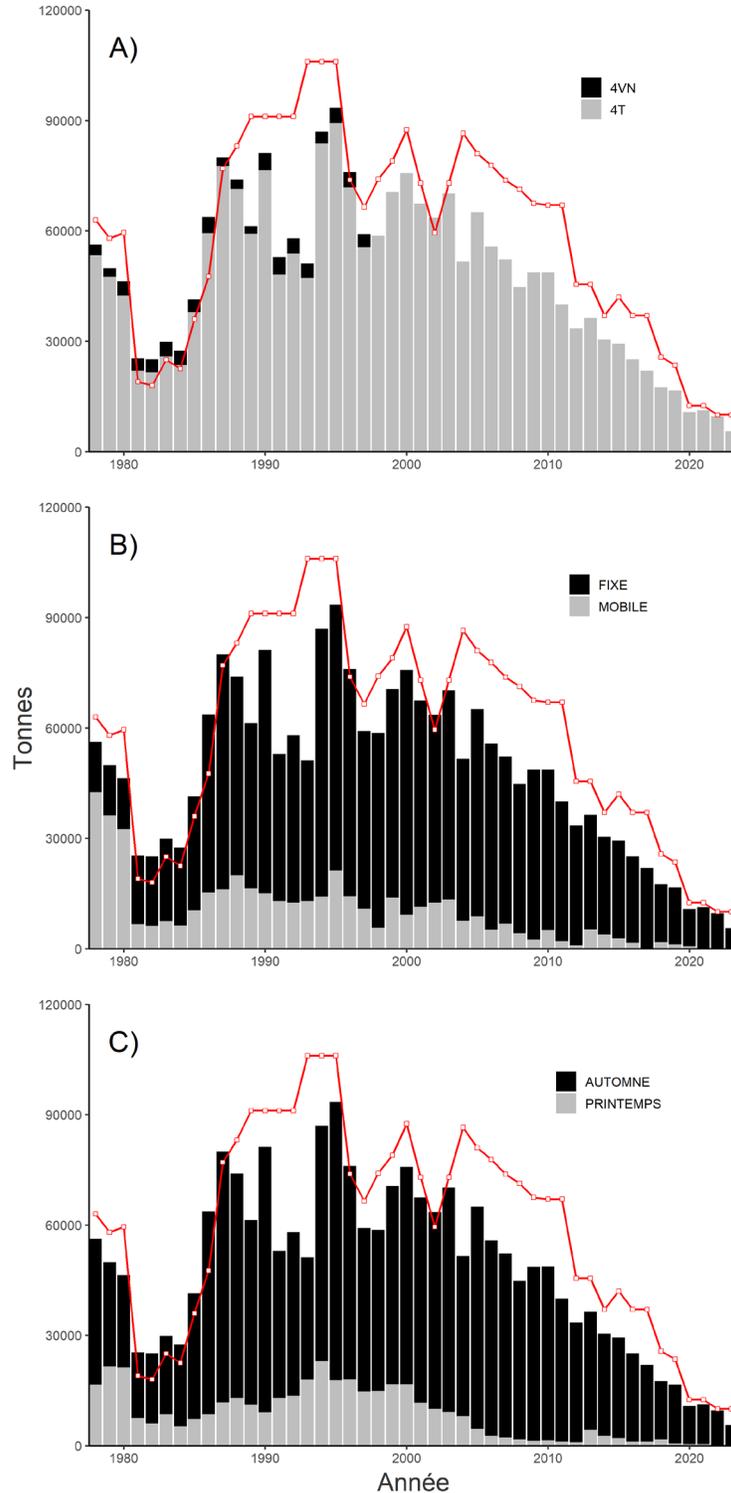


Figure 2. Débarquements déclarés (tonnes) de harengs de l'Atlantique du sud du Golfe du Saint-Laurent (reproducteurs de printemps et d'automne combinés) par zone de l'OPANO (graphique du haut, A); par flottille (graphique du milieu, B) et par saison de pêche (graphique du bas, C), de 1978 à 2023. Dans tous les graphiques, le total autorisé des captures (TAC; tonnes) annuel correspondant est indiqué. Pour les débarquements par saison, les débarquements dans la zone 4Vn ont été attribués à la saison de pêche d'automne. Les données de 2020 et 2021 sont préliminaires.

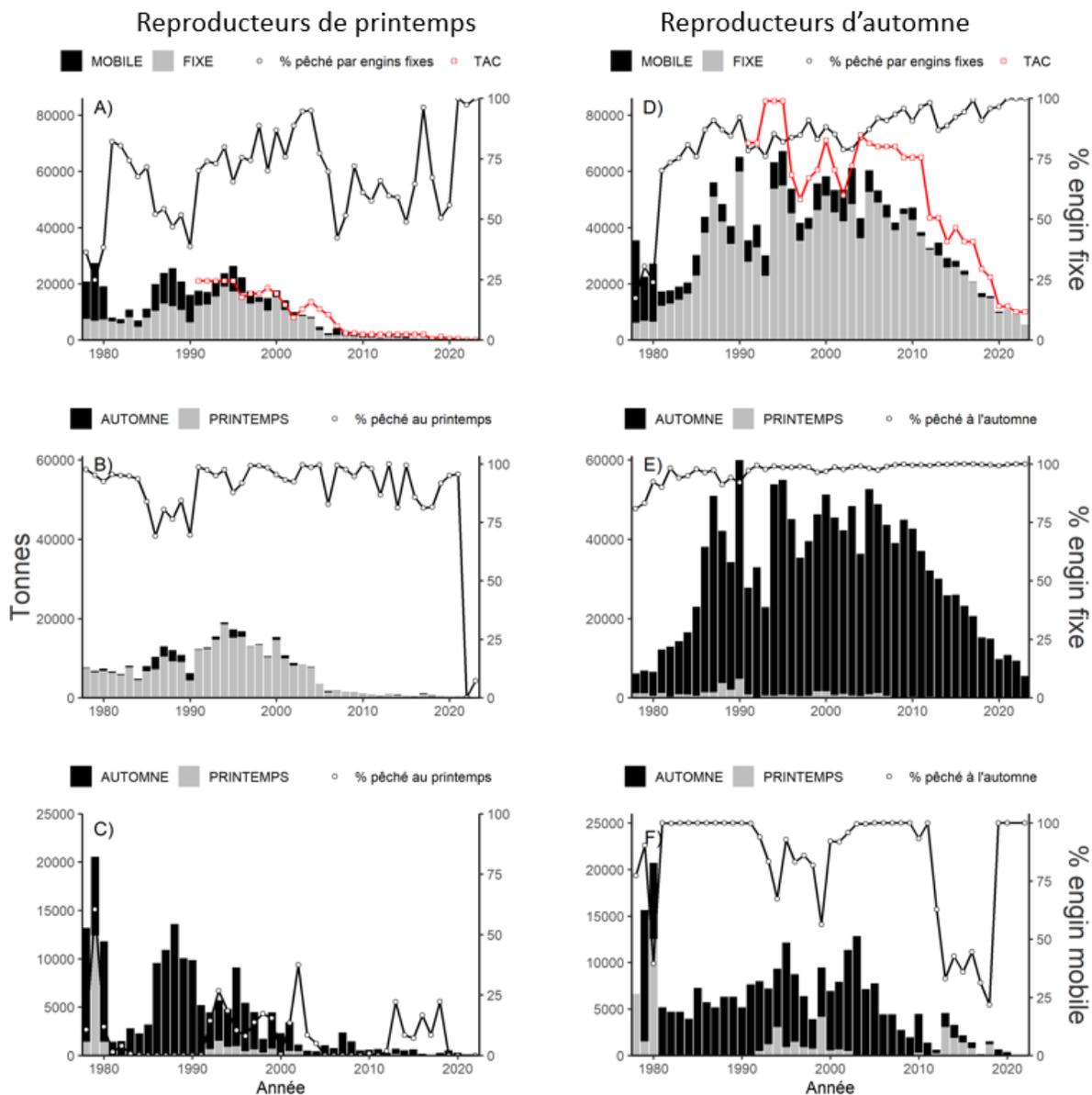


Figure 3. Débarquements estimés (tonnes) de la composante de reproducteurs de printemps (à gauche) et de la composante de reproducteurs d'automne (à droite) du hareng de l'Atlantique du sud du Golfe du Saint-Laurent, de 1978 à 2023. Les graphiques A et D montrent les débarquements estimés par type d'engin, la proportion des débarquements attribués à la flottille à engins fixes et le TAC pour la composante reproducteur (symboles rouges) pour la période de 1991 à 2023. Les graphiques B et E montrent les débarquements estimés de hareng de la flottille à engins fixes qui ont eu lieu au cours de la saison de pêche de printemps et d'automne, ainsi que la proportion de harengs débarqués au cours de la saison de pêche correspondante. Les graphiques C et F montrent les débarquements estimés de hareng de la flottille à engins mobiles qui ont eu lieu au cours de la saison de pêche de printemps et d'automne, ainsi que la proportion de harengs débarqués au cours de la saison de pêche correspondante. Pour les débarquements par saison, les débarquements dans la zone 4Vn de l'OPANO ont été attribués à la saison de pêche d'automne.

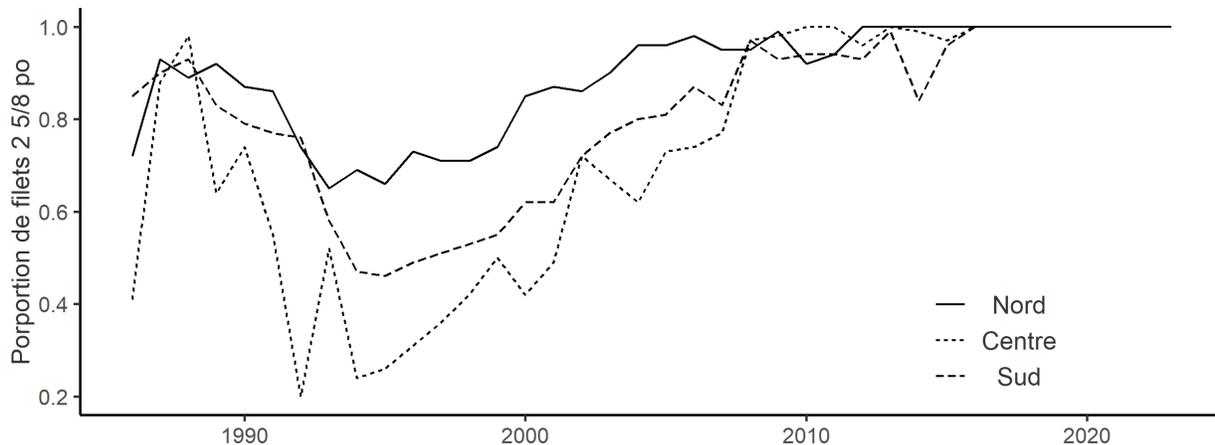


Figure 4. Variations des proportions de filets maillants avec des mailles de 2 5/8 po par région, de 1986 à 2023. Les autres filets utilisés ont un maillage de 2 3/4 po.

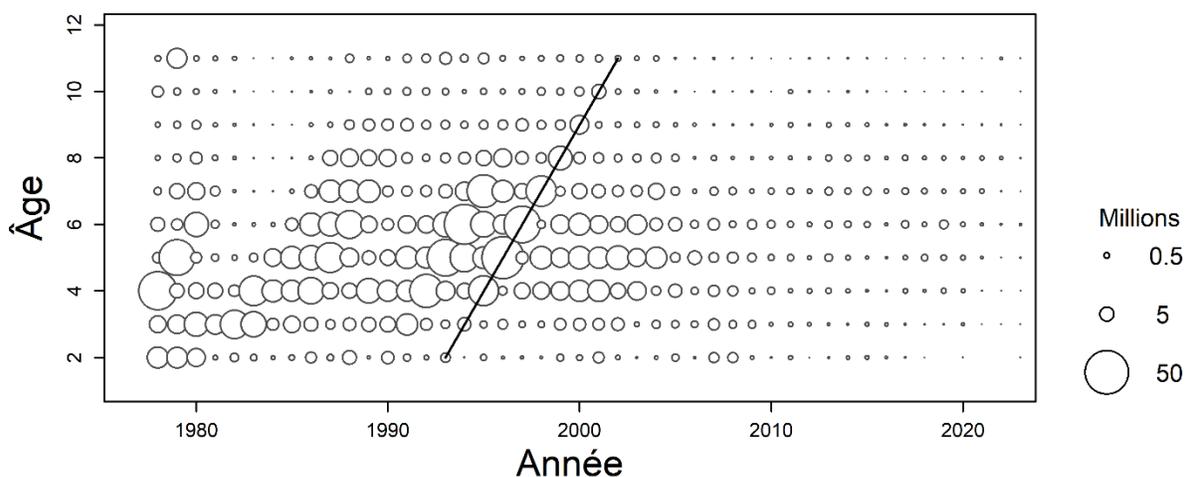


Figure 5. Captures-à-l'âge de la composante de reproducteurs de printemps pour la pêche commerciale, tous engins confondus, de 1978 à 2023. La taille de la bulle est proportionnelle au nombre de captures-à-l'âge et l'année. La diagonale représente la cohorte la plus forte la plus récente (1991). Les valeurs indiquées à l'âge de 11 ans représentent les captures-à-l'âge de 11 ans et plus.

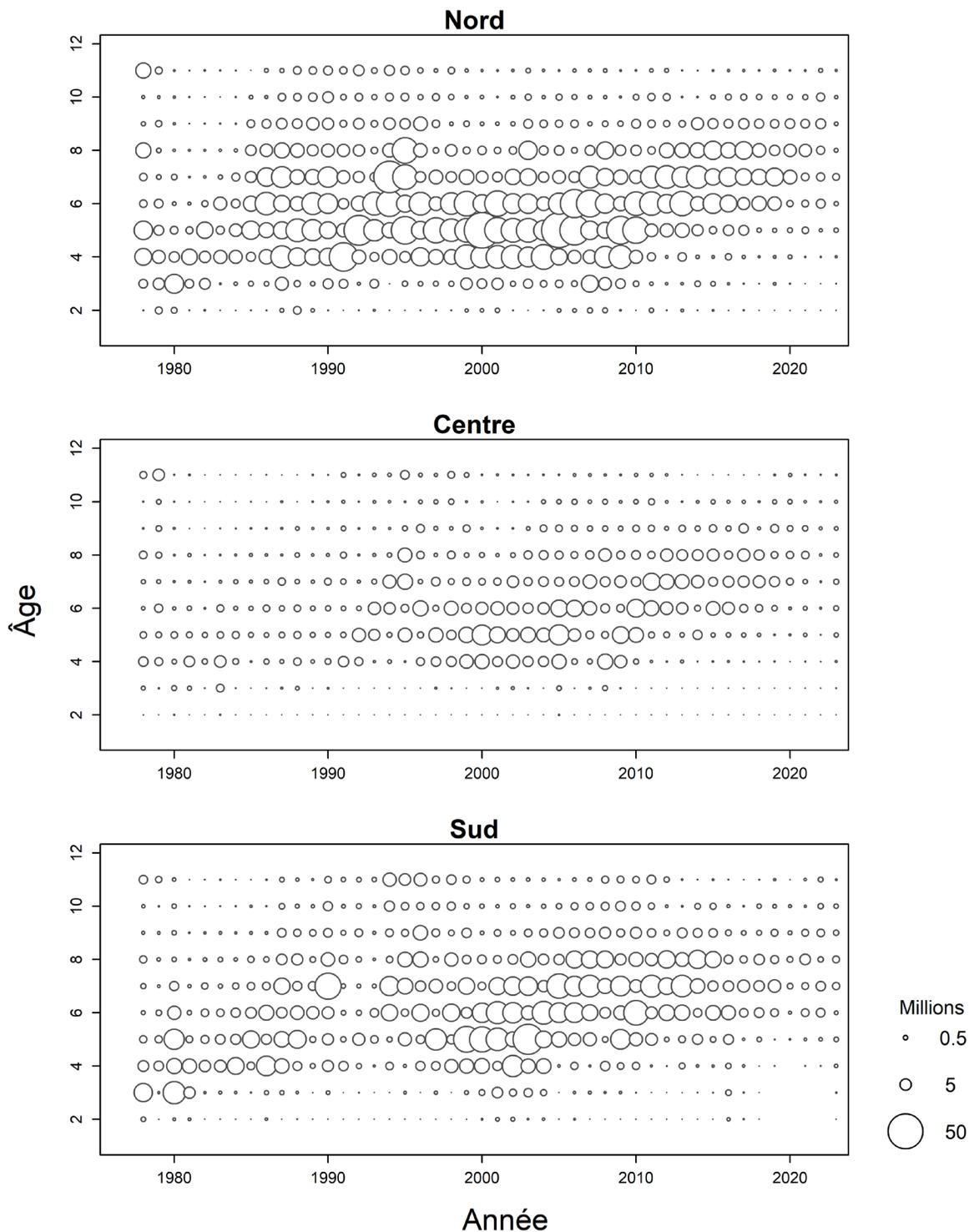


Figure 6. Captures-à-l'âge de la composante de reproducteurs d'automne pour la pêche commerciale, tous engins confondus, de 1978 à 2023, pour les régions Nord (haut), Centre (milieu) et Sud (bas). La taille de la bulle est proportionnelle au nombre de poissons dans les captures-à-l'âge et l'année. Les valeurs indiquées à l'âge de 11 ans représentent les captures-à-l'âge de 11 ans et plus.

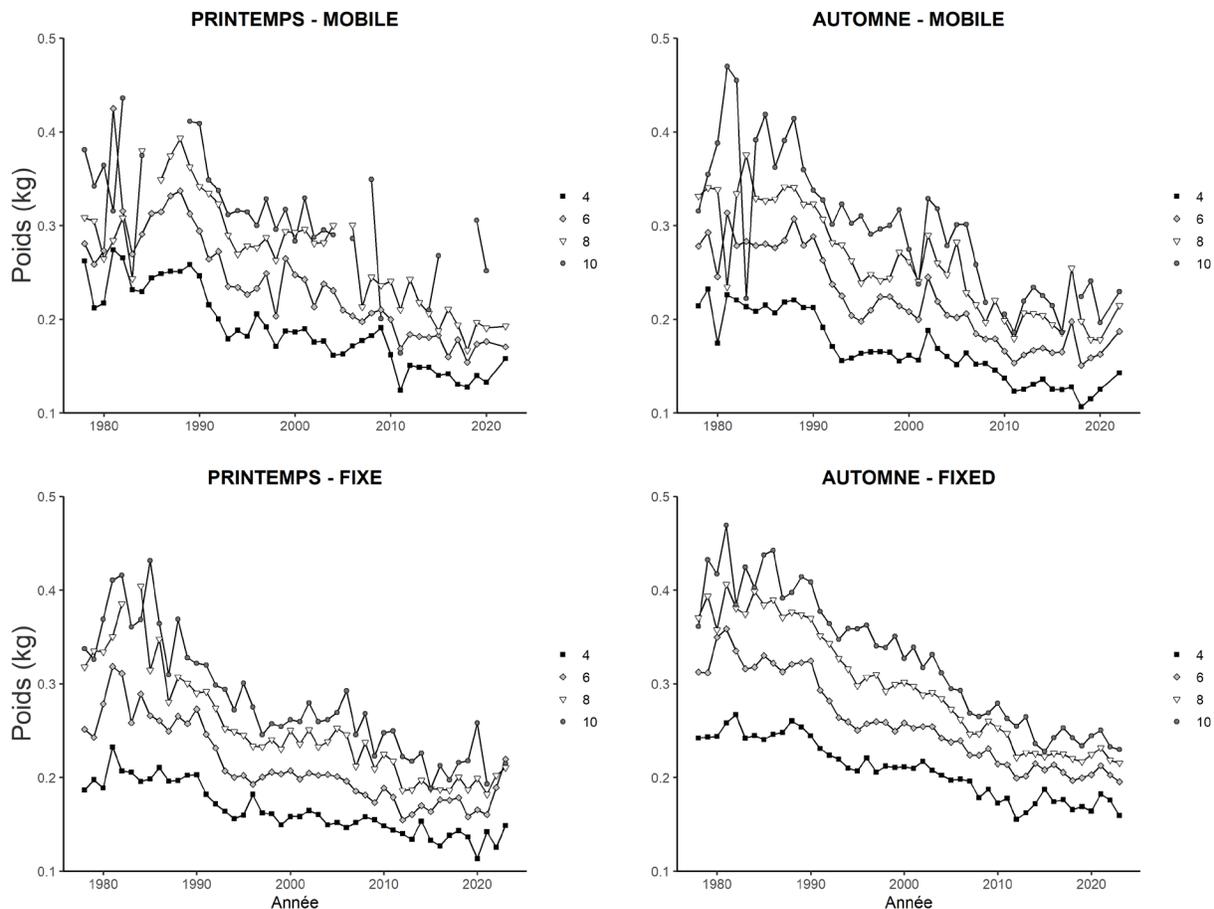


Figure 7. Poids moyen (kg) du hareng de l'Atlantique de 4, 6, 8 et 10 ans des reproducteurs de printemps (graphiques de gauche) prélevés dans les captures du printemps et des reproducteurs d'automne (graphiques de droite) prélevés dans les captures d'automne aux engins commerciaux mobiles (graphiques du haut) et fixes (graphiques du bas), dans la zone 4T de l'OPANO, de 1978 à 2023.

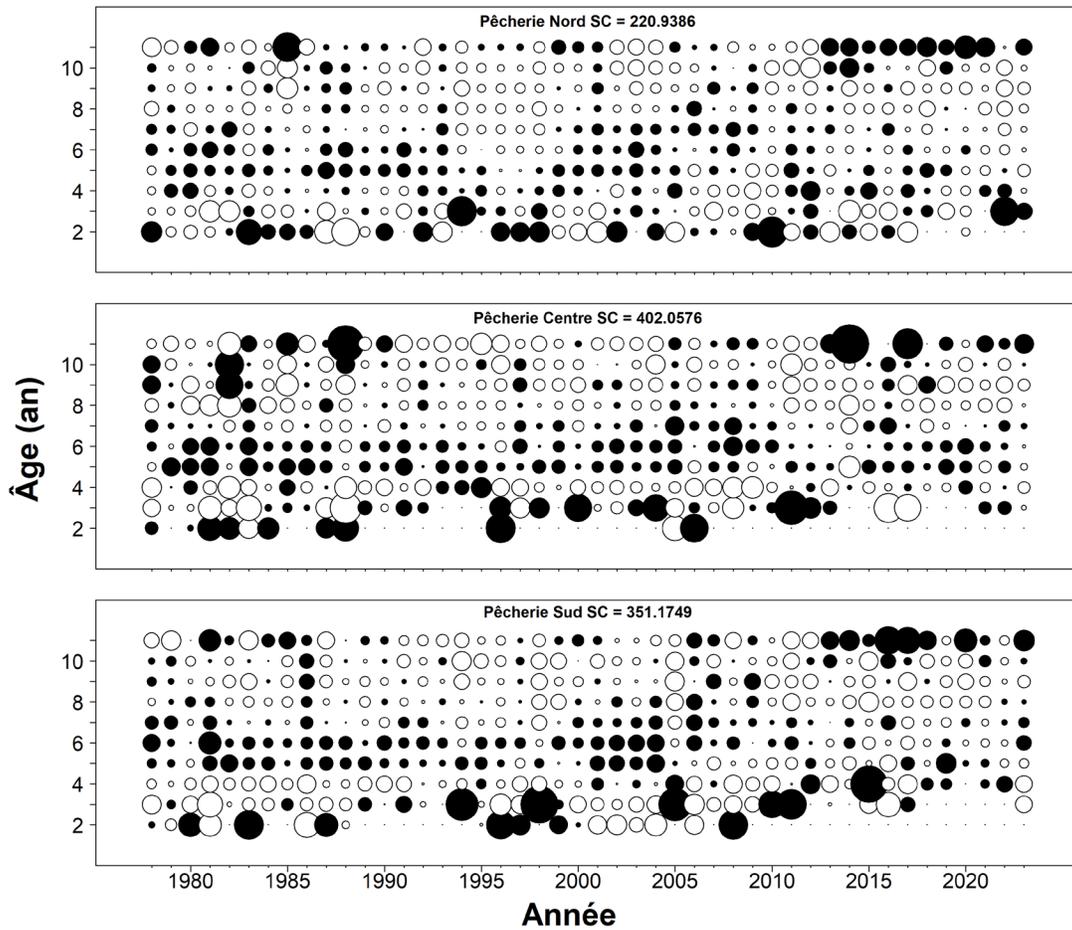


Figure 8. Résidus des proportions-à-l'âge de captures par la pêche par région (nord, centre et sud) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les rangées correspondent aux âges et les colonnes aux années. Le rayon du cercle est proportionnel à la valeur absolue des résidus. Les cercles noirs représentent les résidus négatifs (c.-à-d. observés < prédicts).

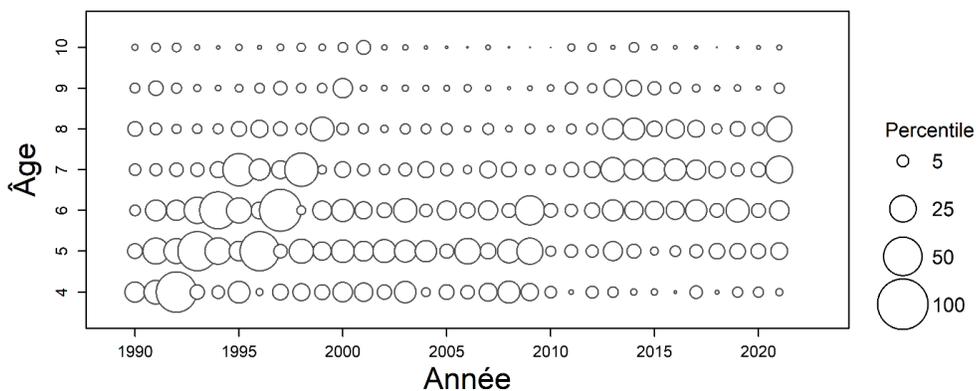


Figure 9. Captures par unité d'effort (nombre par coup de filet par sortie) des harengs reproducteurs de printemps, selon l'âge, de 1990 à 2023. En raison de la fermeture de la pêche en 2022 et 2023, le CPUE n'a pas été estimé pour ces années. La taille de la bulle est proportionnelle à la valeur maximale de l'indice de CPUE.

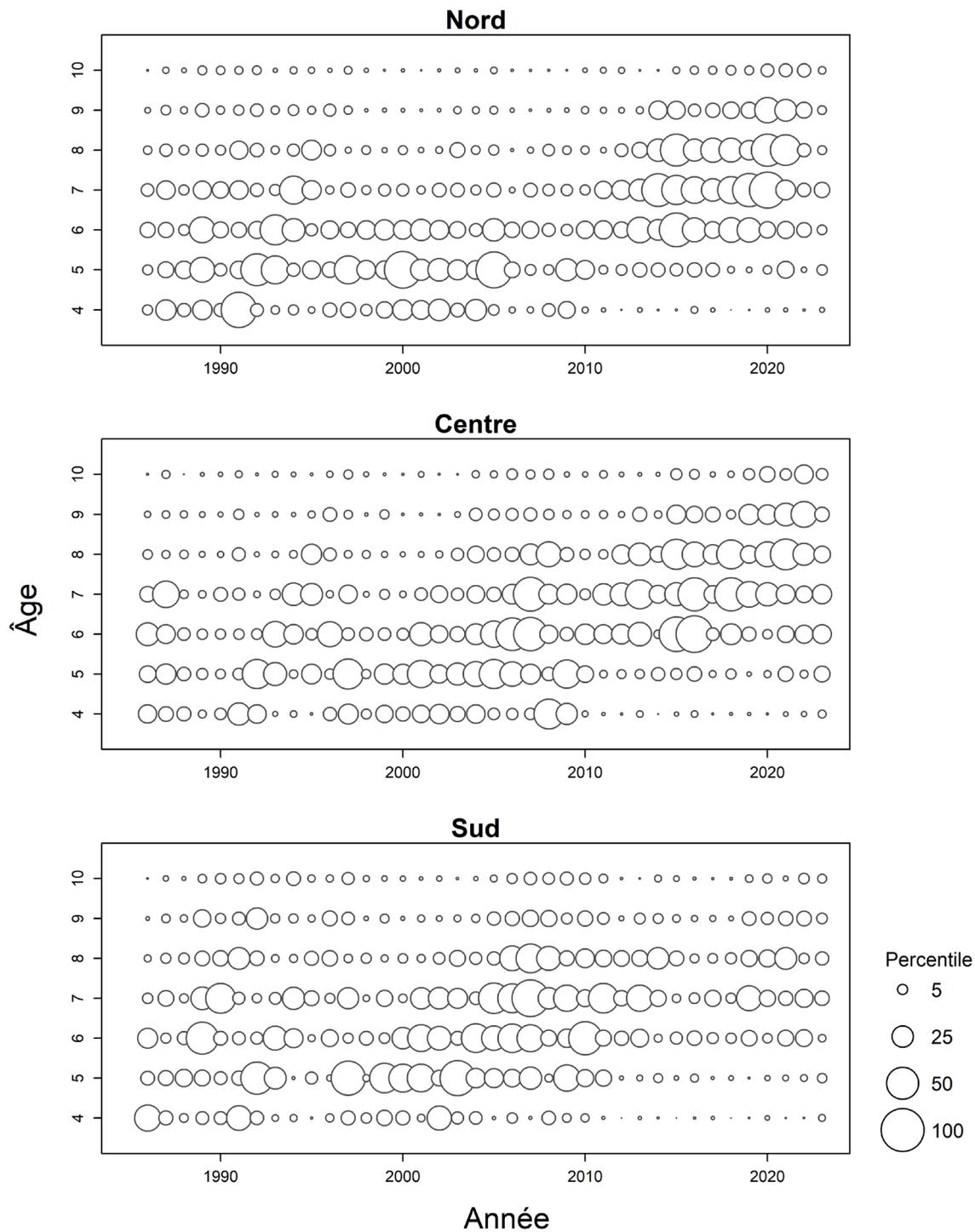


Figure 10. Captures-par-unité-d'effort (nombre par coup de filet par sortie) des reproducteurs d'automne avec engins fixes, sans regroupement par âge, par région (graphique du haut, nord; graphique du milieu, centre; graphique du bas, sud), de 1986 à 2023. La taille de la bulle est proportionnelle à la valeur de l'indice des CPUE.

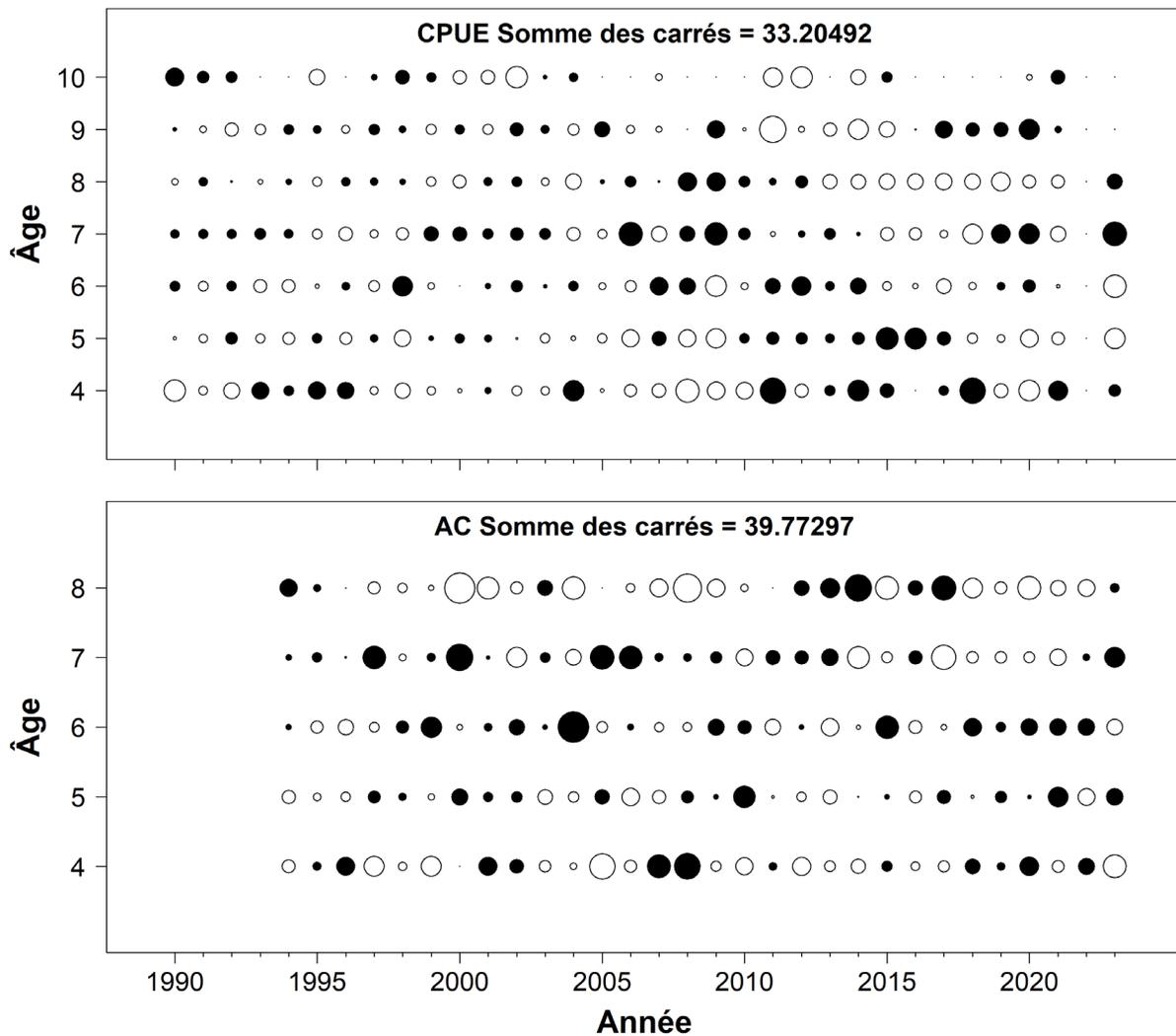


Figure 11. Proportions de résidus selon l'âge (indices observés – prédits) pour le modèle de population des reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. Le graphique du haut représente les résidus relatifs à l'indice des CPUE, tandis que le graphique du bas représente les résidus relatifs à l'indice du relevé acoustique. Les rangées correspondent aux âges et les colonnes, aux années. Le rayon du cercle est proportionnel à la valeur absolue des résidus. Les cercles noirs représentent les résidus négatifs (c.-à-d., observés < prédits).

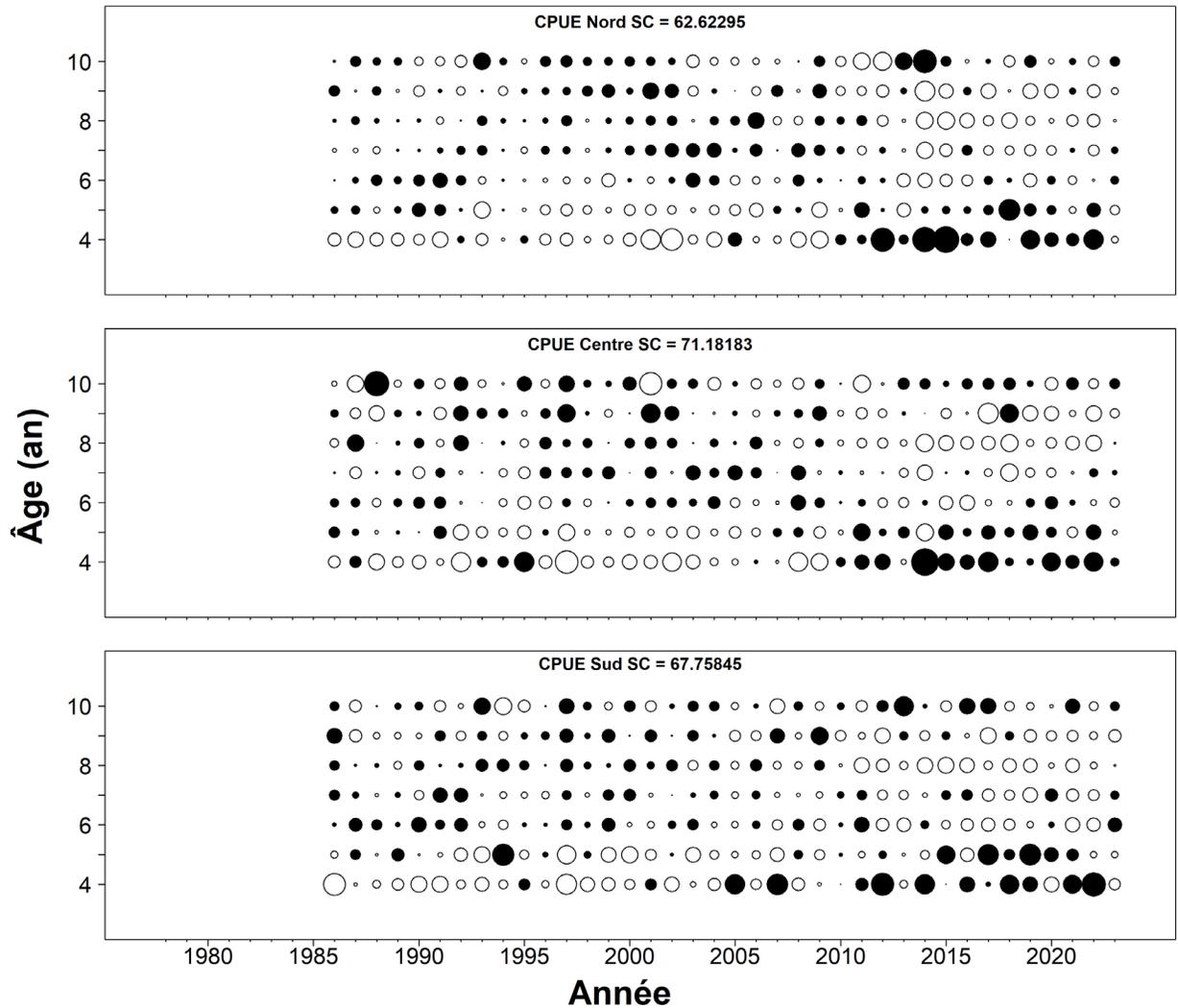


Figure 12. Résidus des proportions-à-l'âge de l'indice des CPUE par région (nord, centre et sud) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les rangées correspondent aux âges et les colonnes aux années. Le rayon du cercle est proportionnel à la valeur absolue des résidus. Les cercles noirs représentent les résidus négatifs (c.-à-d. observés < prédits).

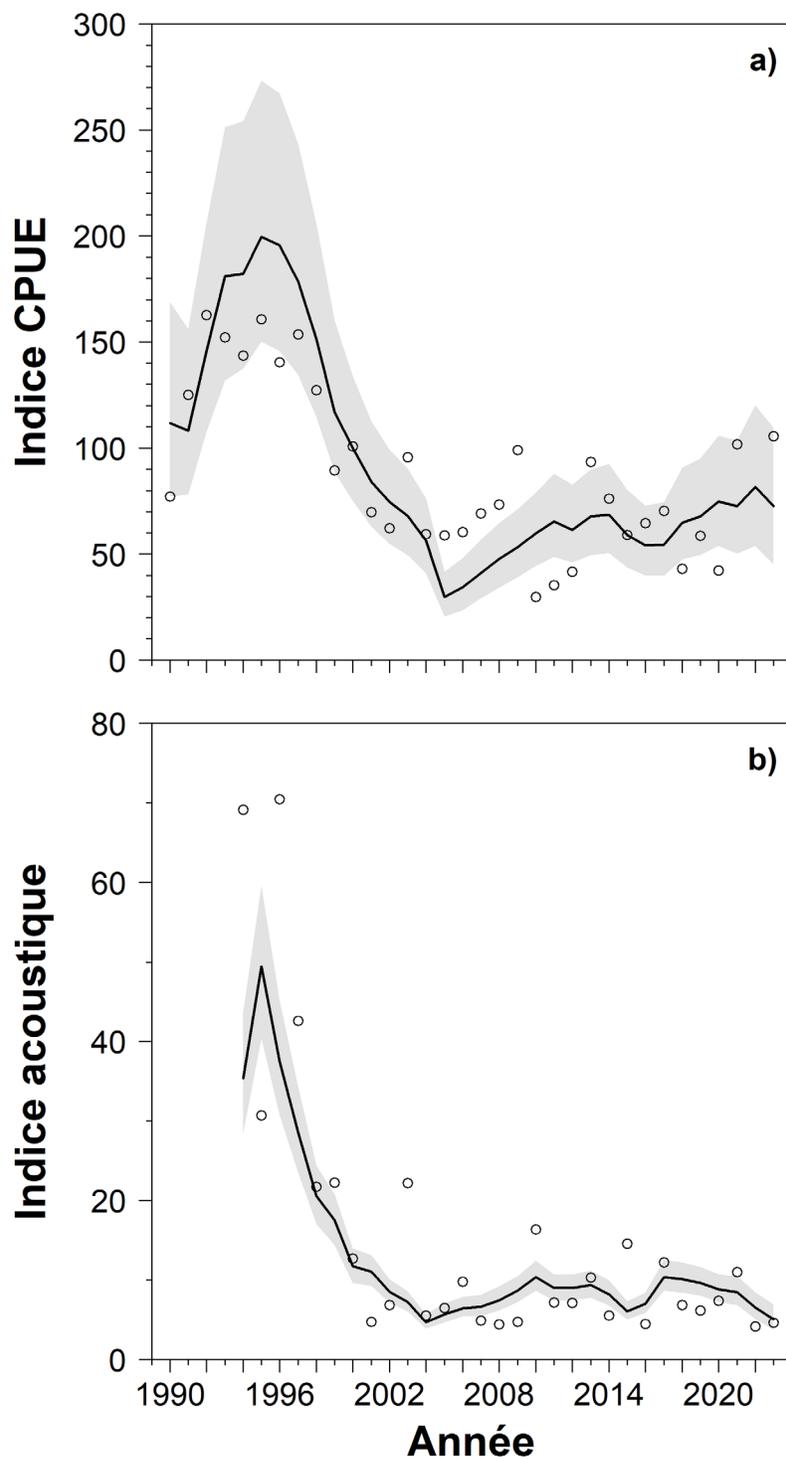


Figure 13. Indice des CPUE (graphique du haut) observés (cercles) et prédits (lignes et ombragés), et indice du relevés acoustiques (graphique du bas) pour le modèle de population des reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes indiquent les indices médians prédits, tandis que les zones ombragées représentent les intervalles de confiance à 95 % des prédictions reposant sur l'échantillonnage MCMC.

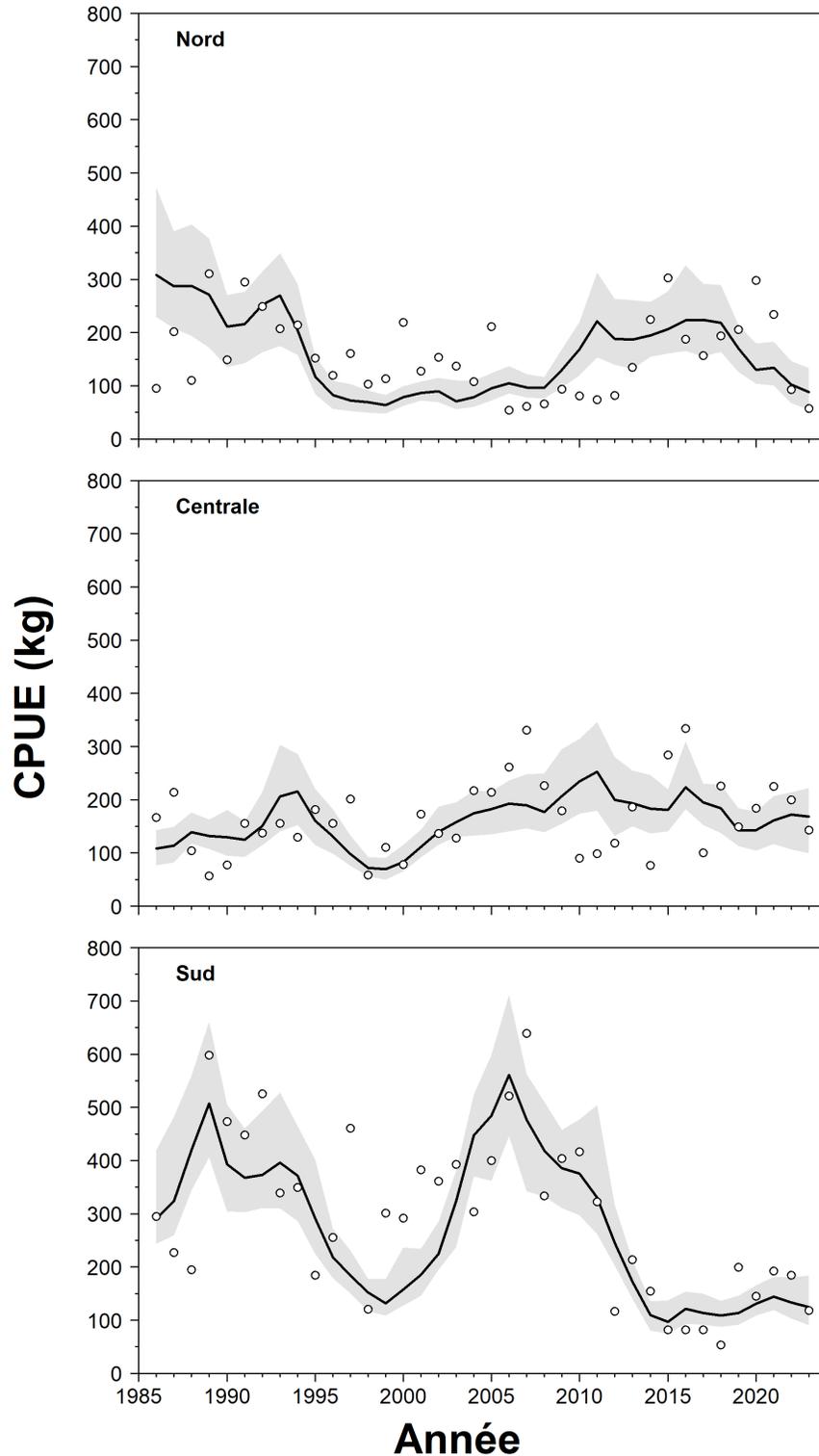


Figure 14. Indices des CPUE des filets maillants commerciaux observés (cercles) et prédits (lignes et ombres) pour chaque région (nord, centre et sud), à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes indiquent les indices médians prédits, tandis que les zones ombragées représentent les intervalles de confiance à 95 % des prédictions selon l'échantillonnage MCMC.

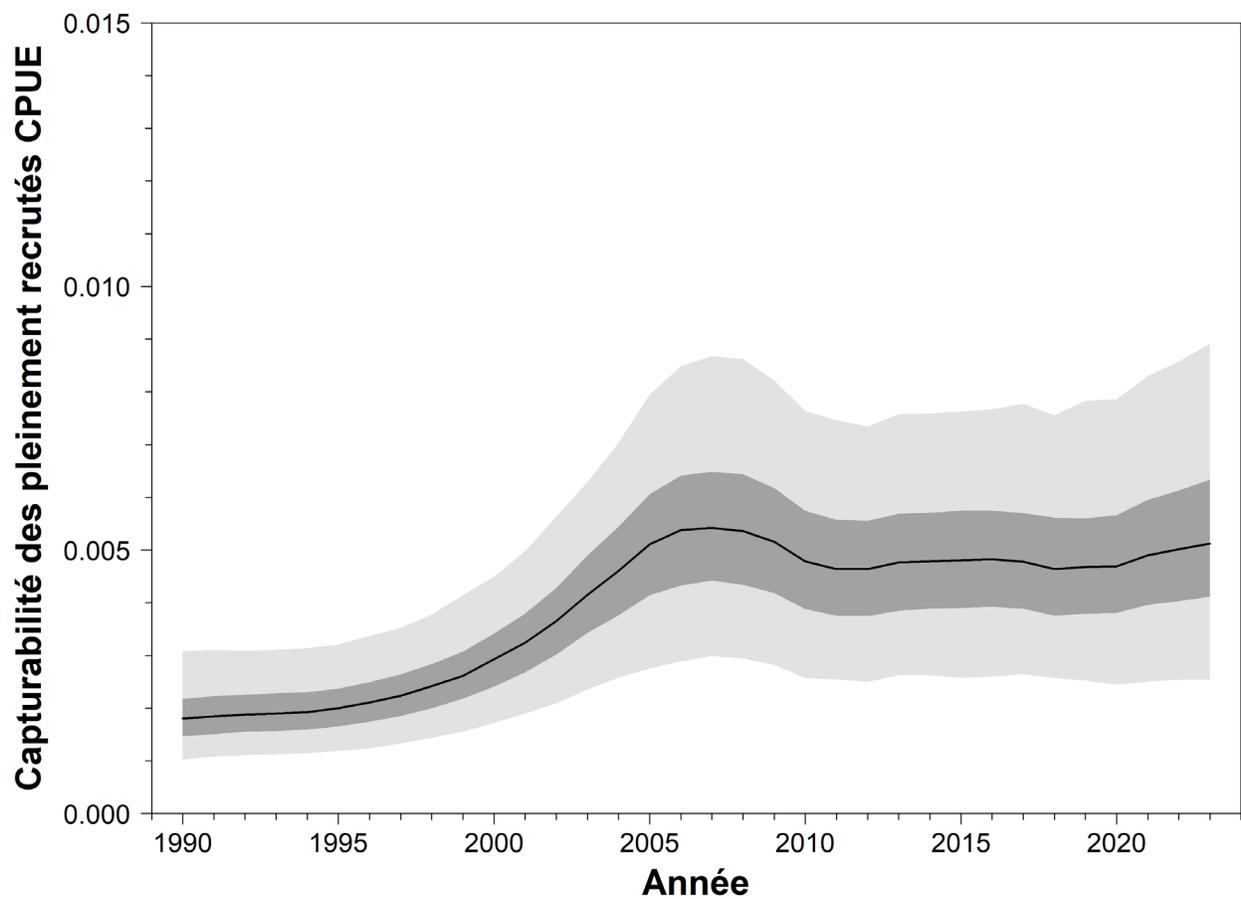


Figure 15. Estimation de la capturabilité (q) des poissons pleinement recrutés à l'indice des CPUE à partir du modèle de population des reproducteurs de printemps. Les lignes présentent les estimations médianes et les ombrages représentent leur intervalle de confiance à 50 % (ombrage foncé) et 95 % (ombrage clair) de l'échantillonnage MCMC.

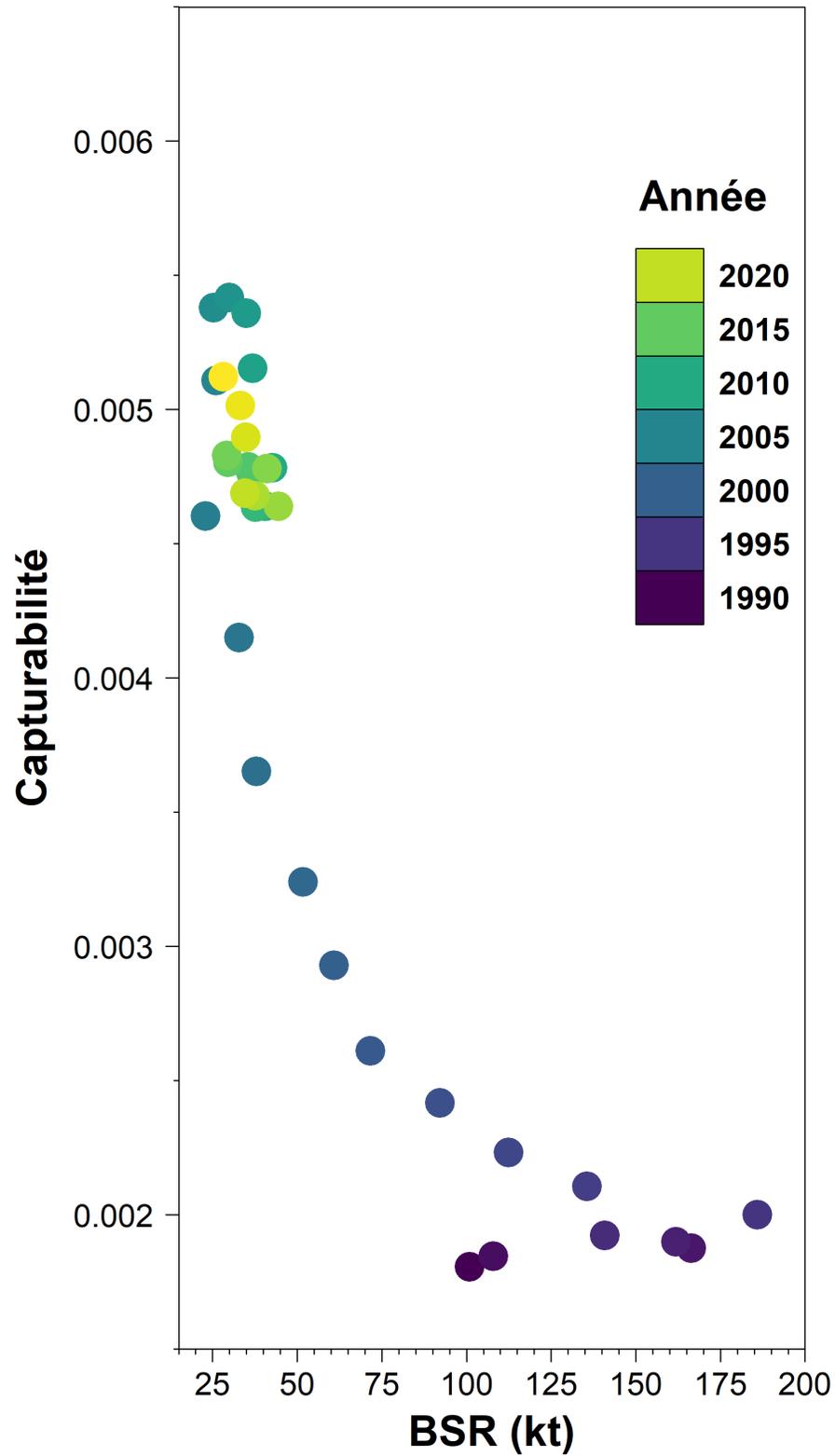


Figure 16. Capturabilité des poissons pleinement recrutés pour les CPUE au filet maillant (q) en fonction de la BSR (en milliers de tonnes) pour le hareng reproducteur de printemps du sud du Golfe du Saint-Laurent.

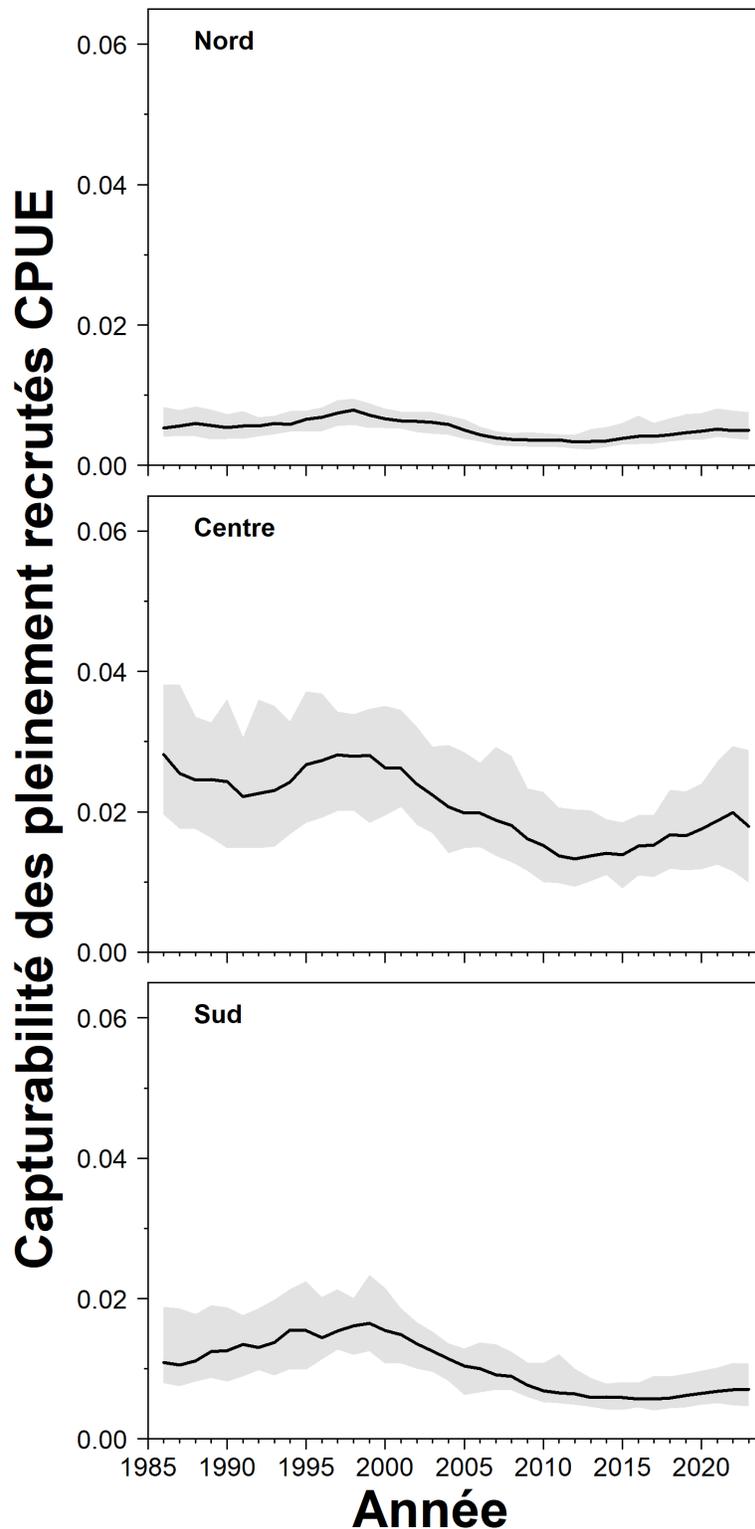


Figure 17. Estimation de la capturabilité des poissons pleinement recrutés à l'indice des CPUE pour les filets maillants commerciaux par région (nord, centre, sud), à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes présentent les estimations médianes et les ombrages représentent les intervalles de confiance à 95 % selon l'échantillonnage MCMC.

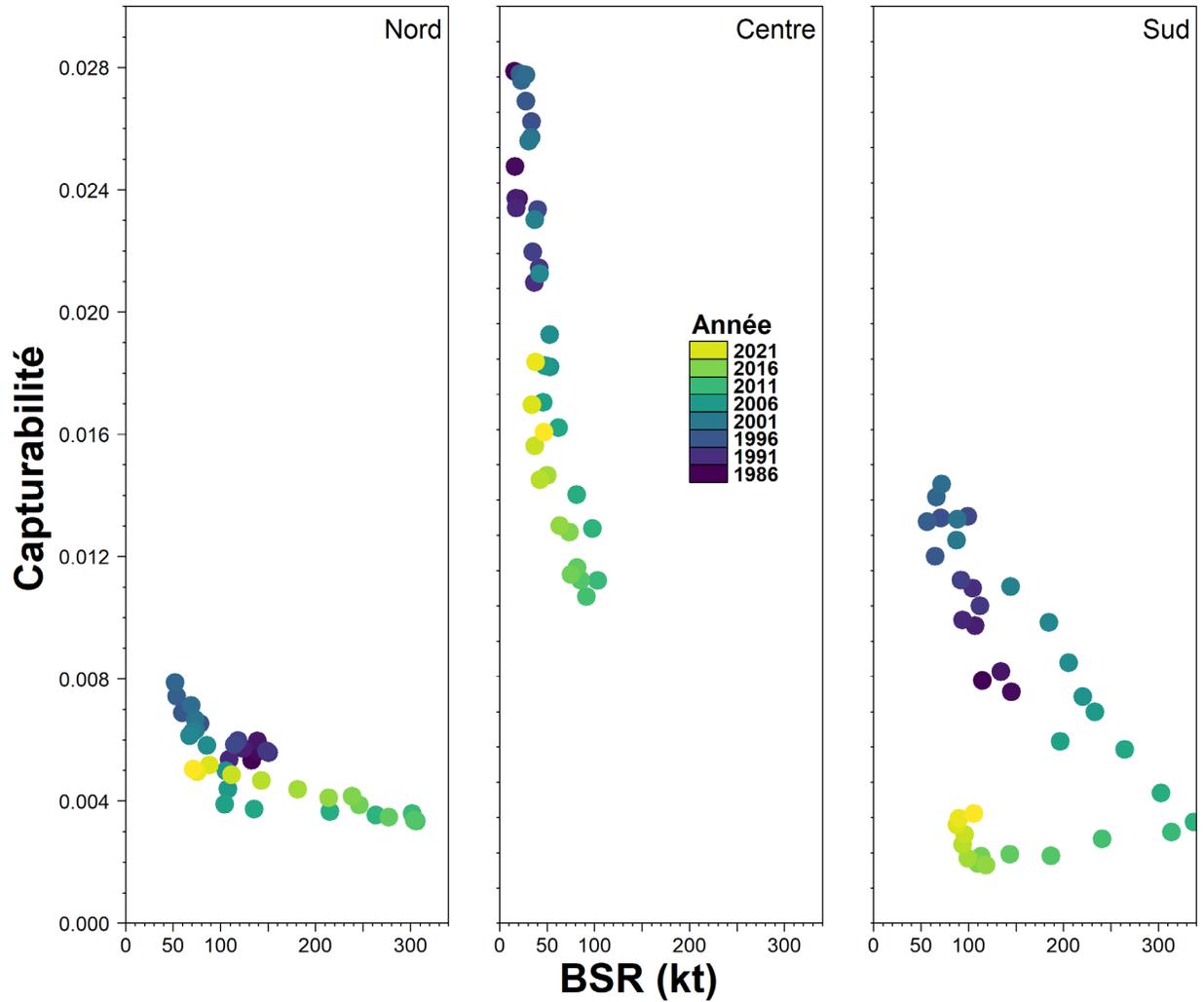


Figure 18. Capturabilité des poissons pleinement recrutés pour les CPUE au filet maillant (q) en fonction de la BSR (en milliers de tonnes) et de la région (Nord, Centre, Sud) pour le hareng reproducteur d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent.

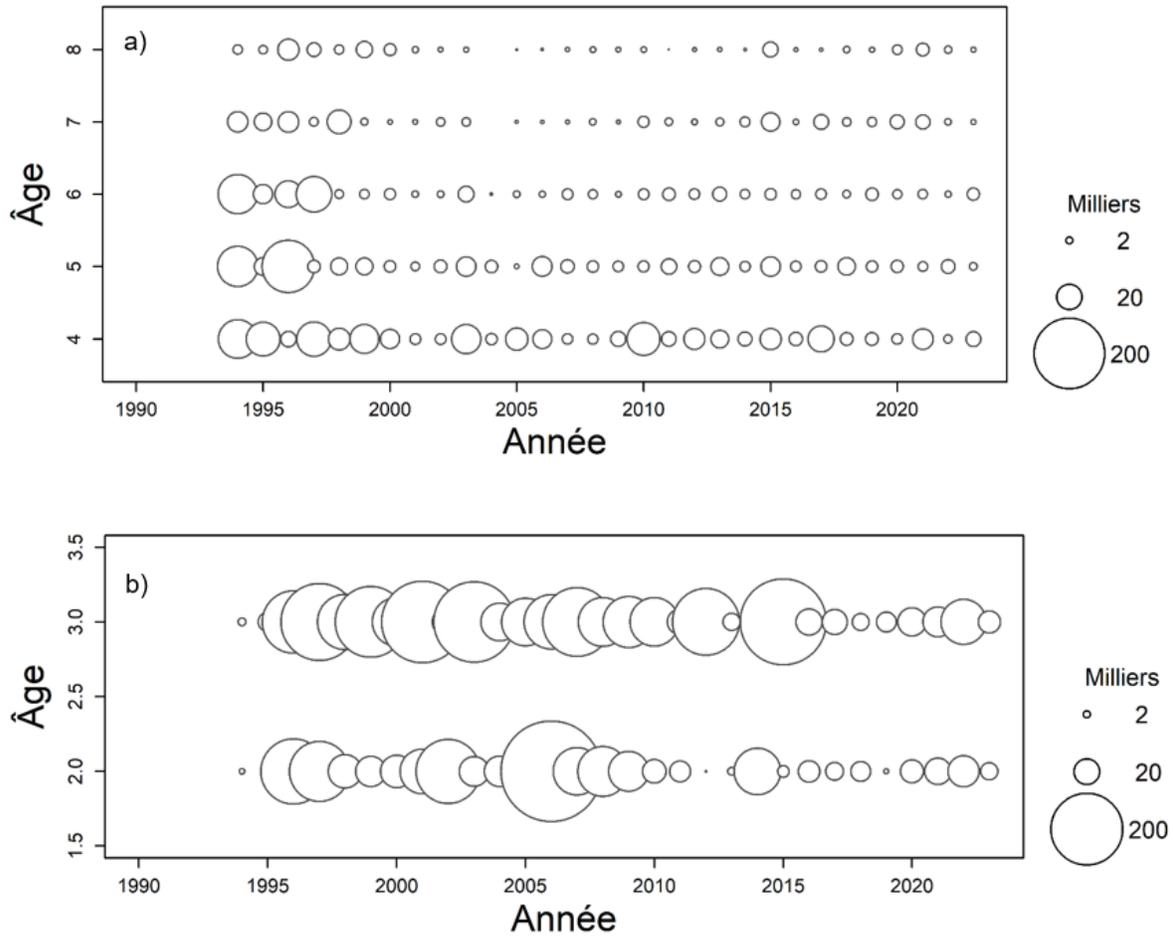


Figure 19. Abondance-à-l'âge d'après le relevé acoustique indépendant de la pêche pour les reproducteurs de printemps (graphique du haut; âges 4 à 8 ans) et d'automne (graphique du bas; âges 2 à 3 ans) de 1994 à 2023.

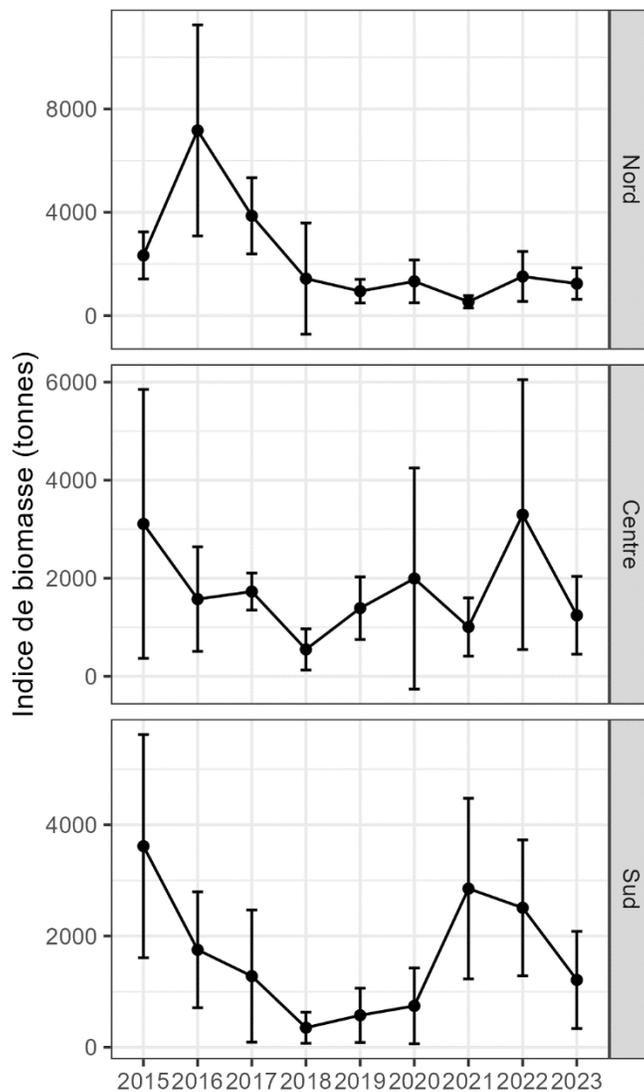


Figure 20. Indice de biomasse acoustique du hareng de l'Atlantique frayant à l'automne de la division 4T de l'OPANO dans les régions Nord, Centre et Sud entre 2015 et 2023. Les points représentent la moyenne et les lignes verticales les intervalles de confiance à 95 %.

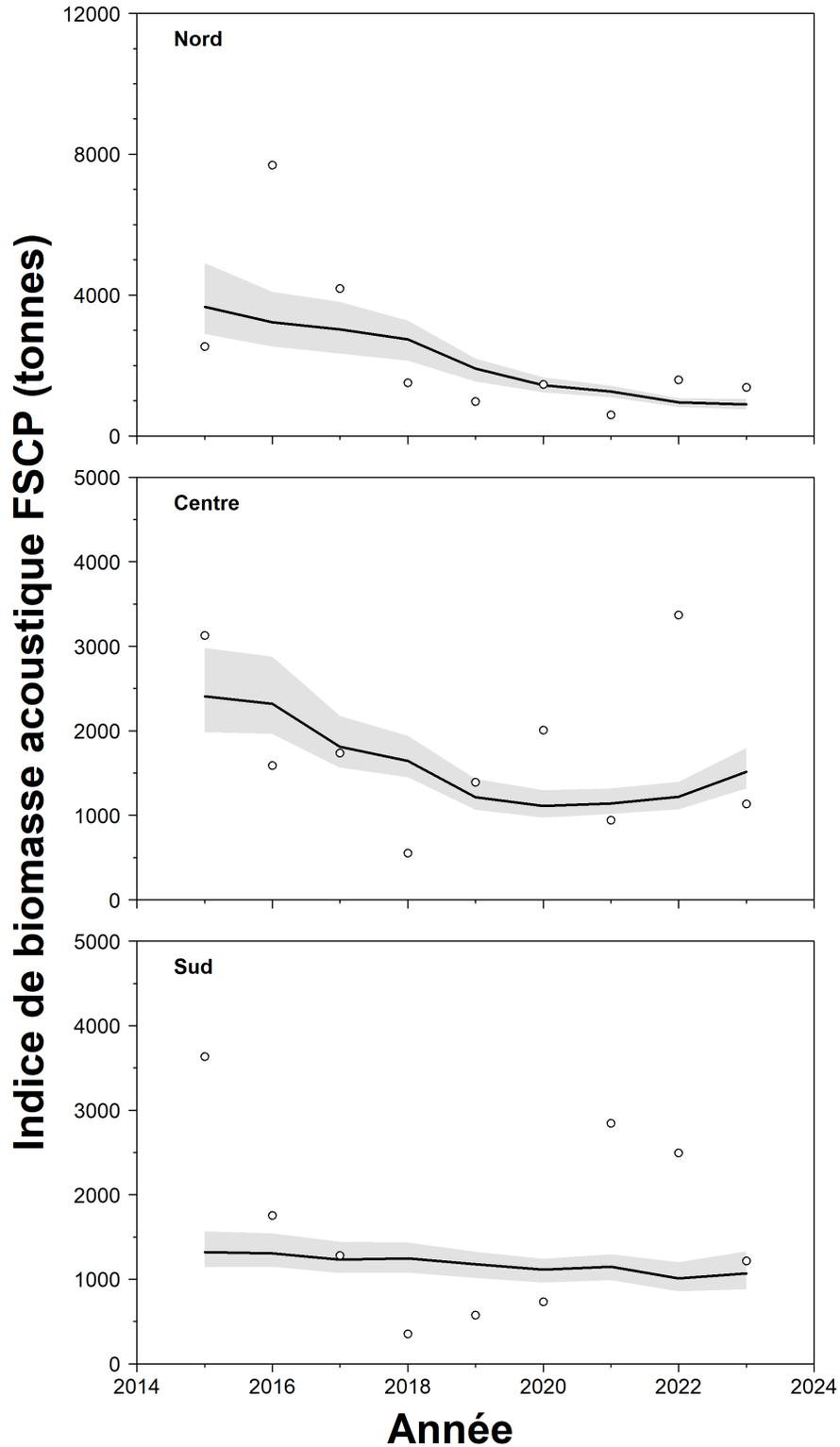


Figure 21. Indice de biomasse acoustique agrégé par âge observé (cercles) et prédit (lignes et ombres) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes indiquent les indices médians prédits et les ombres les intervalles de confiance à 95 % des prédictions basées sur l'échantillonnage MCMC.

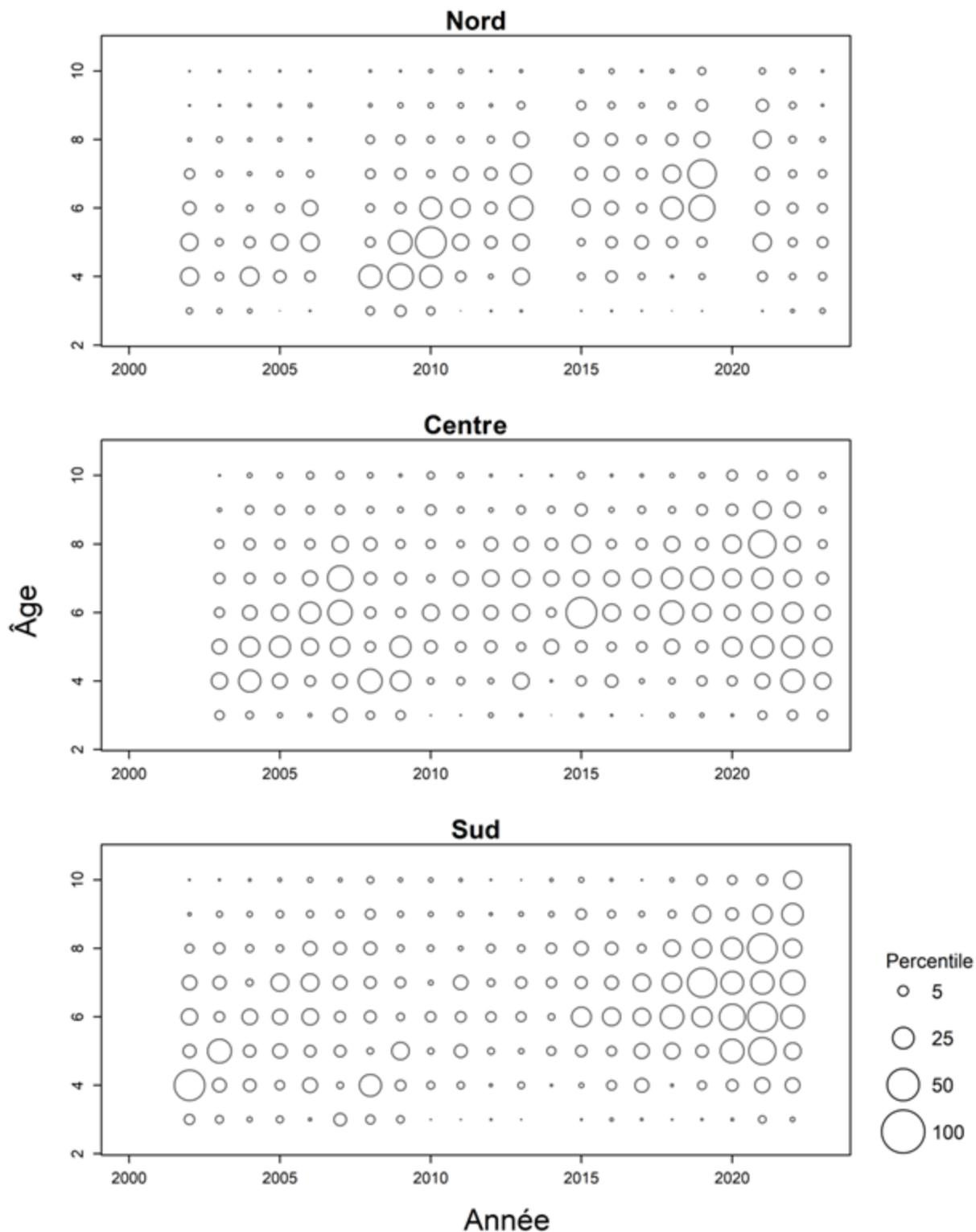


Figure 22. Captures-à-l'âge (quantité) de reproducteurs d'automne issus de l'étude au filet expérimental par région (graphique du haut, nord; graphique du milieu, centre; graphique du bas, sud) de 2002 à 2021. La taille de la bulle est proportionnelle à la valeur de l'indice.

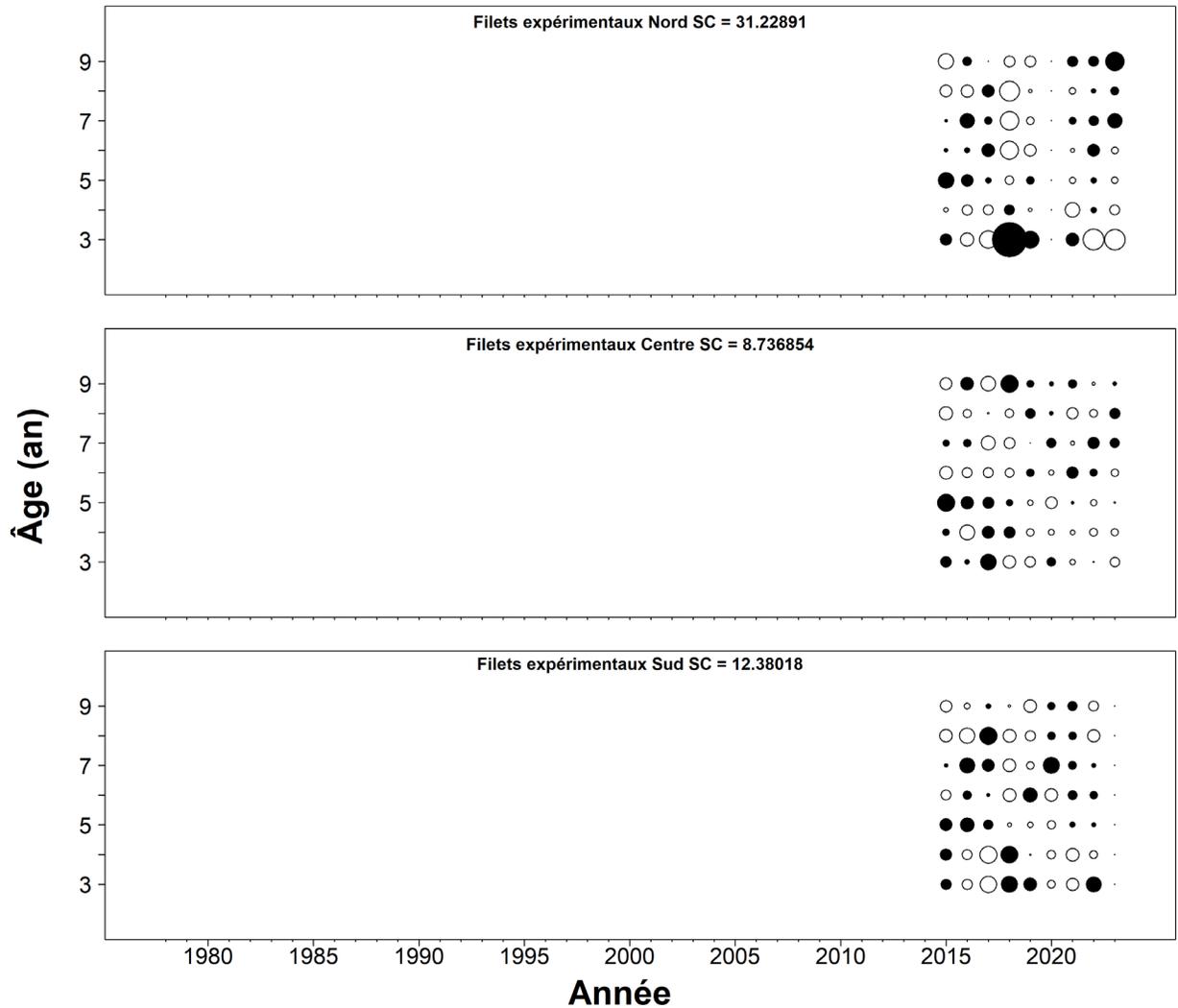


Figure 23. Résidus des proportions-à-l'âge de l'indice des filets expérimentaux par région (nord, centre et sud) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les rangées correspondent aux âges et les colonnes aux années. Le rayon du cercle est proportionnel à la valeur absolue des résidus. Les cercles noirs représentent les résidus négatifs (c.-à-d. observés < prédits). Résultats seulement présentés pour les années où le relevé acoustique sur les frayère ont été conduits.

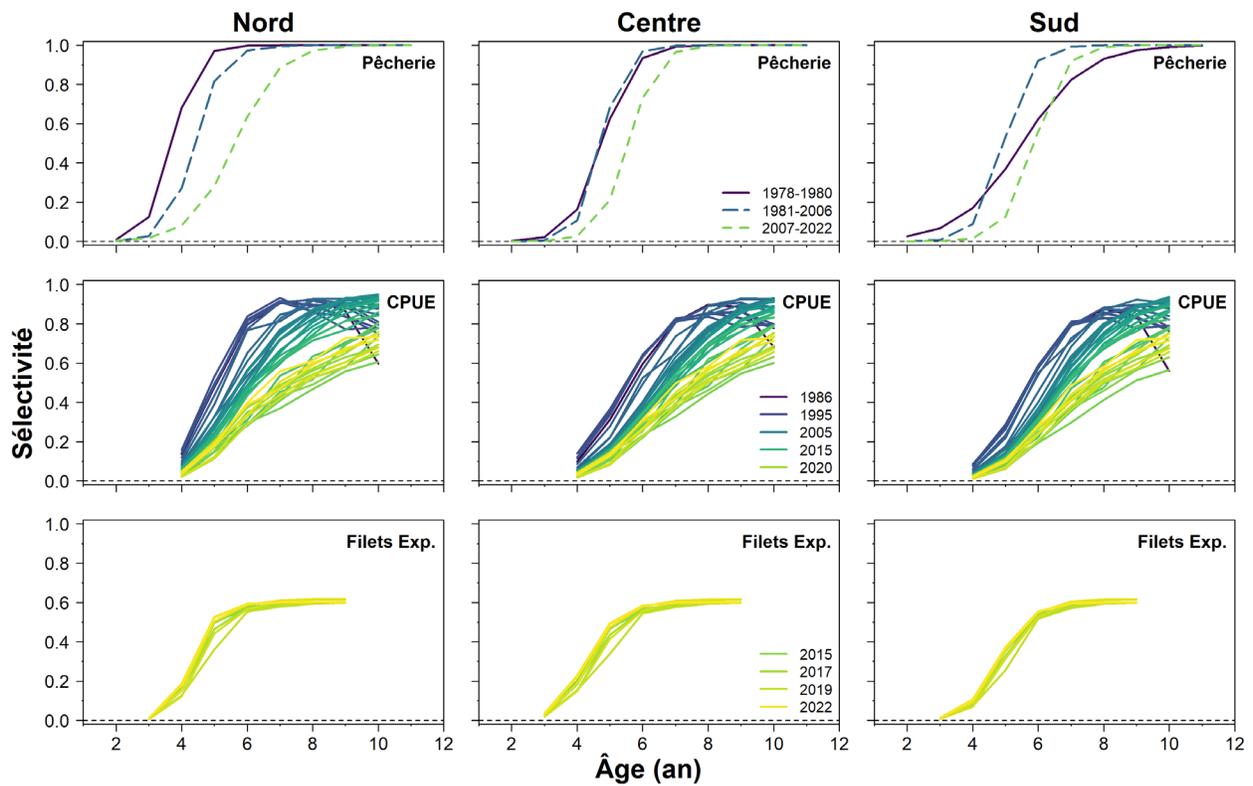


Figure 24. Estimation de la sélectivité des pêches (rangée du haut), des CPUE (rangée du milieu) et des filets expérimentaux (rangée du bas) pour trois populations du sud du Golfe du Saint-Laurent (nord dans la colonne de gauche, centre dans la colonne du milieu et sud dans la colonne de droite), pour le modèle de population SCA. Les lignes présentent les estimations du maximum de vraisemblance pour les années ou les périodes indiquées dans les légendes des figures respectives.

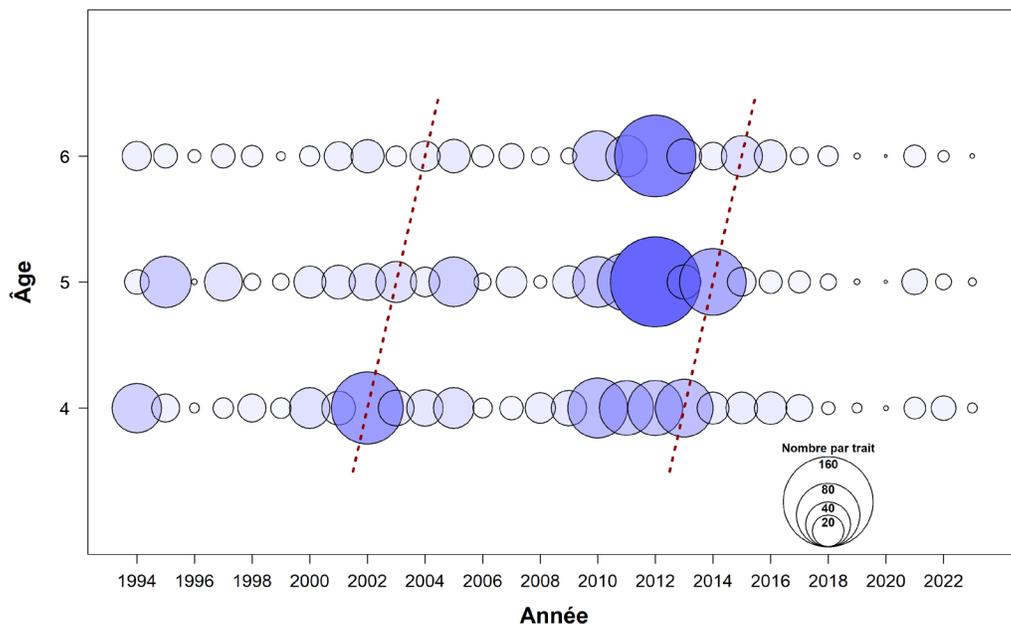


Figure 25. Indice d'abondance des relevés multi-espèces au chalut de fond (nombre de poissons par trait normalisé) pour les harengs reproducteurs d'automne, âge de 4 à 6 ans, de 1994 à 2023.

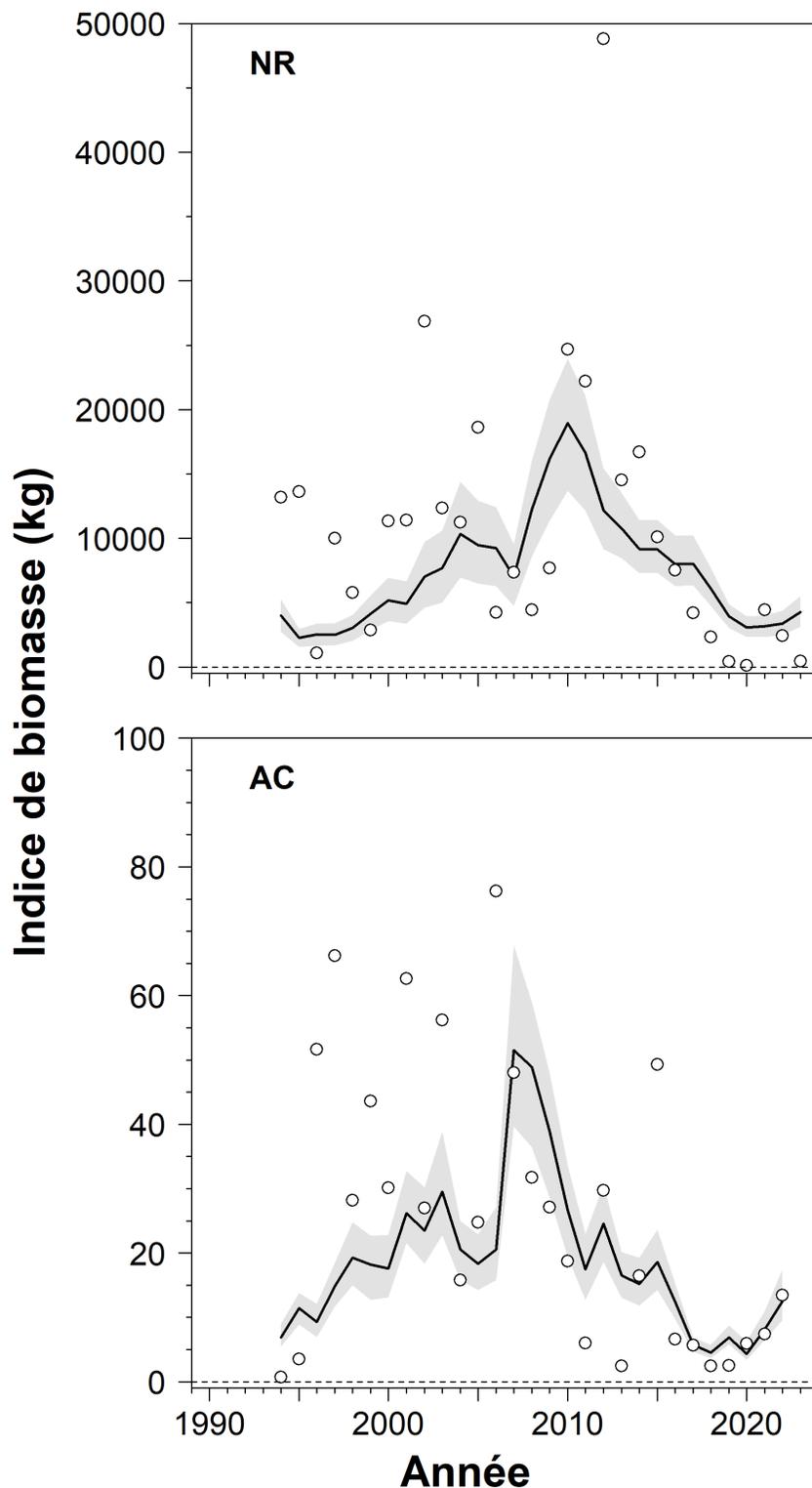


Figure 26. Indices des relevés par navire de recherche observés (cercles) et prédits (lignes et ombres) [NR, toutes régions confondues] et indices acoustiques [AC, toutes régions confondues] à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes indiquent les indices médians prédits, tandis que les zones ombragées représentent les intervalles de confiance à 95 % des prédictions reposant sur l'échantillonnage MCMC.

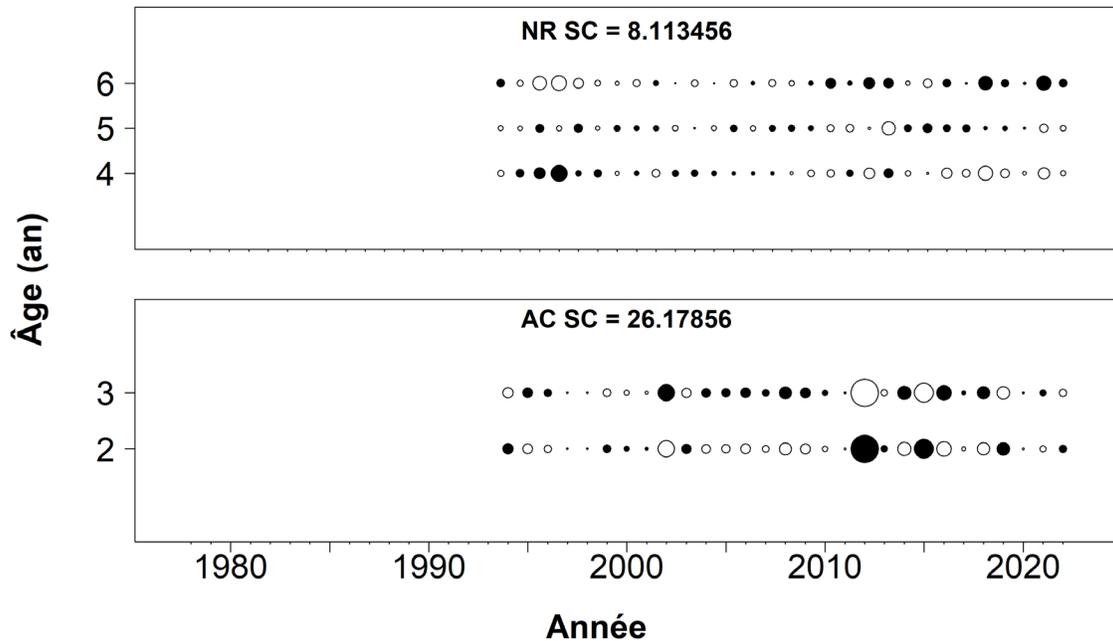


Figure 27. Résidus des proportions-à-l'âge de l'indice du relevé par navire de recherche (NR) et de l'indice du relevé acoustique (AC) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les rangées correspondent aux âges et les colonnes aux années. Le rayon du cercle est proportionnel à la valeur absolue des résidus. Les cercles noirs représentent les résidus négatifs (c.-à-d. observés < prédits).

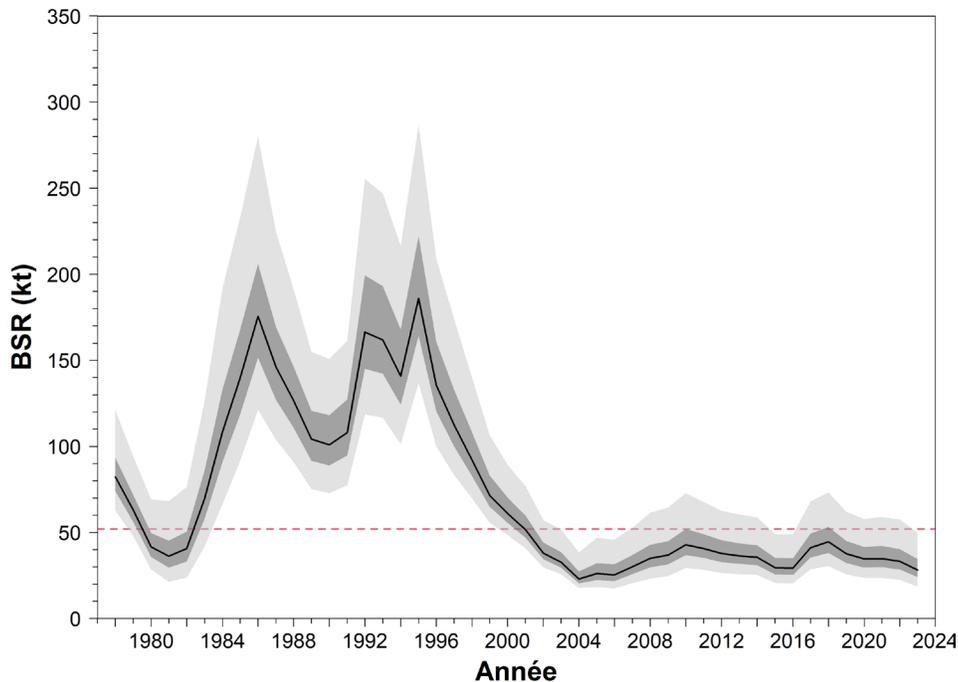


Figure 28. Estimation de la biomasse du stock reproducteur de la composante de harengs reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent, de 1978 à 2023, au début de la saison de pêche (1^{er} avril). La ligne continue est l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et les ombrages représentent ses intervalles de confiance à 50 % (ombrage foncé) et 95 % (ombrage clair). La ligne horizontale rouge en pointillés est le point de référence limite (PRL = BSR de 51 938 tonnes).

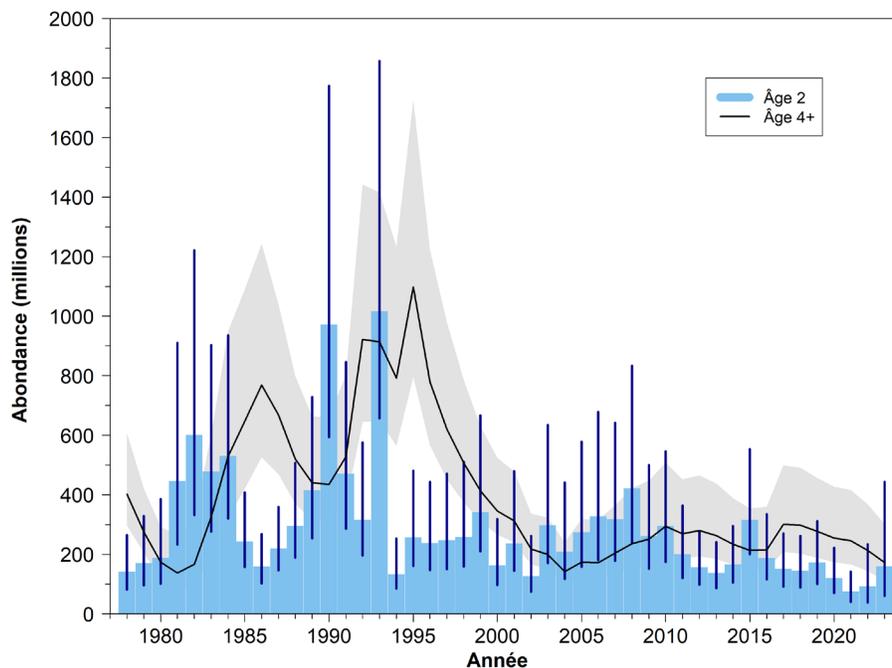


Figure 29. Estimation de l'abondance au 1^{er} janvier des harengs de 2 ans (barres bleues) et des harengs de 4 ans et plus (ligne noire) de la composante des reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. La ligne noire indique l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et les lignes verticales et l'ombrage représentent l'intervalle de confiance à 95 %.

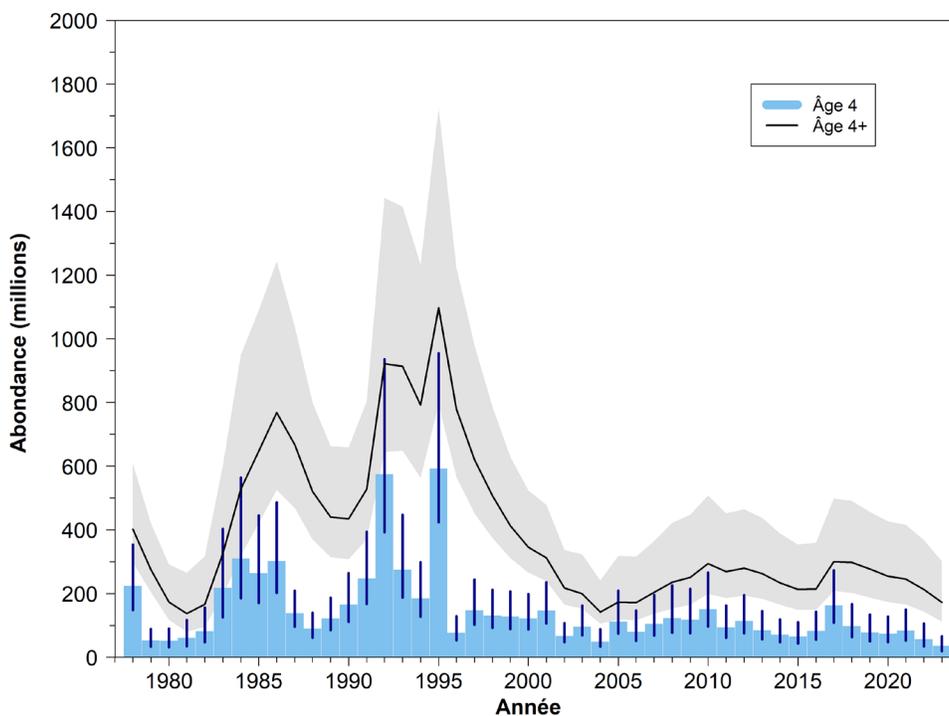


Figure 30. Estimation au 1^{er} janvier de l'abondance des harengs de 4 ans (barres bleues) et des harengs de 4 ans et plus (ligne noire) de la composante des reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. La ligne noire indique l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et les lignes verticales et l'ombrage représentent l'intervalle de confiance à 95 %.

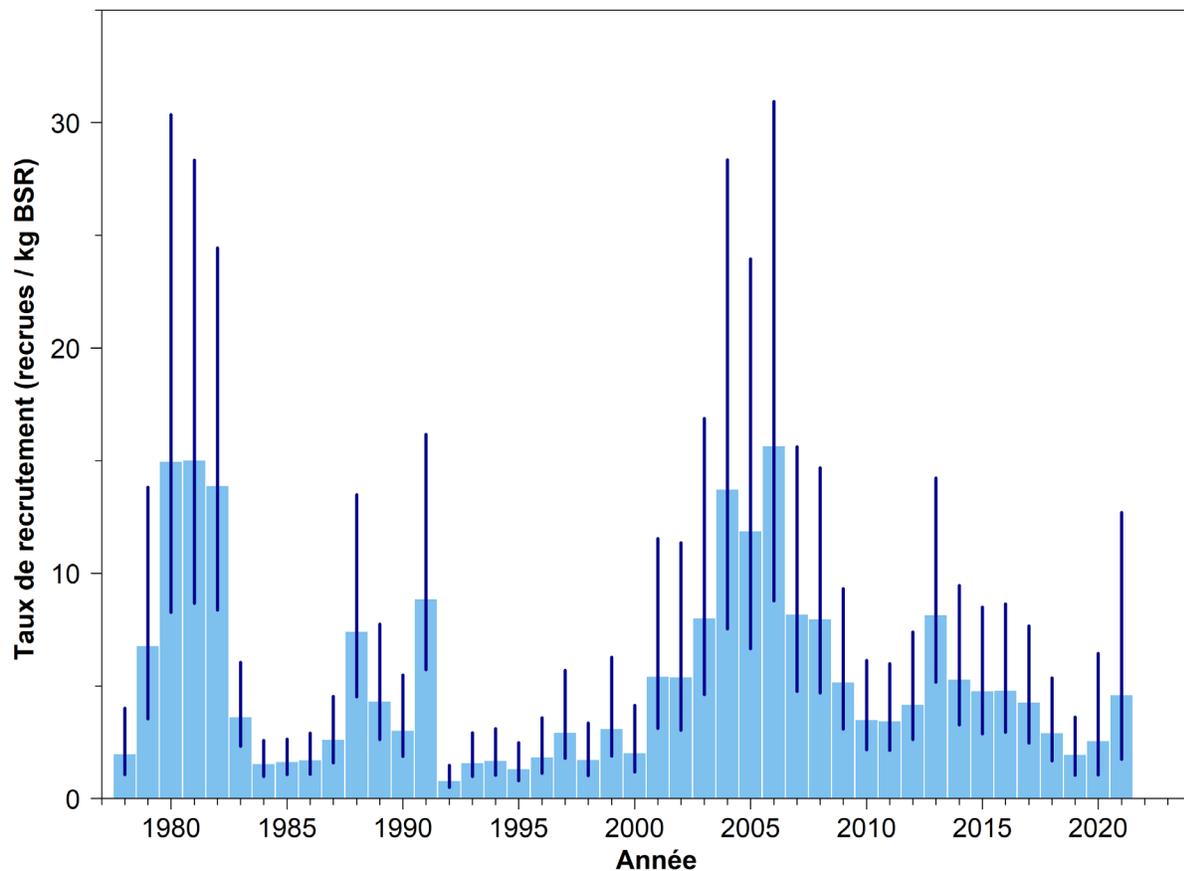


Figure 31. Taux de recrutement des recrues de 2 ans pour les cohortes de harengs de reproducteurs de printemps de 1978 à 2021 dans la zone 4T de l'OPANO. Les lignes verticales représentent les intervalles de confiance à 95 %.

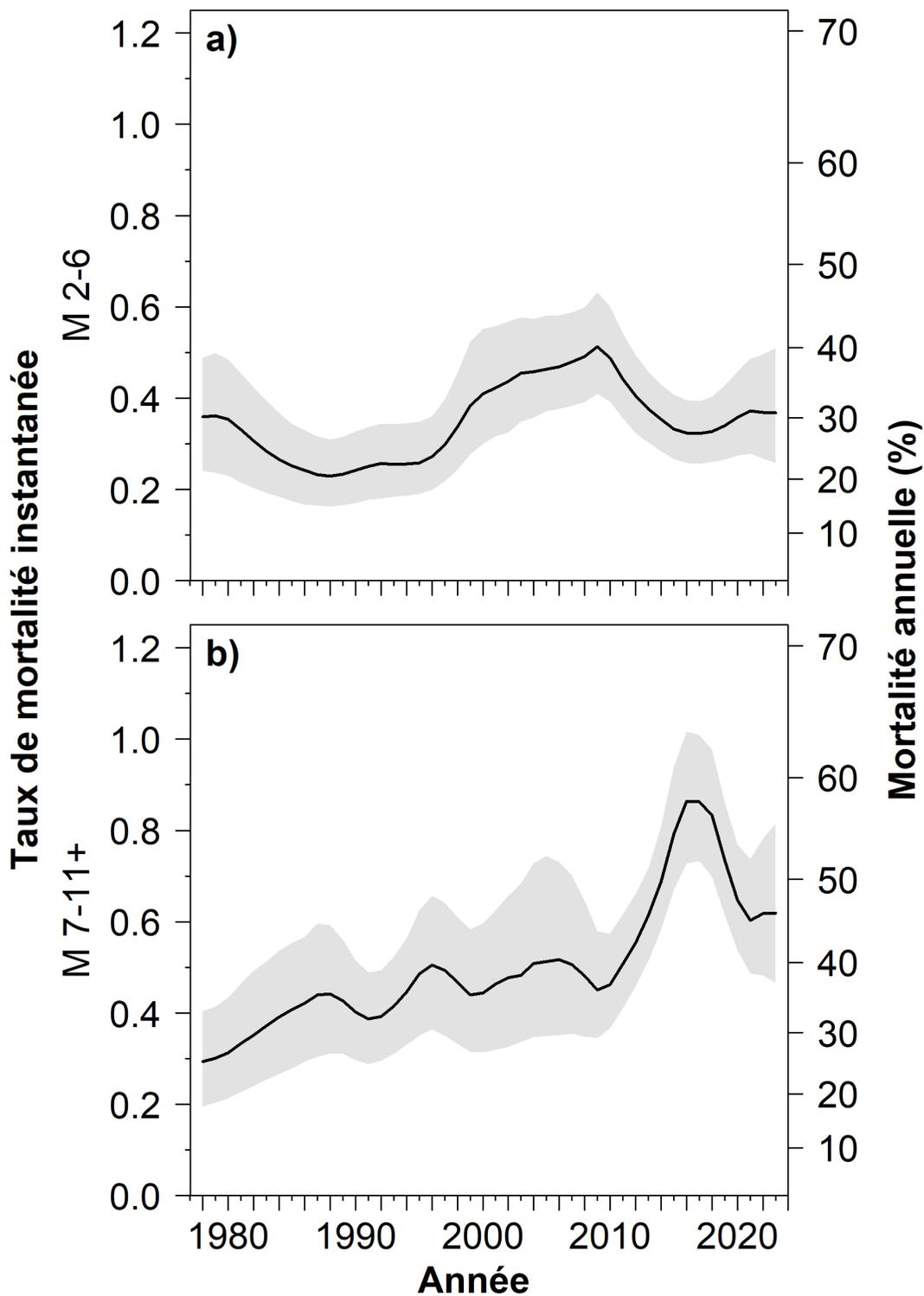


Figure 32. Estimation du taux de mortalité naturelle instantanée (M , axe de gauche) et de la mortalité annuelle (% , axe de droite) de la composante de reproducteurs de printemps du hareng de l'Atlantique, à partir du modèle de population, pour les 2 à 6 ans (graphique du haut) et les 7 à 11 ans et plus (graphique du bas). Les lignes présentent les estimations médianes et les ombrages représentent leur intervalle de confiance à 95 % de l'échantillonnage MCMC.

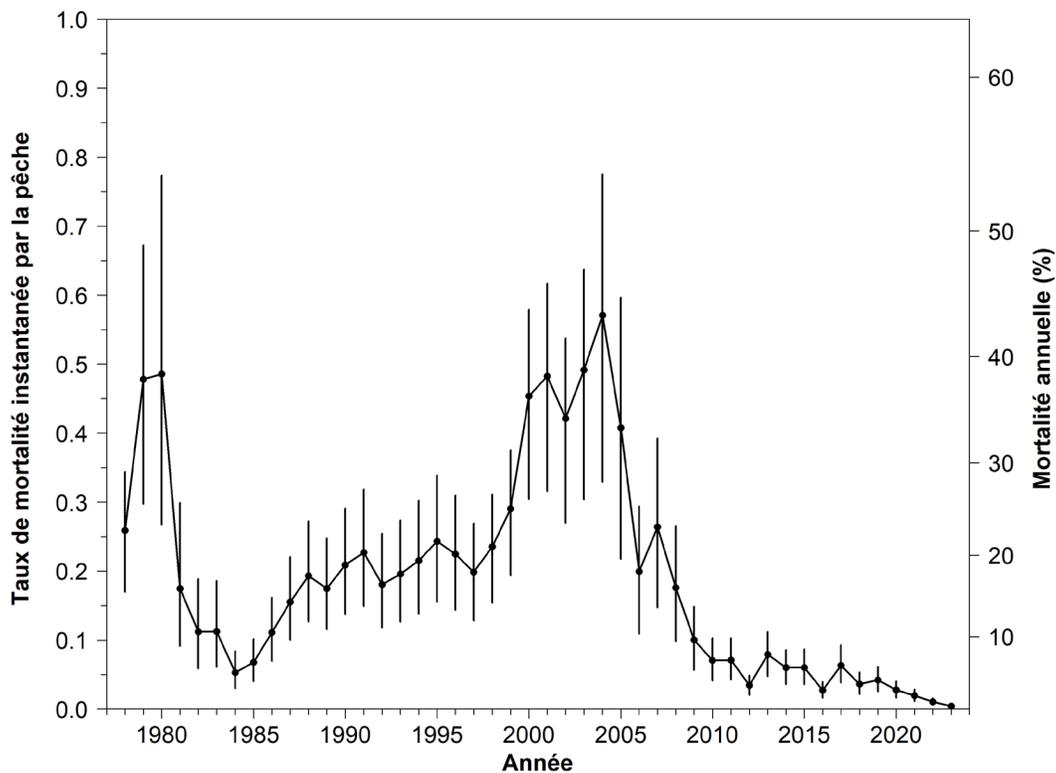


Figure 33. Estimation au 1^{er} janvier de la mortalité par la pêche des 6 à 8 ans pondérée par l'abondance (F6-8, axe de gauche; taux d'exploitation annuel, axe de droite) des harengs reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. Les cercles sont les estimations médianes et les lignes verticales leurs intervalles de confiance à 95 %.

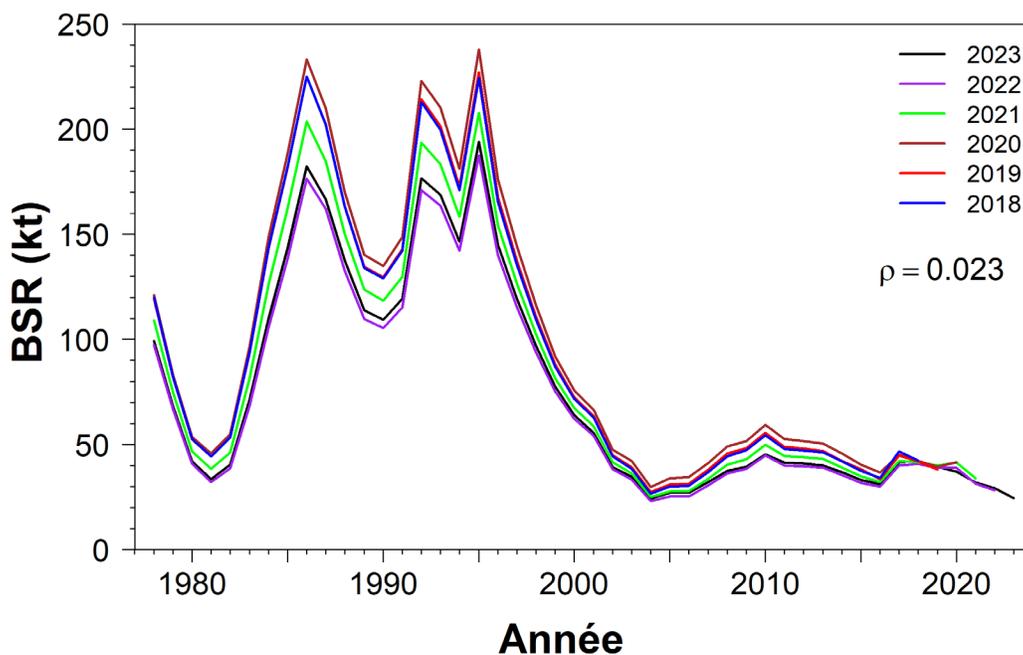


Figure 34. Patterns rétrospectifs de la biomasse estimée du stock reproducteur de 4 à 10 ans pour les reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent. Les couleurs des lignes correspondent aux extractions entre 2015 et 2023.

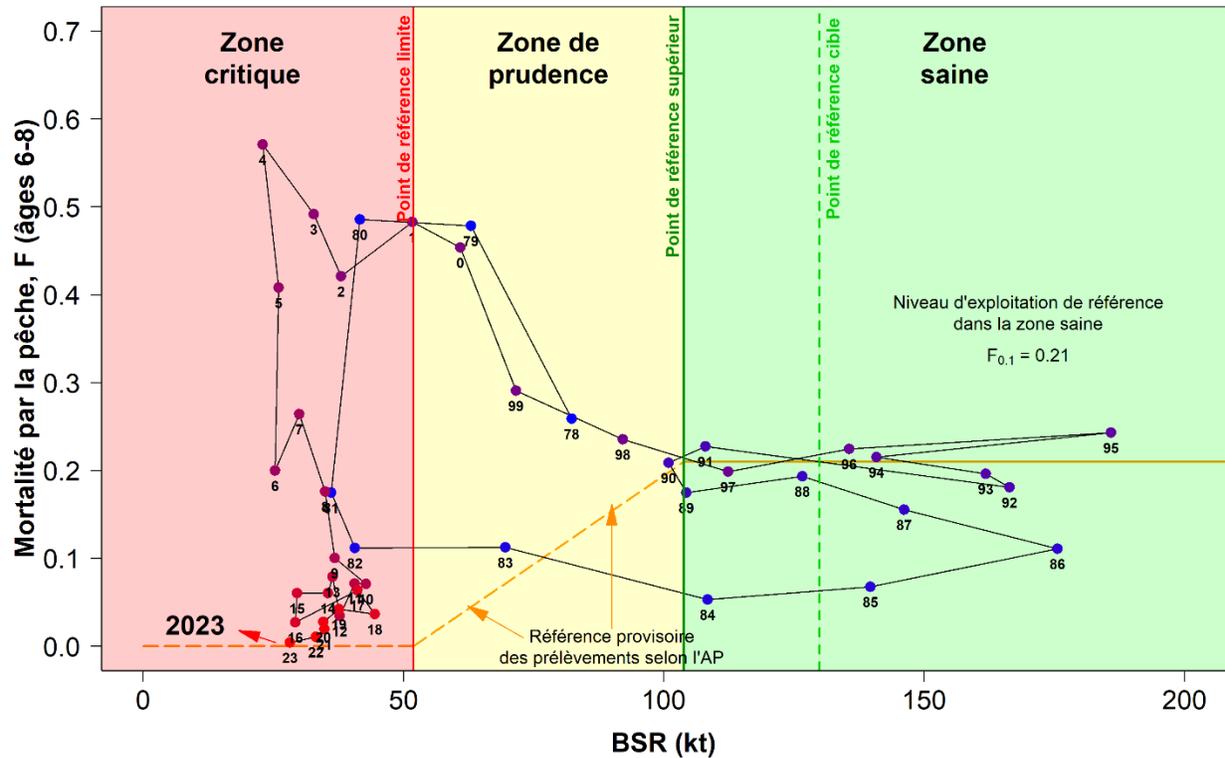


Figure 35. Trajectoire des harengs du sGSL, composante des reproducteurs de printemps, par rapport à la BSR (kt) et au taux de mortalité par la pêche pondéré par l'abondance pour les âges 6 à 8. La ligne verticale rouge continue représente le point de référence limite, et la ligne verticale verte continue, le point de référence supérieur et la ligne verticale verte pointillée est le point de référence cible. La ligne horizontale orange continue représente la valeur de référence du taux d'exploitation ($F_{0,1} = 0,21$) dans la zone saine, et la ligne orange pointillée, la règle de décision provisoire du cadre de l'approche de précaution dans les zones de précaution et les zones critiques. Les étiquettes des points indiquent les années (83 = 1983, 0 = 2000).

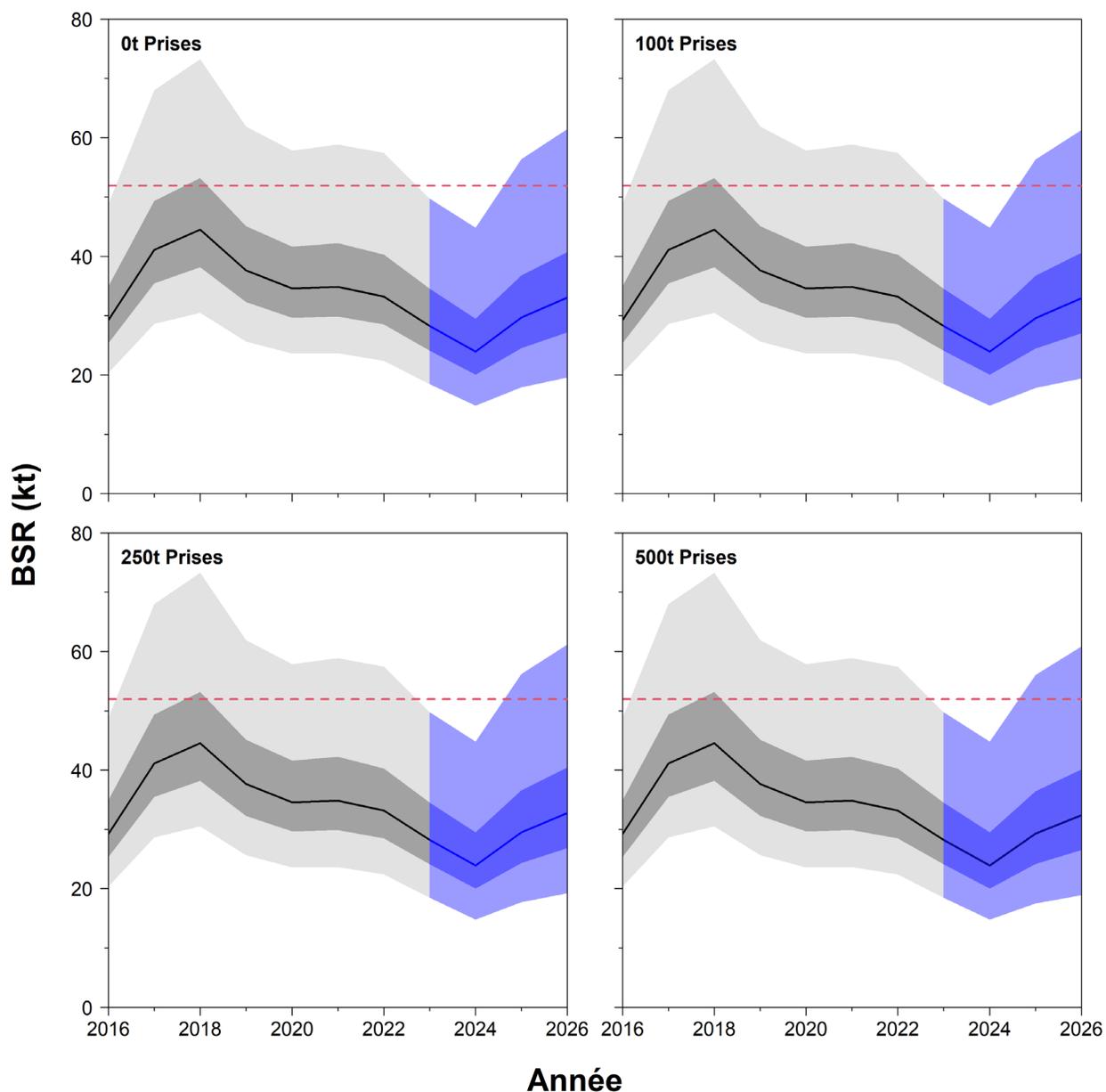


Figure 36. Projection de la biomasse du stock reproducteur au 1^{er} avril (BSR en milliers de tonnes) de harengs reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent, avec un niveau de recrutement moyen sur 5 ans et un niveau de mortalité naturelle moyen sur 2 ans à différents niveaux de captures en 2024 et 2025. Les lignes indiquent les estimations médianes de la BSR au 1^{er} avril, en foncé l'intervalle de confiance de 50 %, et en clair les intervalles de confiance de 95 % de ces estimations (selon l'échantillonnage fondé sur la méthode de MCMC). Les ombrages en noir et gris correspondent à la période historique et les ombrages en bleu à la période de projection. La ligne horizontale rouge est le point de référence limite (PRL).

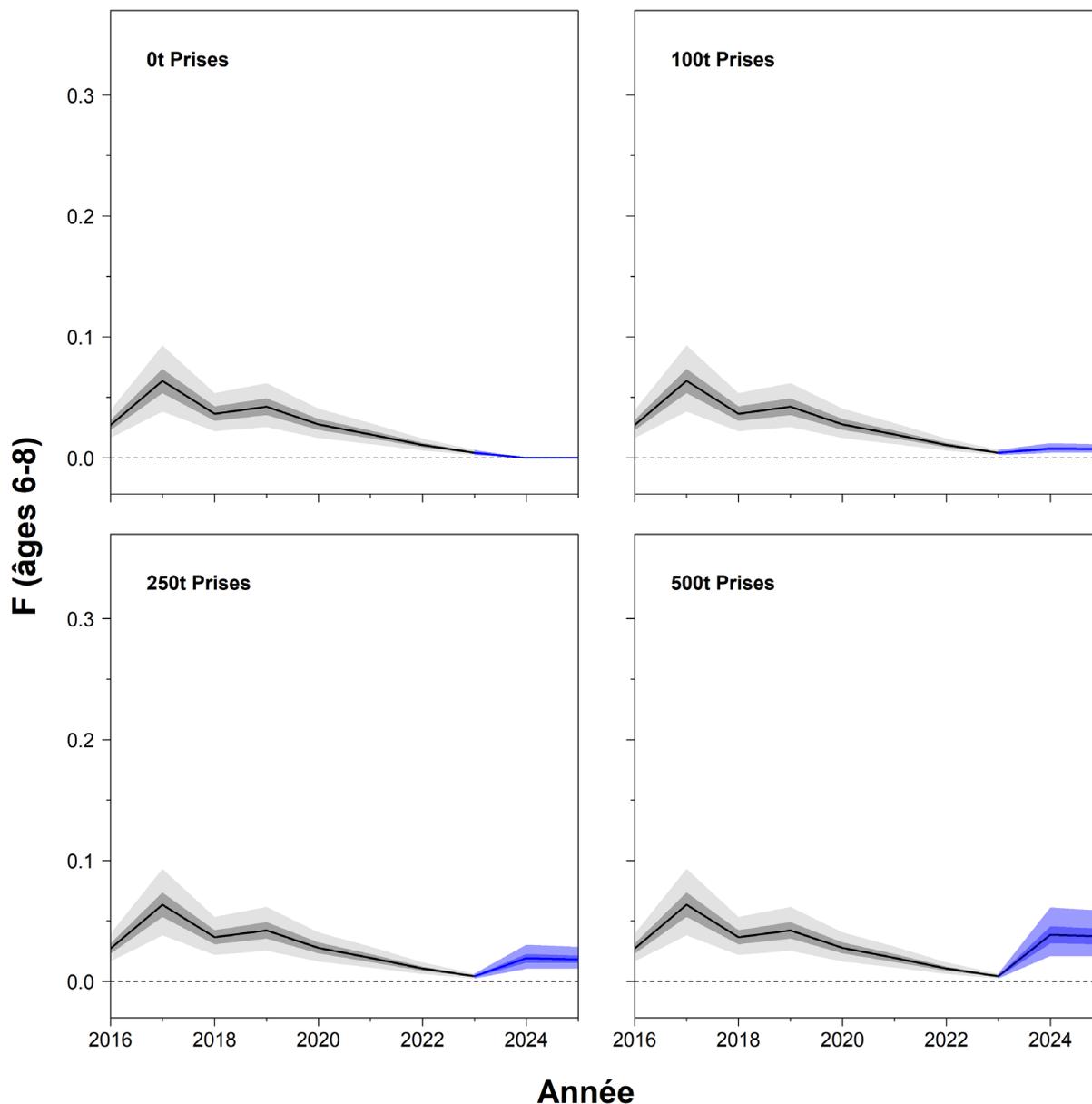


Figure 37. Projection du taux de mortalité par la pêche (F) des harengs reproducteurs de printemps, âgés de 6 à 8 ans, provenant du sud du Golfe du Saint-Laurent, à différents niveaux de captures en 2024 et 2025. Les lignes indiquent les estimations médianes de la mortalité par la pêche, en foncé l'intervalle de confiance de 50 % et en clair les intervalles de confiance à 95 % de ces estimations (selon l'échantillonnage MCMC). Les ombrages en noir et gris correspondent à la période historique et les ombrages en bleu à la période de projection.

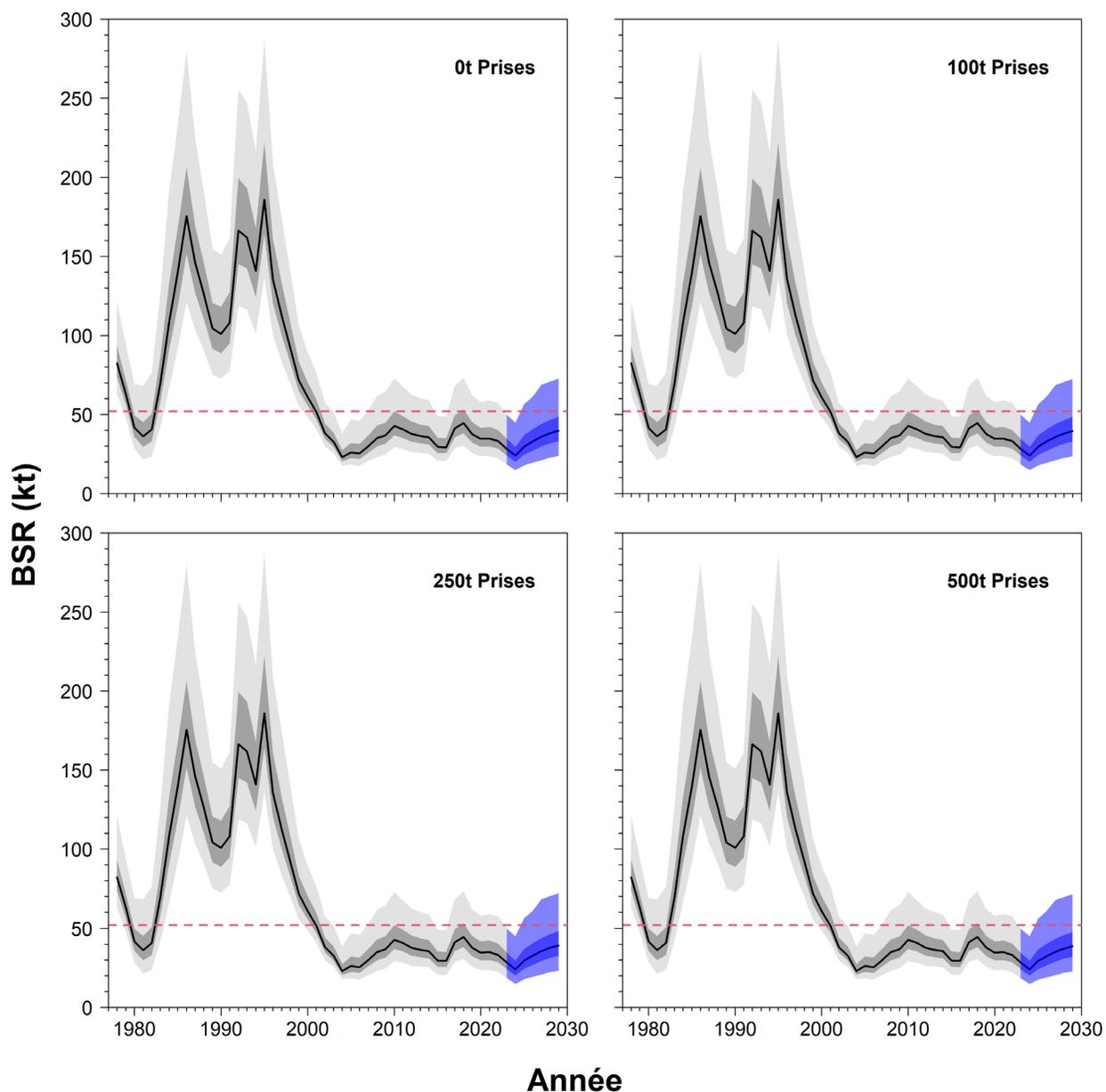


Figure 38. Projection de la biomasse du stock reproducteur au 1^{er} avril (BSR en milliers de tonnes) des harengs reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent, avec un niveau de recrutement moyen sur 5 ans et un niveau de mortalité naturelle moyen sur 2 ans à différents niveaux de captures pour toutes les années entre 2022 et 2027. Les lignes indiquent les estimations médianes de la BSR au 1^{er} avril, en foncé l'intervalle de confiance à 75 %, et en clair les intervalles de confiance à 95 % de ces estimations (selon l'échantillonnage MCMC). La ligne horizontale rouge est le point de référence limite (PRL).

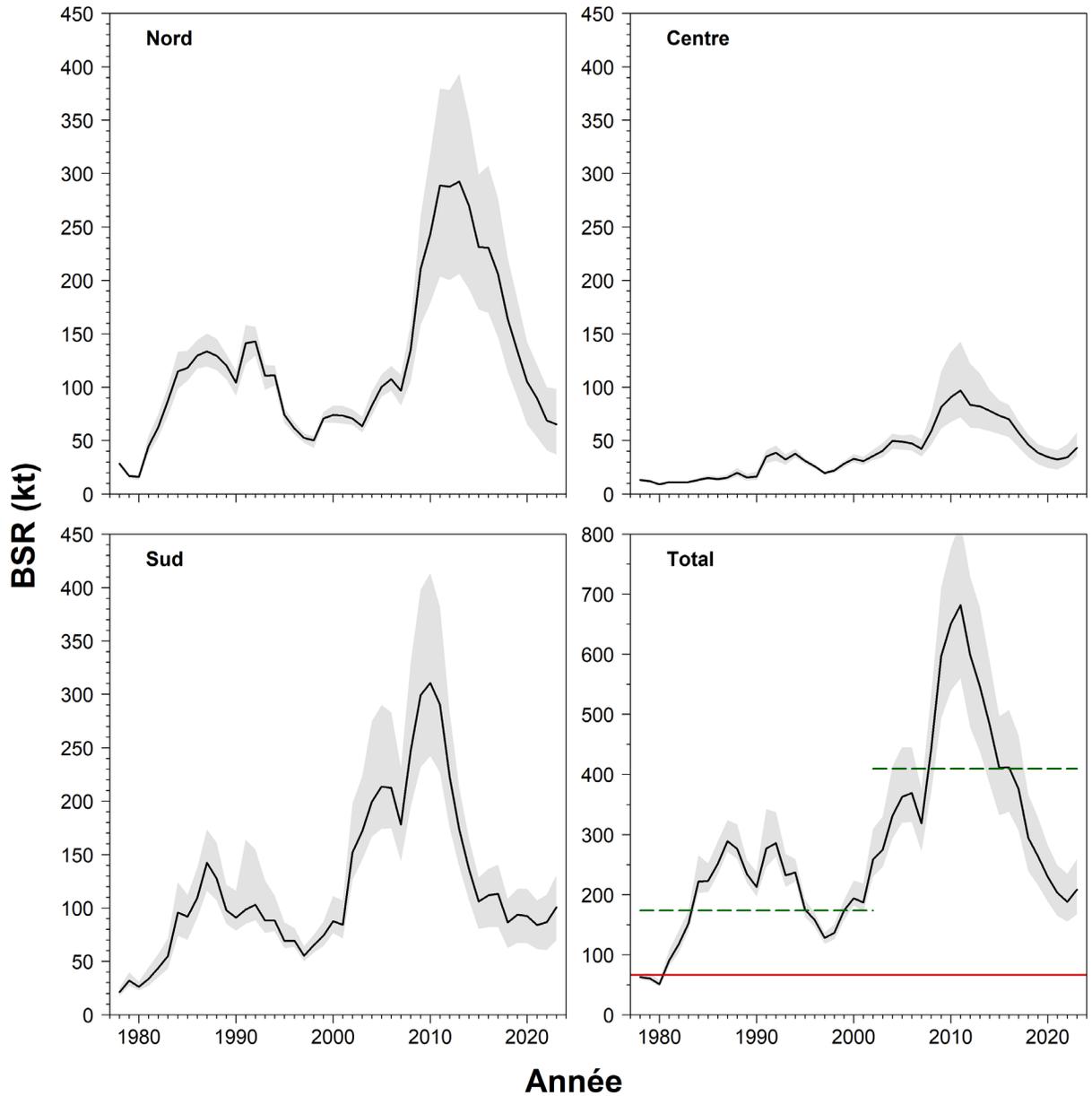


Figure 39. Biomasses estimées du stock de harengs, composante des reproducteurs d'automne, par région et pour l'ensemble (total) du sGSL, en début de saison de pêche (1^{er} août) à partir du modèle de statistique de captures-à-l'âge. La ligne noire représente les estimations médianes de l'échantillonnage fondé sur la méthode de MCMC, et la zone ombrée, les IC à 95 %. Dans le graphique inférieur droit pour le total, les lignes horizontales jaunes pleines et tiretées représentent le niveau du point de référence supérieur (PRS), et la ligne horizontale rouge représente le niveau du point de référence limite (PRL). Les valeurs de la BSR, du PRS et du PRL sont ajustées en date du 1^{er} août à partir des estimations de la mortalité naturelle selon l'âge pour sept mois.

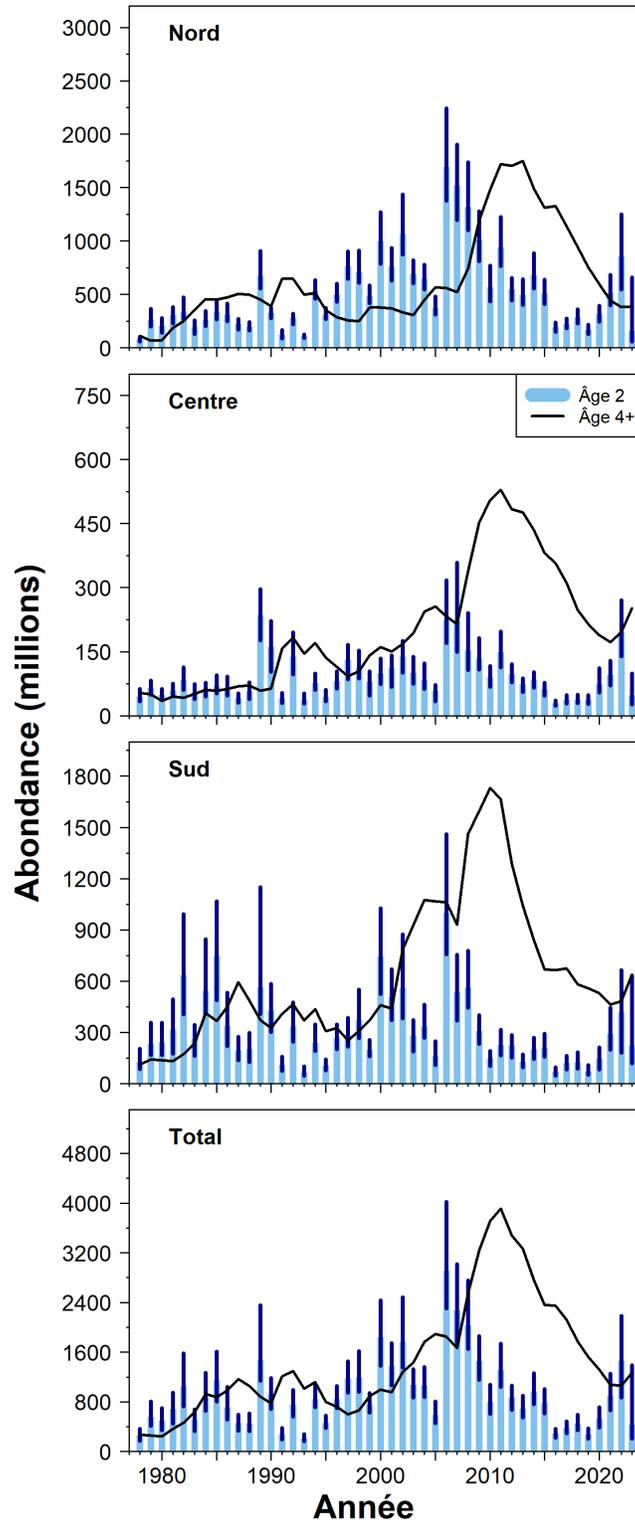


Figure 40. Estimation de l'abondance au 1^{er} janvier des harengs de 2 ans (barres bleues) et des harengs de 4 ans et plus (ligne noire) de la composante des reproducteurs d'automne dans trois régions (nord, centre et sud) du sud du Golfe du Saint-Laurent pour le modèles de population SCA. La ligne noire indique l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et les lignes verticales représentent l'intervalle de confiance à 95 %.

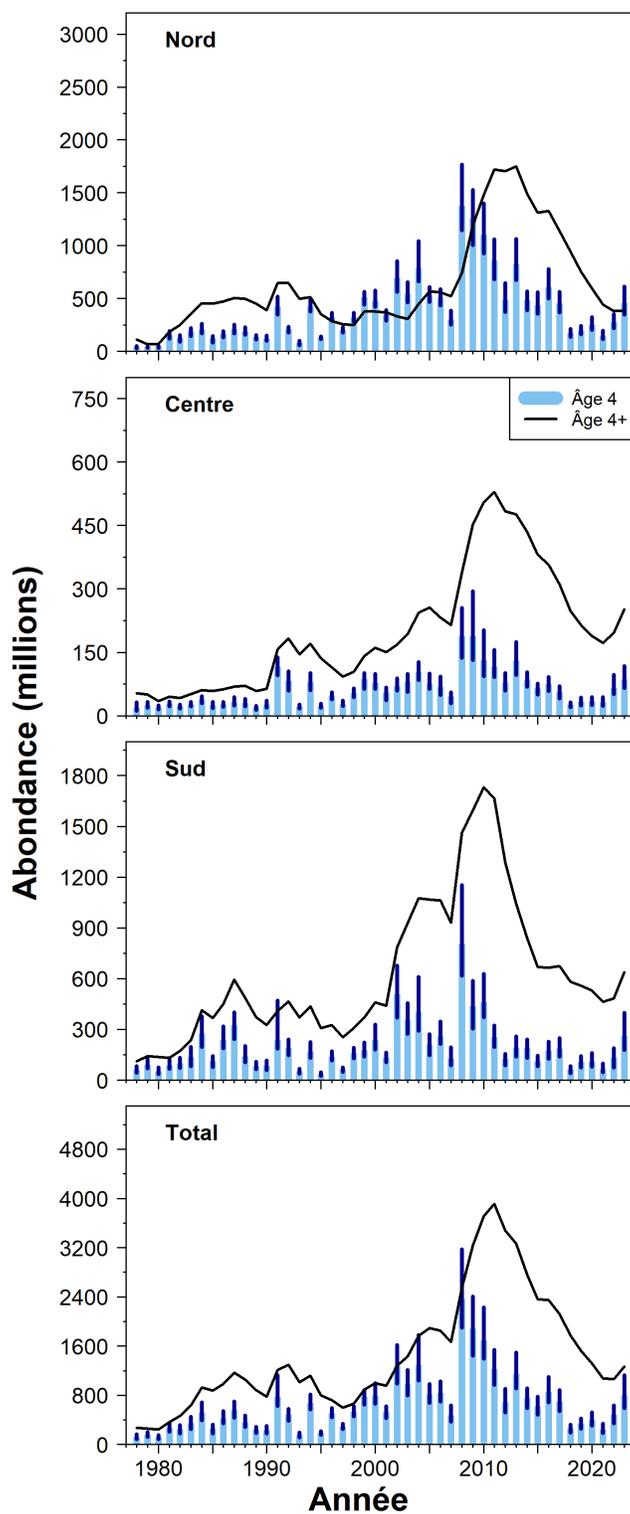


Figure 41. Estimation de l'abondance au 1^{er} janvier des harengs de 4 ans (barres bleues) et des harengs de 4 ans et plus (ligne noire) de la composante des reproducteurs d'automne dans trois régions (nord, centre, sud) du sud du Golfe du Saint-Laurent pour le modèle de population SCA. La ligne noire indique l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et les lignes verticales représentent l'intervalle de confiance à 95 %.

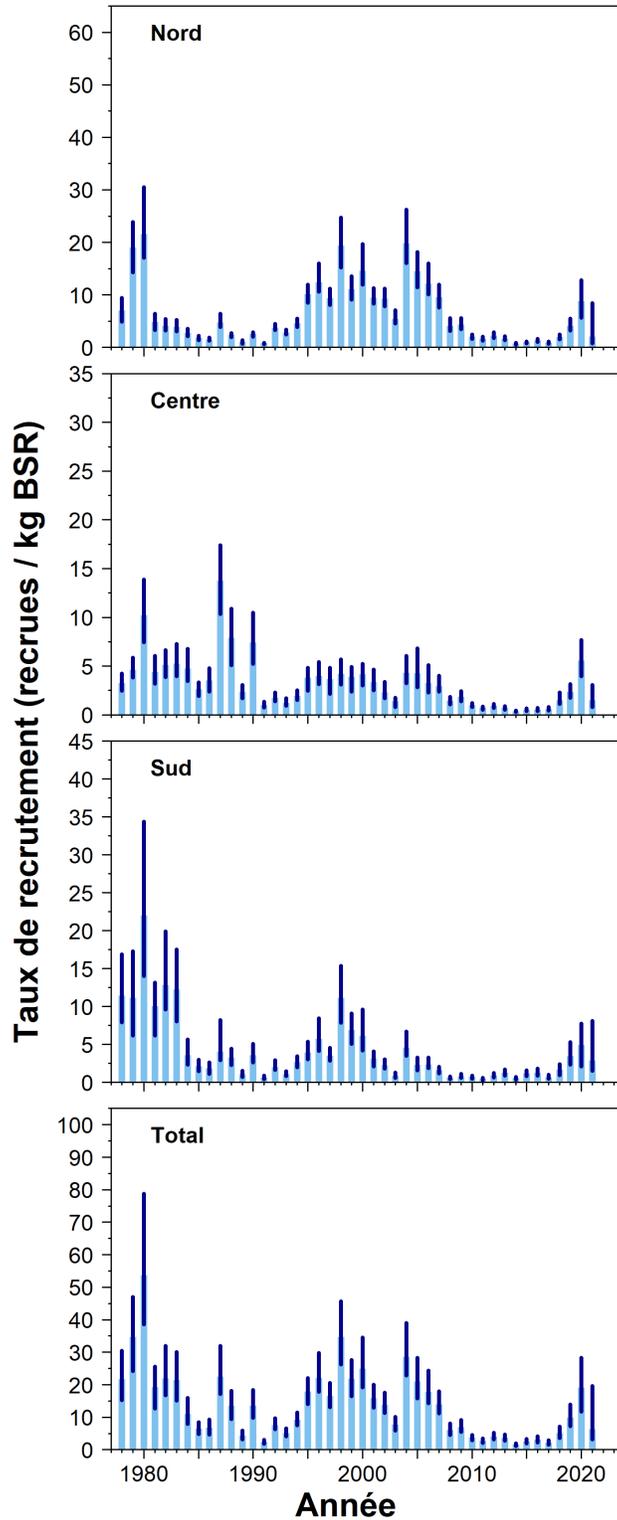


Figure 42. Taux de recrutement estimé (recrues par kg de BSR) des reproducteurs d'automne à l'âge de 2 ans (cercles) dans les trois régions (nord, centre et sud) et totalisé sur les régions (total) du sud du Golfe du Saint-Laurent, pour le modèle de population SCA. Les barres représentent les estimations médianes et les lignes verticales les intervalles de confiance à 95 %.

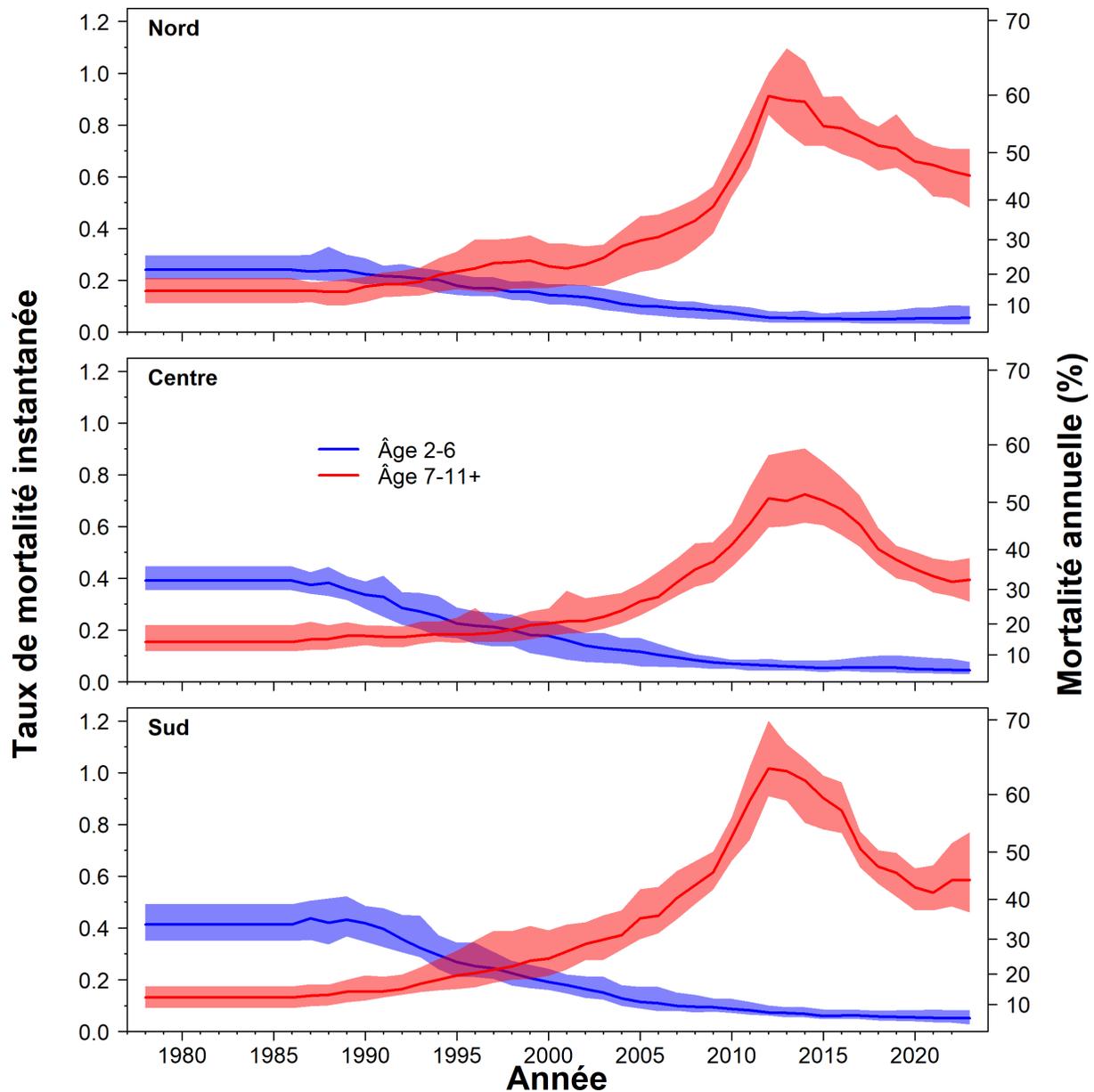


Figure 43. Estimation du taux de mortalité naturelle instantanée (axe de gauche) et de la mortalité annuelle (% , axe de droite) des harengs reproducteurs d'automne pour trois régions du sud du Golfe du Saint-Laurent (nord, centre et sud) à partir du modèle de population SCA, pour les poissons de 2 à 6 ans (bleu) et de 7 à 11 ans et plus (rouge). Les lignes présentent les estimations médianes et les ombrages représentent leur intervalle de confiance à 95 % selon l'échantillonnage MCMC.

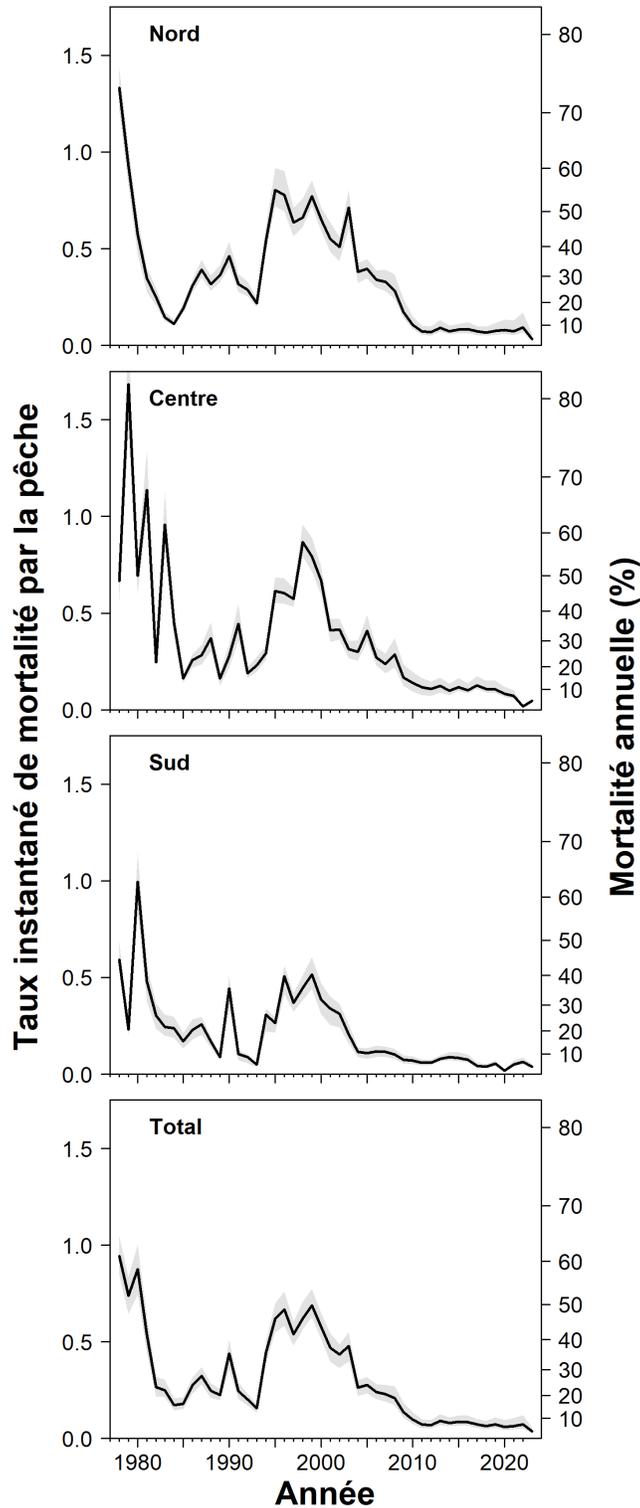


Figure 44. Estimation de la mortalité par la pêche pondérée selon l'abondance des 5 à 10 ans (F_{5-10} , axe de gauche; taux d'exploitation annuel, axe de droite) des harengs reproducteurs d'automne par région, et moyenne des région (Totale, pondérée par l'abondance propre à la région des 5 à 10 ans) dans le sud du Golfe du Saint-Laurent pour le modèle SCA. Les lignes présentent les estimations médianes et les ombrages représentent les intervalles de confiance à 95 %.

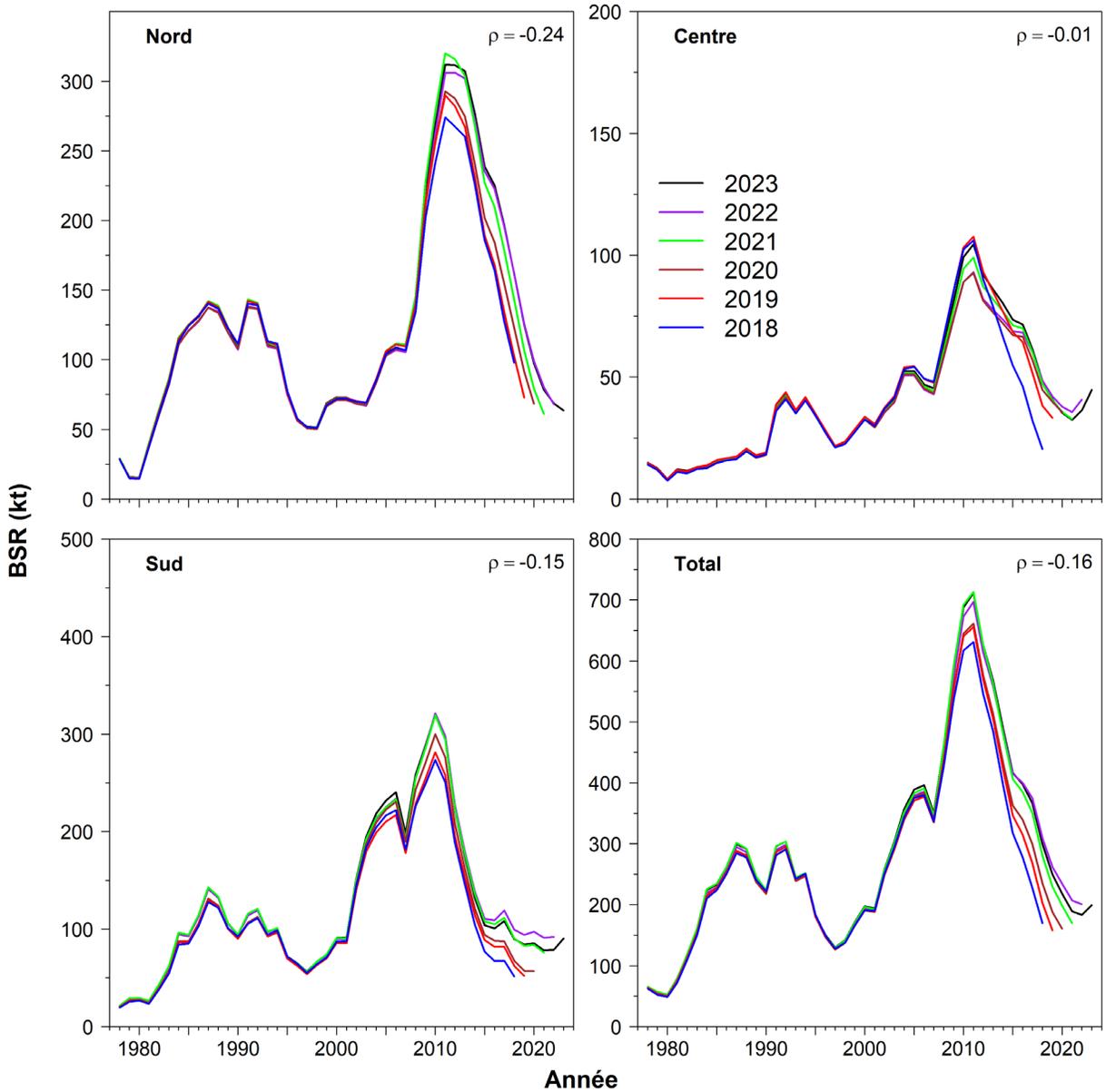


Figure 45. s rétrospectifs de la biomasse du stock reproducteur et du coefficient rho de Mohn des reproducteurs d'automne dans les trois régions (nord, centre et sud) à partir du modèle de population SCA pour les harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent. Les lignes de couleur représentent les extractions rétrospectives entre 2018 et 2023.

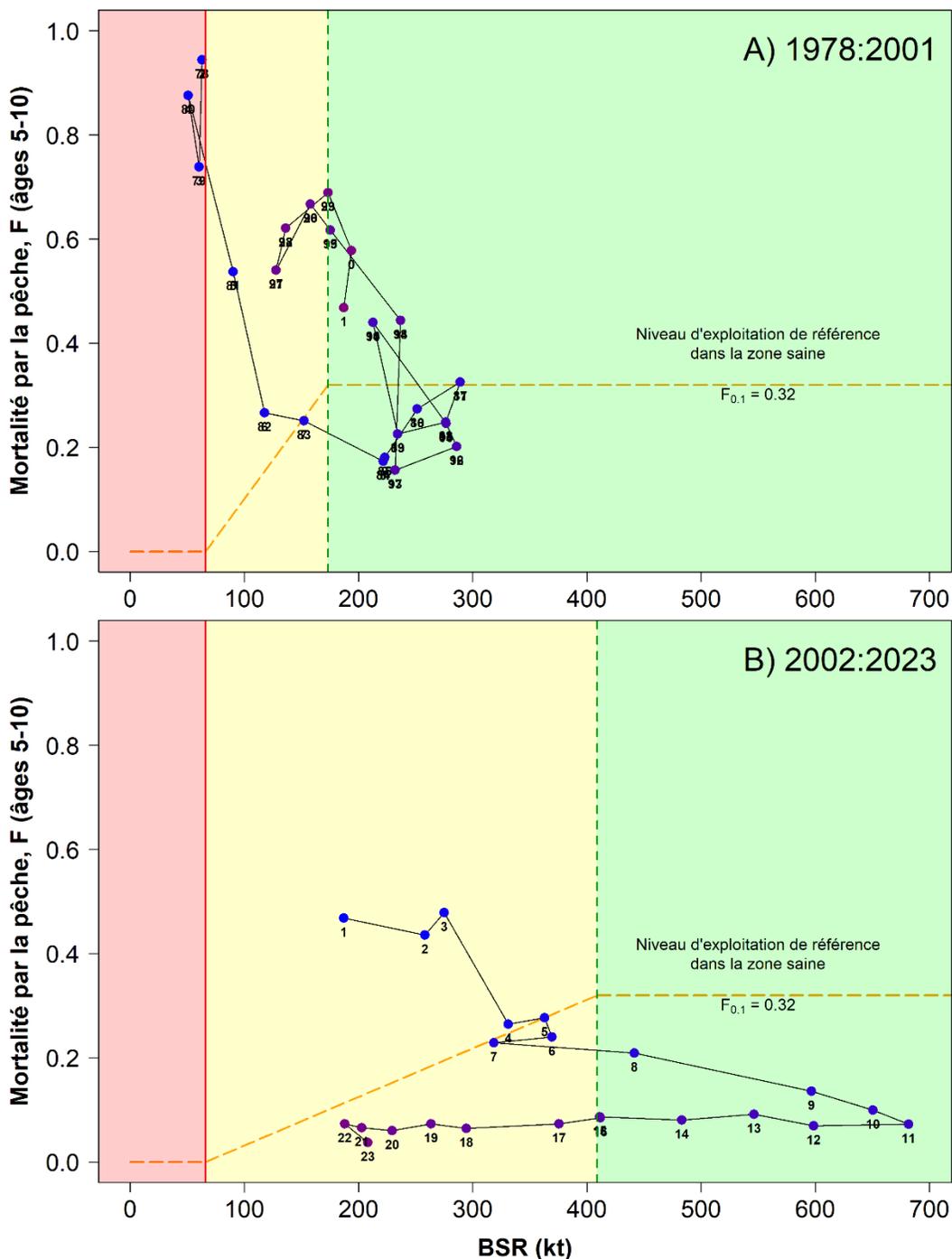


Figure 46. Trajectoire des harengs du sGSL, composante des reproducteurs d'automne pour a) 1978-2001 et b) 2002-2023, par rapport à la BSR et aux taux de mortalité par la pêche du groupe d'âges 5 à 10, selon le modèle de statistique de captures-à-l'âge. La ligne verticale rouge représente le point de référence limite, et la ligne verticale verte, le point de référence supérieur. La ligne horizontale orange continue représente la valeur de référence du taux d'exploitation ($F_{0,1} = 0,32$) dans la zone saine, et la ligne orange tiretée, la règle de décision provisoire du cadre de l'approche de précaution. Les étiquettes des points indiquent les années (83 = 1983, 0 = 2000).

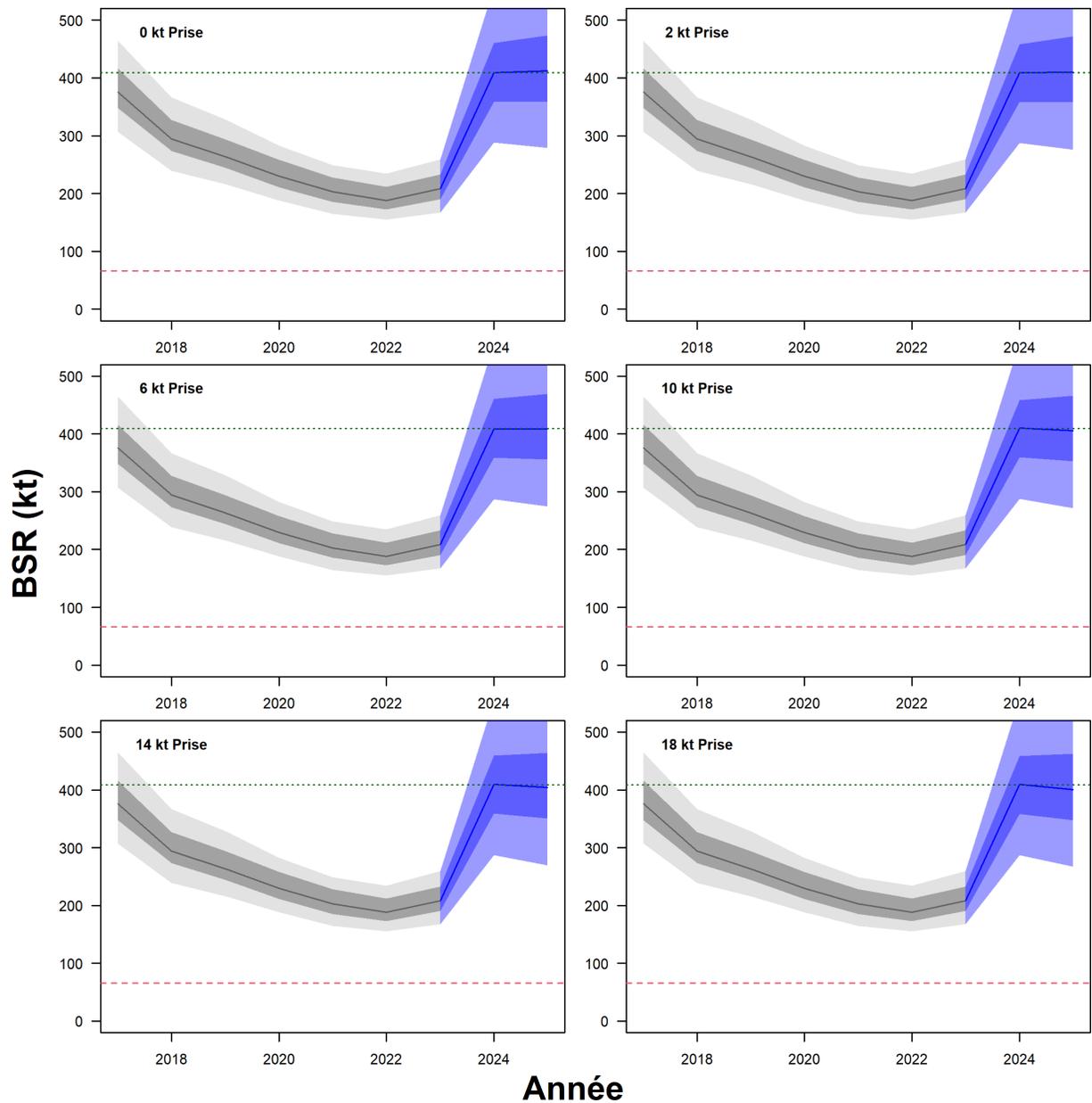


Figure 47. Projection de la biomasse du stock reproducteur (BSR en milliers de tonnes) de harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent à différents niveaux de captures en 2024 et 2025 pour le modèle SCA, selon un scénario de recrutement moyen sur 5 ans et un scénario de mortalité naturelle moyenne sur 2 ans. Les lignes présentent les estimations médianes de la BSR au 1^{er} août, en foncé les intervalles de confiance à 95 % et en clair l'intervalle de confiance à 50 % (selon l'échantillonnage MCMC). Les ombrages en noir et gris correspondent à la période historique et les ombrages en bleu à la période de projection. La ligne horizontale rouge est le point de référence limite (PRL).

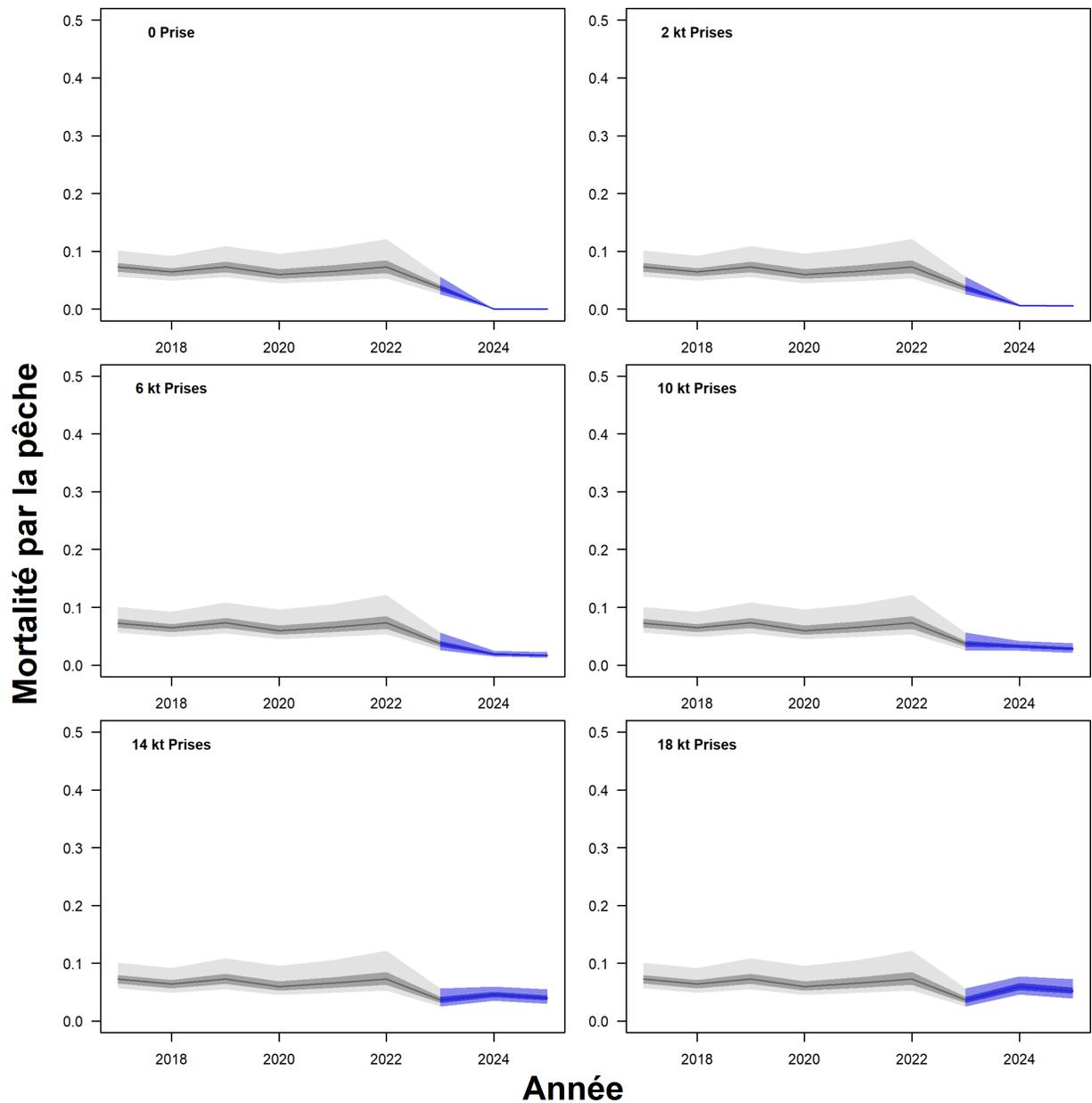


Figure 48. Projection de la mortalité par la pêche moyenne (F_{5-10}) des harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent à différents niveaux de captures en 2024 et 2025 pour le modèle SCA, selon un scénario de recrutement moyen sur 5 ans et un scénario de mortalité naturelle moyenne sur 2 ans. Les lignes indiquent les estimations médianes de la mortalité par la pêche, en foncé l'intervalle de confiance de 95 % et en clair les intervalles de confiance de 50 % (selon l'échantillonnage MCMC). Les ombrages en noir et gris correspondent à la période historique et les ombrages en bleu à la période de projection.

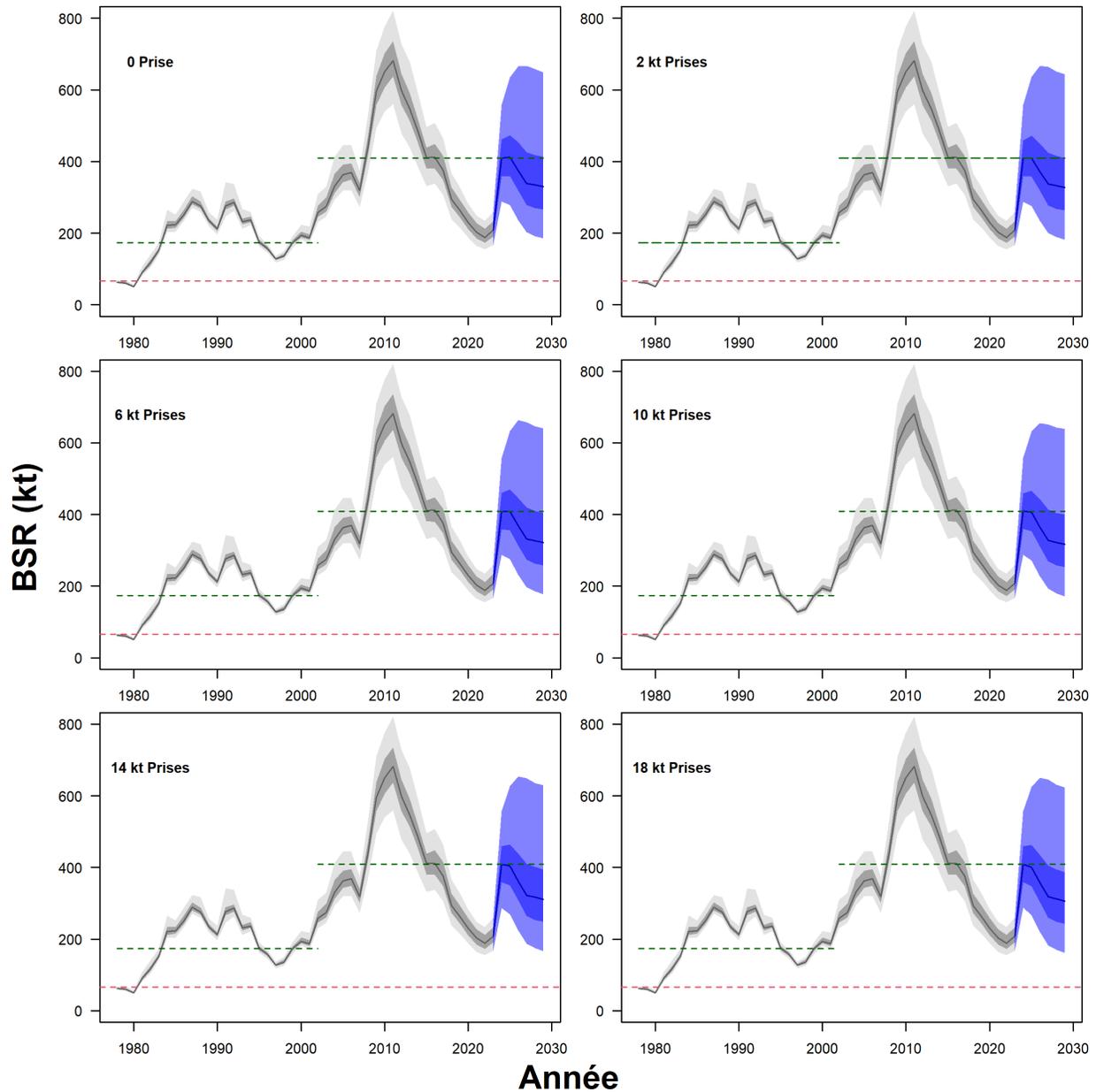


Figure 49. Projections sur six ans de la biomasse du stock reproducteur (BSR en milliers de tonnes) de harengs reproducteurs d'automne du sud du Golfe du Saint-Laurent à différents niveaux de captures pour le modèle SCA, selon un scénario de recrutement moyen sur 5 ans et un scénario de mortalité naturelle moyenne sur 2 ans. Les lignes présentent les estimations médianes de la BSR au 1^{er} août, en clair les intervalles de confiance à 95 % et en foncé les intervalles de confiance à 50 % (selon l'échantillonnage MCMC). Les lignes horizontales rouge et verte correspondent au point de référence limite (PRL) et au point de référence supérieur (PSR).

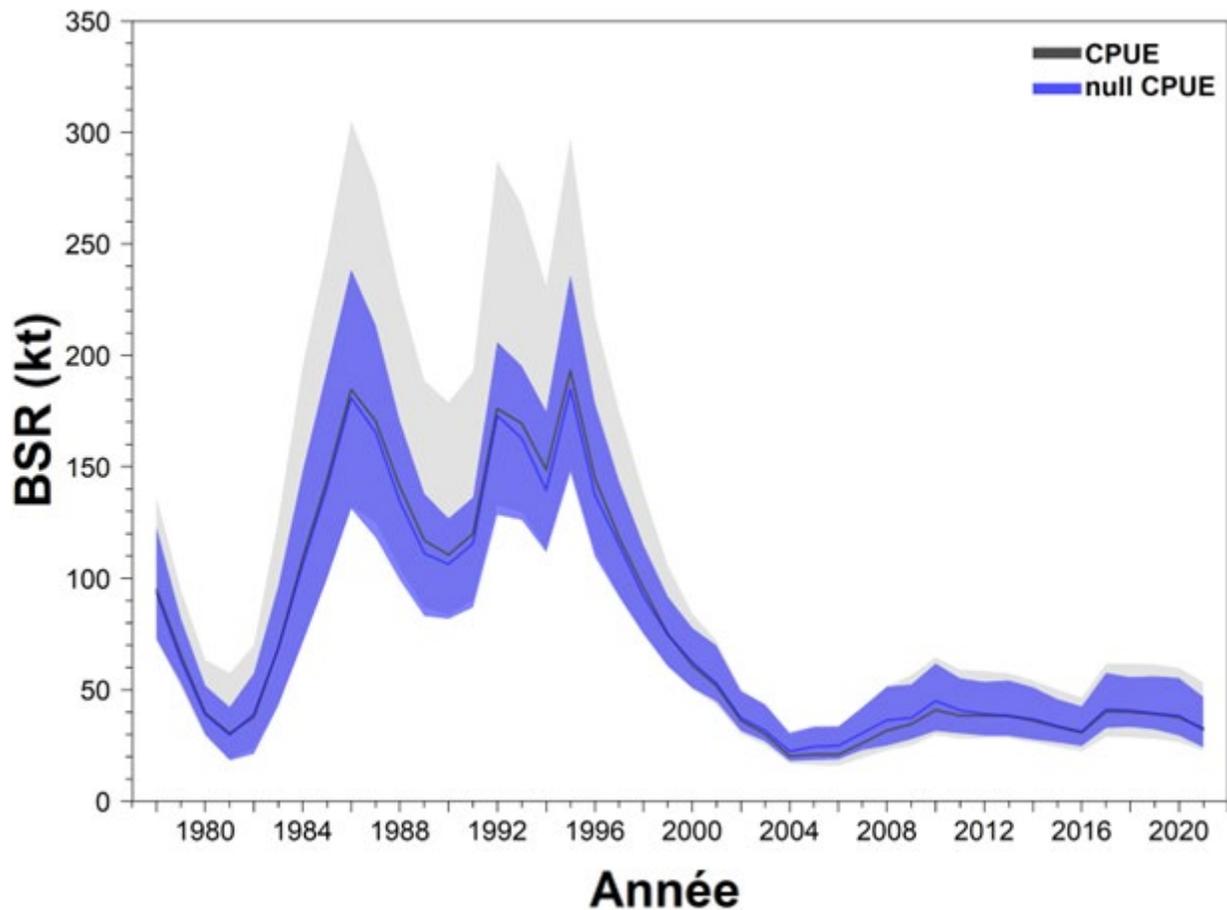


Figure 50. Estimation de la biomasse du stock reproducteur de la composante de harengs reproducteurs de printemps dans le sud du Golfe du Saint-Laurent, de 1978 à 2023, au début de la saison de pêche (1^{er} avril) avec le modèle SCA incluant la capture-par-unité-d'effort (CPUE; grey) et sans l'indice de CPUE (bleu). La ligne continue est l'estimation médiane selon la méthode de MCMC et l'ombrage représente l'intervalle de confiance à 95 %.

ANNEXE A. RÉSULTATS DU RELEVÉ ACOUSTIQUE INDÉPENDANT DE LA PÊCHE

En 2022-2023, les relevés acoustiques ont été effectués entre le 23 septembre et le 7 octobre dans les zones 4Tmno areas (c.-à-d. Chaleur-Miscou; Figures A1 et A2). La biomasse de hareng a été estimée à 27 268,7 tonnes (t) en 2022 et 19 363,8 t en 2023. La répartition du hareng dans la région est présentée aux figures A1 et A2 et aux tableaux A1 et A2. L'index acoustique de biomasse de 2022 de la région de Chaleur-Miscou pour les groupes combinés de reproducteurs de printemps et d'automne a augmenté de 44,5 % par rapport au niveau historiquement bas enregistré en 2019 (Figure A3). La biomasse de 2023 était juste 2,9 % plus élevée que la biomasses de 2019 (Figure A3).

Des échantillons ont été prélevés au chalut de fond là où le navire hydroacoustique a trouvé des densités de harengs. Les captures (fréquence des longueurs) par série ont été pondérées par la somme des densités acoustiques de harengs enregistrées dans la strate ou le groupe de strates, définies dans les paramètres de captures-à-l'âge comme représentant la biomasse dans cette région. L'utilisation des densités de harengs enregistrées comme facteur de pondération est considérée comme une meilleure méthode, car elle ne dépend pas d'une quantité standardisée estimée de harengs capturés dans une série d'un mille nautique.

Tableau A1. Densités de la biomasse de hareng et estimations par strate et par région à partir des relevés acoustiques indépendants de la pêche effectués en 2022.

| Strate | TS moyen (dB/kg) | Superficie de la strate (km ²) | SA moyenne (/m ²) | Densité (kg/m ²) | Biomasse (tonnes) | Écart-type (tonnes) | Écart-type (%) |
|---------------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------------|----------------|
| Gaspé | | | | | | | |
| Rivière-aux-Renards | -34,15 | 124,6 | -56,53 | 0,0058 | 720,3 | 345,6 | 48,0 |
| Cap-Bon-Ami | -34,15 | 69,0 | -64,33 | 0,0010 | 66,2 | 42,5 | 64,2 |
| Malbaie | -34,15 | 95,6 | -69,47 | 0,0003 | 28,1 | 29,3 | 104,1 |
| Anse-à-Beaufils | -34,15 | 96,0 | -70,05 | 0,0003 | 24,7 | 12,0 | 48,4 |
| Chaleur | | | | | | | |
| Grande-Rivière | -34,15 | 106,4 | 55,70 | 0,0070 | 745,2 | 465,9 | 62,5 |
| Newport | -34,15 | 124,9 | -58,23 | 0,0039 | 488,5 | 369,3 | 75,6 |
| Shigawake | -34,15 | 265,6 | -63,07 | 0,0013 | 340,7 | 236,1 | 69,3 |
| New Carlisle | -34,31 | 169,0 | 59,81 | 0,0028 | 476,4 | 133,1 | 27,9 |
| New Richmond | -33,64 | 111,6 | -55,69 | 0,0062 | 696,2 | 240,9 | 34,6 |
| Belledune | -33,66 | 266,0 | -57,52 | 0,0041 | 1092,4 | 639,8 | 58,6 |
| Nepisiguit | -33,98 | 211,3 | -51,87 | 0,0162 | 3430,3 | 1834,3 | 53,5 |
| Maisonnette | -34,15 | 145,0 | -47,27 | 0,0488 | 7072,4 | 2234,3 | 31,6 |
| Miscou | | | | | | | |
| Miscou Ouest | -34,05 | 330,5 | -60,82 | 0,0021 | 695,3 | 99,9 | 14,4 |
| Miscou Nord | -33,91 | 295,7 | -55,33 | 0,0072 | 2132,1 | 987,8 | 46,3 |
| Miscou Nord-Ouest | -34,15 | 444,0 | -55,54 | 0,0010 | 4305,6 | 2398,4 | 55,7 |
| Miscou Nord-Est | -34,15 | 352,8 | -58,56 | 0,0036 | 1279,1 | 378,6 | 29,6 |
| Miscou Sud-Ouest | -34,30 | 552,2 | -60,66 | 0,0023 | 1277,7 | 522,6 | 40,9 |
| Miscou Sud-Est | -34,11 | 521,3 | -57,48 | 0,0046 | 2397,5 | 1150,3 | 48,0 |
| Total | - | - | - | - | 27 268,7 | - | - |

Tableau A2. Densités de la biomasse de hareng et estimations par strate et par région à partir des relevés acoustiques indépendants de la pêche effectués en 2023.

| Strate | TS moyen (dB/kg) | Superficie de la strate (km ²) | S _A moyenne (/m ²) | Densité (kg/m ²) | Biomasse (tonnes) | Écart-type (tonnes) | Écart- type (%) |
|-------------------|------------------------|---|---|---------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| Gaspé | | | | | | | |
| Rivière au Renard | -34,39 | 124,6 | 0,00 | 0,0000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Cap Bon Ami | -34,39 | 69,0 | 0,00 | 0,0000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Malbaie | -34,39 | 95,6 | -79,73 | < 0,0001 | 2,8 | 1,6 | 58,3 |
| Anse à Beaufile | -34,39 | 96,0 | -60,73 | 0,0023 | 223,1 | 151,1 | 67,7 |
| Chaleur | | | | | | | |
| Grande Rivière | -34,39 | 106,4 | -58,92 | 0,0035 | 374,5 | 177,7 | 47,5 |
| Newport | -34,39 | 124,9 | -58,92 | 0,0035 | 439,9 | 176,6 | 40,1 |
| Shigawake | -34,79 | 265,6 | -55,51 | 0,0085 | 2254,6 | 1158,5 | 51,4 |
| New Carlisle | -34,39 | 169,0 | -53,96 | 0,0110 | 1865,9 | 413,5 | 22,2 |
| New Richmond | -34,39 | 111,6 | -54,01 | 0,0109 | 1216,7 | 174,4 | 14,3 |
| Belledune | -34,39 | 266,0 | -58,25 | 0,0041 | 1094,2 | 235,4 | 21,5 |
| Nepisiguit | -34,39 | 211,3 | -54,58 | 0,0096 | 2021,2 | 842,3 | 41,7 |
| Maisonnette | -34,79 | 145,0 | -59,16 | 0,0037 | 530,3 | 173,7 | 32,8 |
| Miscou | | | | | | | |
| Miscou Ouest | -33,45 | 330,5 | -58,26 | 0,0033 | 1092,5 | 802,1 | 73,4 |
| Miscou Nord | -34,39 | 295,7 | -60,93 | 0,0022 | 655,6 | 614,5 | 93,7 |
| Miscou Nord-Ouest | -34,51 | 444,0 | -55,51 | 0,0080 | 3531,6 | 2379,4 | 67,4 |
| Miscou Nord-Est | -34,39 | 352,8 | -57,48 | 0,0049 | 1730,8 | 773,7 | 44,7 |
| Miscou Sud-Ouest | -34,39 | 552,2 | -61,78 | 0,0018 | 1006,9 | 525,4 | 52,2 |
| Miscou Sud-Est | -34,39 | 521,3 | -60,34 | 0,0025 | 1323,2 | 533,0 | 40,3 |
| Total | - | - | - | - | 19 363,8 | - | - |

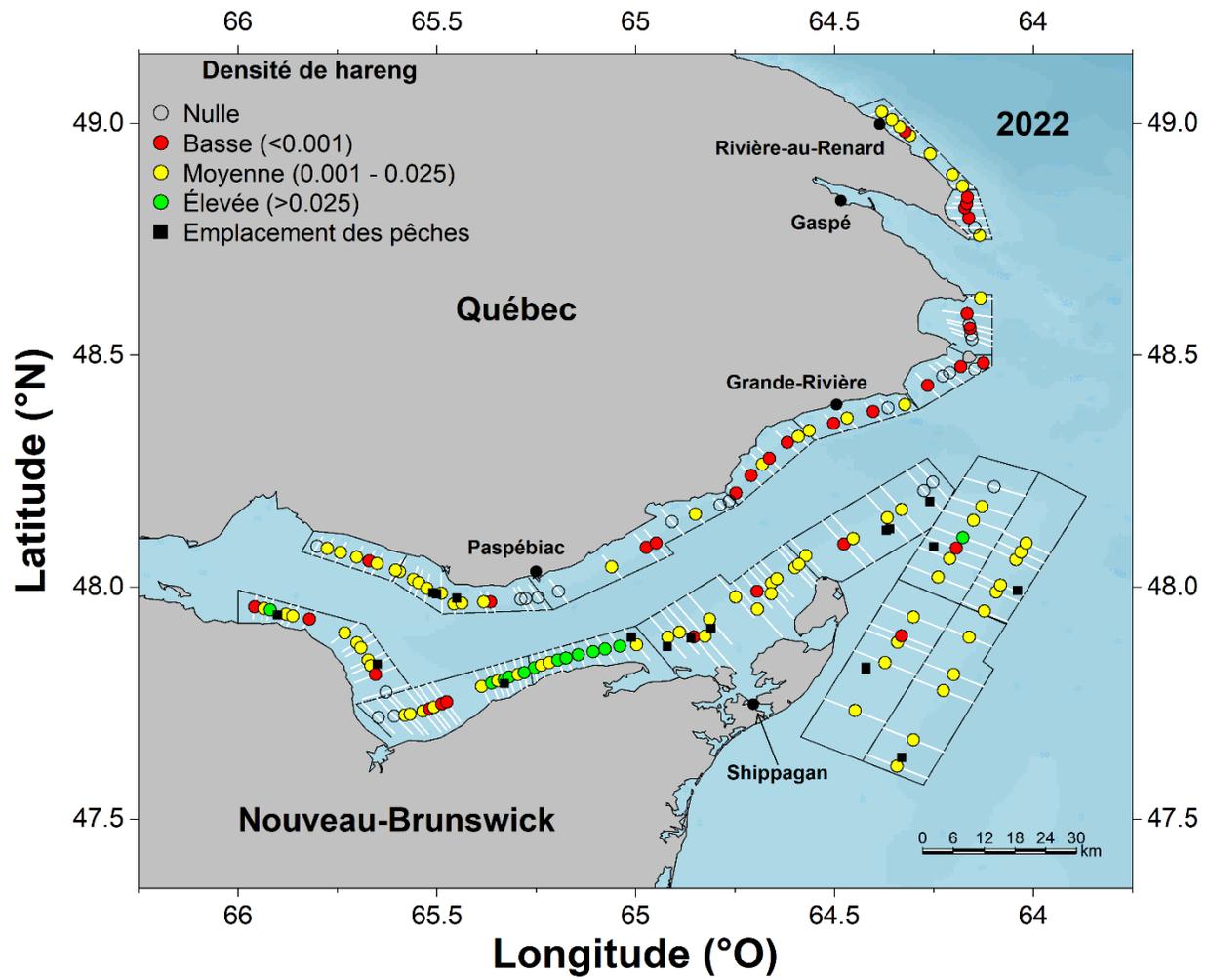


Figure A1. Transects réalisés lors des relevés acoustiques de 2022 (lignes blanches) et densité de la biomasse de harengs (cercles colorés, kg/m², basse, moyenne ou élevée, par transect).

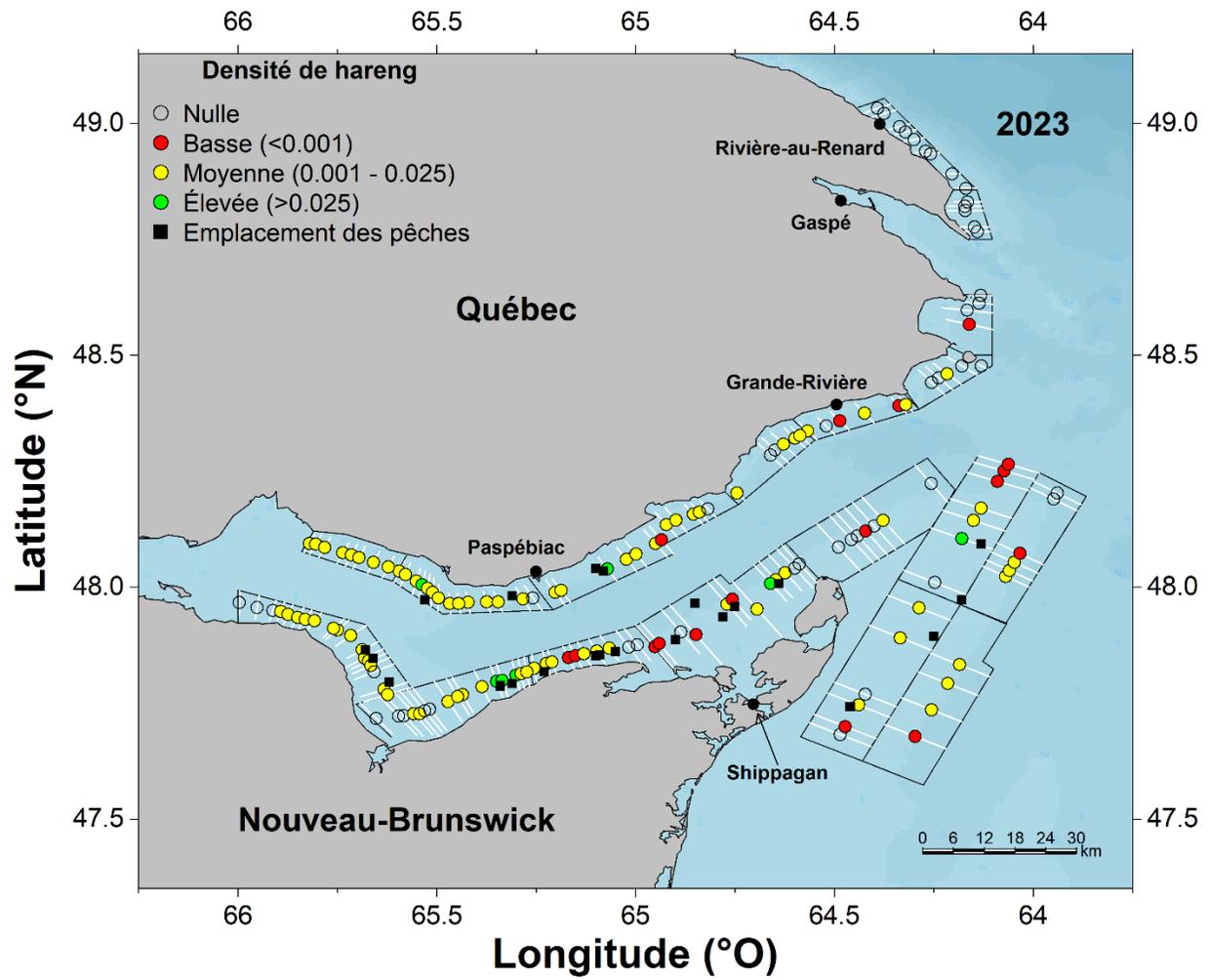


Figure A2. Transects réalisés lors des relevés acoustiques de 2023 (lignes blanches) et densité de la biomasse de harengs (cercles colorés, kg/m^2 , basse, moyenne ou élevée, par transect).

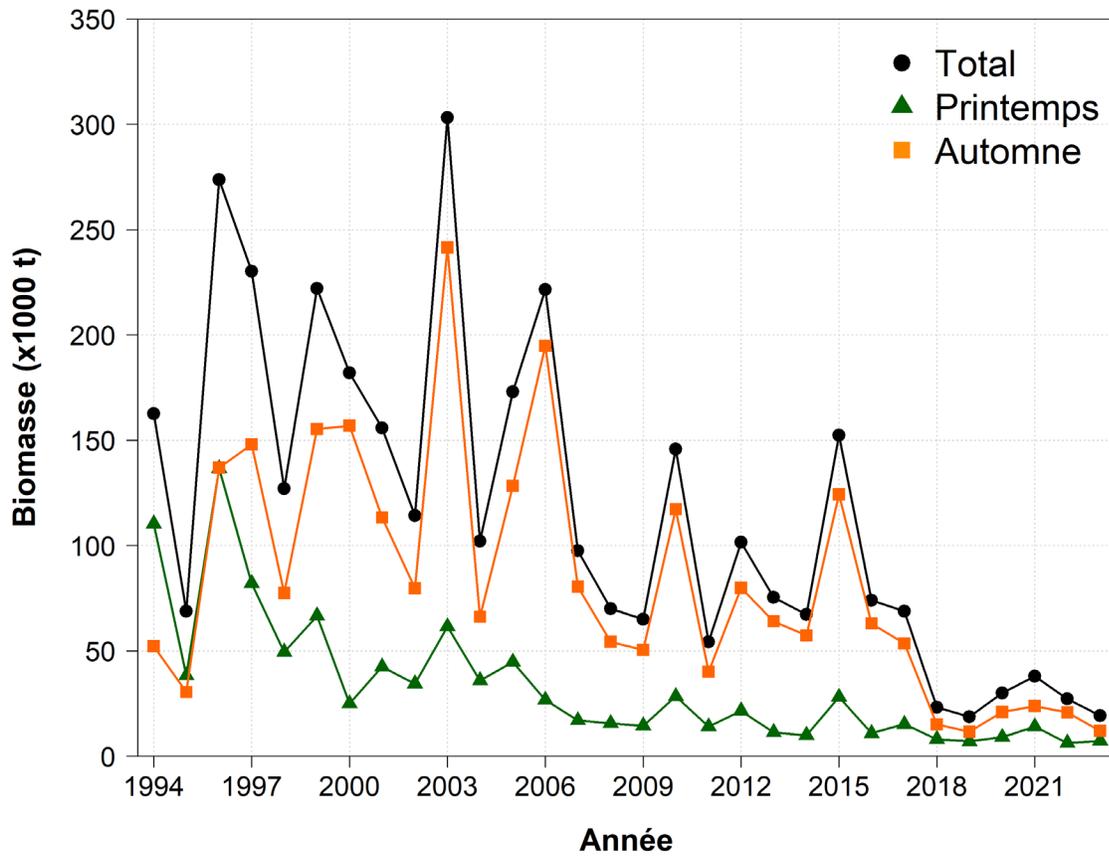


Figure A3. Indice de biomasse totale (noir) du relevé acoustique des reproducteurs de printemps (vert) et d'automne (orange) de 1994 à 2023.

ANNEXE B : RÉSULTATS DES RELEVÉS ACOUSTIQUES DES FRAYÈRES

Le relevé acoustique des frayères a commencé en 2015, et a été mené chaque année depuis. Il suit un plan aléatoire stratifié avec un protocole conforme au relevé acoustique indépendant de la pêche. Six frayères ont été échantillonnées : Gaspé, Miscou, Escuminac/Richibucto, ouest de l'Île-du-Prince-Édouard, est de l'Île-du-Prince-Édouard (Fisherman's Bank/Nord Lake), et Pictou (Figure B1). Des strates ont été établies pour chaque frayère à l'aide des renseignements acoustiques recueillis lors de précédentes études en partenariat avec l'industrie. Les strates ont été conçues pour être suffisamment grandes pour englober les frayères traditionnelles de chaque région. Les transects ont été générés de manière aléatoire chaque année à l'intérieur de strates distantes d'au moins 400 m (Figure B2).

Un ou deux pêcheurs ont été sélectionnés par chaque association de pêche pour effectuer des relevés acoustiques afin de quantifier la biomasse des bancs de poissons à l'aide d'un transducteur à simple faisceau de 120 kHz monté sur la coque, ou sur le côté du navire. Les données acoustiques des navires de pêche ont été utilisées pour analyser les caractéristiques morphologiques des bancs, la distribution spatiale et les changements relatifs de la densité des bancs (Shen *et al.* 2008), et pour concevoir des estimations de l'abondance (Melvin *et al.* 2002; Honkalehto *et al.* 2011). Dans le sud du Golfe du Saint-Laurent, les données acoustiques de la pêche recueillies sur les regroupements de reproducteurs de hareng de l'Atlantique peuvent être utilisées pour obtenir des estimations de la biomasse nocturne relative (Clayton and Allard 2001; Clayton and Clay 2001). Pour chaque région, l'objectif de l'analyse est d'estimer la biomasse relative de la composante reproductrice à partir d'une série d'observations acoustiques nocturnes. Les relevés devaient être effectués une fois avant et après la saison de pêche, ainsi que pendant chaque fermeture de la pêche de fin de semaine, dans la mesure du possible. Les régions de l'ouest de l'Île-du-Prince-Édouard et d'Escuminac/Richibucto n'ont pas connu de fermetures de pêche de fin de semaine avant 2018. L'échantillonnage dans ces régions n'a donc été possible qu'avant et après la saison de pêche jusqu'à la mise en place des fermetures de fin de semaine. Les données sur la taille et la fréquence d'âge des poissons utilisées pour convertir les données acoustiques en estimations de la biomasse ont été obtenues à partir des relevés expérimentaux au filet maillant. Les données acoustiques nocturnes ont été traitées et analysées pour chaque région afin d'obtenir une estimation nocturne de la biomasse (Tableaux B1 à B3), comme décrite dans Clayton et Clay 2001.

La figure B3 présente la biomasse nocturne moyenne par frayère pour chacune des années. Certaines régions ou années présentent de grandes variations dans la biomasse nocturne des poissons (par exemple, Miscou et Gaspé en 2016, Escuminac en 2015). En général, on observe une tendance à la baisse de la biomasse dans la plupart des régions au fil du temps. En raison des conditions météorologiques et d'autres restrictions relatives à la logistique, il arrive que des sorties d'échantillonnage soient manquantes pour certaines régions et certaines années. La présence ou l'absence d'échantillons, en particulier au début ou à la fin d'une saison de pêche, peut avoir un impact important sur la biomasse nocturne moyenne des poissons observée dans une zone. Les régions d'Escuminac/Richibucto et de l'ouest de l'Île-du-Prince-Édouard sont particulièrement concernées par les échantillons manquants avant 2018, date de la fermeture de la pêche de fin de semaine, car seules deux sorties (une avant et une après la saison de pêche) ont pu être effectuées chaque année avant cette période. La proportion des strates couvertes et la fréquence de la couverture des relevés varient selon les années et les régions, allant d'une couverture complète des strates sur une base hebdomadaire à une absence totale de relevés pour l'est de l'Île-du-Prince-Édouard en 2015 et 2021 et Escuminac en 2018 (Tableaux B1 à B6 pour plus de détails). La couverture des strates en 2022 et 2023 était très bonne. Les régions de Gaspé (sauf pour 2017), de Miscou et de Pictou présentent une

bonne couverture sur la saison d'échantillonnage avec près de cinq échantillons par an (Tableau B4).

La valeur moyenne la plus élevée de la biomasse nocturne était en 2015 à Escuminac, et en 2016 à Gaspé et à Miscou. Les valeurs de biomasse à Gaspé et à Miscou ont diminué et sont restées faibles, avec quelques fluctuations, après leur sommet. Les valeurs de biomasse les plus basses à Gaspé ont été observées en 2018 et 2023, et les valeurs les plus basses à Miscou en 2019 et 2021. Escuminac/Richibucto a eu une biomasse nocturne totale élevée en 2015, avec des valeurs moyennes de biomasse en baisse depuis. Il y a eu une augmentation de la biomasse en 2022 pour Escuminac, mais la biomasse est revenue à des valeurs très basses en 2023. La biomasse la plus faible pour la région d'Escuminac/Richibucto a été observée en 2019, 2020 et 2021. Cependant, l'effort d'échantillonnage dans cette région a été faible jusqu'en 2020. De même, en raison de l'absence de fermeture de la pêche de fin de semaine dans l'ouest de l'Île-du-Prince-Édouard jusqu'en 2018, il est difficile d'affirmer que la biomasse de la composante reproductrice est estimée avec précision de 2015 à 2017. En 2019 et 2020, la biomasse nocturne moyenne de l'ouest de l'Île-du-Prince-Édouard était la plus élevée des six régions d'échantillonnage. La région de Pictou présente une tendance générale à la baisse entre 2015 et 2020, le niveau de biomasse le plus élevé étant observé en 2015. L'estimation de la biomasse à Pictou en 2021 montre toutefois une augmentation substantielle et constitue la deuxième estimation de biomasse la plus élevée pour la région de Pictou depuis 2015. Cette valeur de 2021 à Pictou représente la biomasse nocturne estimée la plus élevée de toutes les régions en 2021.

La figure C4 montre la biomasse moyenne de nuit par région géographique, où le nord représente Gaspé et Miscou, le centre représente Escuminac/Richibucto et l'ouest de l'Île-du-Prince-Édouard, et le sud représente l'est de l'Île-du-Prince-Édouard et Pictou. De manière générale, la biomasse la plus élevée pour chaque région géographique est observée en 2015 (régions centre et sud), ou 2016 (nord), et la biomasse nocturne des relevés acoustiques la plus faible est observé en 2021 (nord), 2018 (centre et sud) (Figure C4). Les résultats montrent une diminution générale de la biomasse moyenne nocturne dans toutes les régions géographiques au fil du temps, à l'exception d'une augmentation dans la région Sud en 2021. La région nord avait des biomasses plus élevées que les régions centre et sud en 2016 et 2017, cependant, la biomasse observée dans les trois régions est devenue plus homogène à partir de 2018, à l'exception de la valeur de biomasse pour la région sud en 2021.

Pour que cet indice soit inclus dans les évaluations à venir, les relevés doivent être effectués avec uniformité dans les différentes régions et de manière consciencieuse. Les fermetures de fin de semaine qui ont débuté en 2018 à l'ouest de l'Île-du-Prince-Édouard et à Escuminac, et qui se poursuivront dans les années à venir, permettront aux pêcheurs d'acquiescer davantage d'échantillons de ces frayères. Dans certains cas, la première date d'échantillonnage montre la biomasse la plus élevée de la saison, ce qui pourrait indiquer une saisie inadéquate de l'estimation de la biomasse des reproducteurs pour les frayères, toutefois ceci n'est pas une tendance observée pour l'ensemble de la série temporelle et entre les régions. Ce relevé est actuellement réalisé en fonction des dates de la saison de pêche.

Table B1. Densités et estimations de la biomasse du hareng de l'Atlantique par frayère, selon les relevés acoustiques des frayères effectués en 2022.

| Zone de pêche | Région | Zone | Date | Indice réflexion poisson (dB kg ⁻¹) | Superficie totale (km ²) | Rétrodif-fusion moyenne (dB m ⁻²) | Densité moyenne (kg m ⁻²) | Biomasse (t) | Erreur type biomasse (t) |
|---------------|--------|-----------|------------|---|--------------------------------------|---|---------------------------------------|--------------|--------------------------|
| 16B | Nord | Gaspé | 2022-08-20 | -35.3165 | 38.6 | -49.29 | 6.51E-02 | 3008 | 2565 |
| 16B | Nord | Gaspé | 2022-08-27 | -35.3165 | 38.6 | -61.00 | 3.53E-03 | 121 | 75 |
| 16B | Nord | Gaspé | 2022-09-04 | -35.3165 | 38.6 | -57.62 | 8.77E-03 | 316 | 316 |
| 16B | Nord | Gaspé | 2022-09-10 | -35.3165 | 38.6 | -54.46 | 2.74E-02 | 1327 | 1266 |
| 16B | Nord | Miscou | 2022-08-20 | -35.4790 | 386.9 | -55.40 | 2.13E-02 | 6423 | 3094 |
| 16B | Nord | Miscou | 2022-08-27 | -35.4790 | 386.9 | -43.67 | 5.14E-03 | 1459 | NA |
| 16B | Nord | Miscou | 2022-09-02 | -35.4790 | 386.9 | -64.42 | 2.57E-03 | 681 | 389 |
| 16B | Nord | Miscou | 2022-09-09 | -35.4790 | 386.9 | -62.27 | 3.46E-03 | 1327 | 864 |
| 16C | Centre | Escuminac | 2022-08-25 | -35.7350 | 145.5 | -44.19 | 9.45E-03 | 897 | 734 |
| 16C | Centre | Escuminac | 2022-09-02 | -35.7350 | 145.5 | -59.88 | 8.00E-03 | 656 | 177 |
| 16C | Centre | Escuminac | 2022-09-09 | -35.7350 | 145.5 | -64.01 | 2.52E-03 | 406 | 279 |
| 16C | Centre | Escuminac | 2022-09-30 | -35.7350 | 145.5 | -19.47 | 2.29E-01 | 9026 | 9032 |
| 16C | Centre | Escuminac | 2022-10-08 | -35.7350 | 145.5 | -75.03 | 1.13E-04 | 6 | 5 |
| 16E | Centre | IPE Ouest | 2022-08-25 | -35.4119 | 111.3 | -42.15 | 3.64E-02 | 11665 | 9315 |
| 16E | Centre | IPE Ouest | 2022-09-02 | -35.4119 | 111.3 | -53.36 | 5.91E-02 | 10568 | 6710 |
| 16E | Centre | IPE Ouest | 2022-09-09 | -35.4119 | 111.3 | -63.67 | 1.66E-03 | 271 | 161 |
| 16E | Centre | IPE Ouest | 2022-10-05 | -35.4119 | 111.3 | -33.20 | 4.08E-04 | 96 | 54 |
| 16E | Centre | IPE Ouest | 2022-10-12 | -35.4119 | 111.3 | -45.59 | 3.74E-03 | 277 | 189 |
| 16F | Sud | Pictou | 2022-09-07 | -35.6167 | 127.2 | -23.43 | 3.55E-02 | 1446 | 1005 |
| 16F | Sud | Pictou | 2022-09-30 | -35.6167 | 127.2 | -46.50 | 1.37E-02 | 4993 | 4832 |
| 16F | Sud | Pictou | 2022-10-07 | -35.6167 | 127.2 | -20.70 | 1.84E-02 | 6862 | 6667 |
| 16F | Sud | Pictou | 2022-10-12 | -35.6167 | 127.2 | -41.53 | 3.29E-02 | 1599 | 944 |
| 16F | Sud | Pictou | 2022-10-21 | -35.6167 | 127.2 | -35.15 | 3.58E-03 | 952 | 409 |
| 16G | Sud | IPE Est | 2022-09-02 | -35.6167 | 56.1 | -54.56 | 3.47E-02 | 2138 | 1269 |
| 16G | Sud | IPE Est | 2022-09-09 | -35.6167 | 56.1 | -44.29 | 1.42E-01 | 7407 | 2742 |
| 16G | Sud | IPE Est | 2022-10-01 | -35.6167 | 56.1 | -58.44 | 5.24E-03 | 252 | 167 |
| 16G | Sud | IPE Est | 2022-10-07 | -35.6167 | 56.1 | -54.28 | 2.04E-02 | 754 | 307 |
| 16G | Sud | IPE Est | 2022-10-16 | -35.6167 | 56.1 | -64.62 | 2.17E-03 | 78 | 45 |

Table B2. Densités et estimations de la biomasse du hareng de l'Atlantique par frayère, selon les relevés acoustiques des frayères effectués en 2023.

| Zone de pêche | Région | Zone | Date | Indice réflexion poisson (dB kg ⁻¹) | Superficie totale (km ²) | Rétrodiffusion moyenne (dB m ⁻²) | Densité moyenne (kg m ⁻²) | Biomasse (t) | Erreur type biomasse (t) |
|---------------|--------|-----------|------------|---|--------------------------------------|--|---------------------------------------|--------------|--------------------------|
| 16B | Nord | Gaspé | 2023-08-26 | -35.1098 | 38.6 | -41.45 | 1.74E-03 | 73 | 21 |
| 16B | Nord | Gaspé | 2023-09-08 | -35.1098 | 38.6 | -36.46 | 7.15E-03 | 233 | 160 |
| 16B | Nord | Gaspé | 2023-09-15 | -35.1098 | 38.6 | -60.17 | 3.85E-03 | 172 | 133 |
| 16B | Nord | Gaspé | 2023-09-23 | -35.1098 | 38.6 | -62.34 | 3.38E-03 | 158 | 153 |
| 16B | Nord | Gaspé | 2023-09-29 | -35.1098 | 38.6 | -56.06 | 1.72E-02 | 471 | 164 |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-08-16 | -35.4708 | 386.9 | -60.24 | 6.71E-03 | 3297 | 1606 |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-08-26 | -35.4708 | 386.9 | -40.45 | 2.54E-03 | 440 | 332 |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-09-01 | -35.4708 | 386.9 | -68.82 | 8.70E-03 | 2392 | 965 |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-09-07 | -35.4708 | 386.9 | -68.19 | 5.61E-03 | 2559 | 1679 |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-09-13 | -35.4708 | 386.9 | -63.63 | 3.43E-03 | 998 | NA |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-09-22 | -35.4708 | 386.9 | -35.60 | 3.41E-03 | 1511 | 553* |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-09-28 | -35.4708 | 386.9 | -46.29 | 7.75E-03 | 3402 | 2063* |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-10-12 | -35.4708 | 386.9 | -33.92 | 3.57E-04 | 135 | 84* |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-10-25 | -35.4708 | 386.9 | -50.21 | 2.57E-03 | 1262 | 638* |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-10-30 | -35.4708 | 386.9 | -40.00 | 5.36E-04 | 189 | 60* |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-11-06 | -35.4708 | 386.9 | -40.41 | 2.06E-03 | 603 | NA* |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-11-11 | -35.4708 | 386.9 | -20.46 | 8.54E-04 | 253 | 128* |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-11-14 | -35.4708 | 386.9 | -64.60 | 2.72E-03 | 1275 | 788* |
| 16B | Nord | Miscou | 2023-11-21 | -35.4708 | 386.9 | -26.77 | 1.04E-03 | 479 | 363* |
| 16C | Centre | Escuminac | 2023-09-03 | -35.6060 | 145.5 | -62.39 | 2.01E-03 | 113 | 56 |
| 16C | Centre | Escuminac | 2023-09-08 | -35.6060 | 145.5 | -32.01 | 7.07E-04 | 165 | 76 |
| 16C | Centre | Escuminac | 2023-09-23 | -35.6060 | 145.5 | 0.00 | 0.00E+00 | 0 | NA |
| 16C | Centre | Escuminac | 2023-09-30 | -35.6060 | 145.5 | -15.59 | 5.06E-04 | 40 | 27 |
| 16E | Centre | IPE Ouest | 2023-08-29 | -35.2339 | 111.3 | -27.50 | 1.09E-02 | 3643 | 1534 |
| 16E | Centre | IPE Ouest | 2023-09-15 | -35.2339 | 111.3 | -57.59 | 5.71E-03 | 591 | 512 |
| 16E | Centre | IPE Ouest | 2023-09-23 | -35.2339 | 111.3 | -30.26 | 1.45E-03 | 267 | 139 |
| 16E | Centre | IPE Ouest | 2023-09-29 | -35.2339 | 111.3 | -30.72 | 2.36E-03 | 124 | 66 |
| 16E | Centre | IPE Ouest | 2023-10-06 | -35.2339 | 111.3 | -26.49 | 1.27E-02 | 3987 | 1878 |
| 16F | Sud | Pictou | 2023-09-14 | -35.3668 | 127.2 | -26.18 | 4.03E-04 | 44 | 47 |
| 16F | Sud | Pictou | 2023-09-22 | -35.3668 | 127.2 | -53.29 | 7.09E-04 | 123 | 89 |
| 16F | Sud | Pictou | 2023-09-29 | -35.3668 | 127.2 | -33.17 | 2.22E-02 | 5607 | 4464 |
| 16F | Sud | Pictou | 2023-10-05 | -35.3668 | 127.2 | -24.49 | 1.04E-03 | 305 | 184 |
| 16F | Sud | Pictou | 2023-10-12 | -35.3668 | 127.2 | -26.60 | 5.82E-04 | 223 | 70 |
| 16G | Sud | IPE Est | 2023-09-01 | -35.3668 | 56.1 | -55.88 | 2.00E-02 | 1225 | 467 |
| 16G | Sud | IPE Est | 2023-09-08 | -35.3668 | 56.1 | -48.28 | 5.47E-02 | 2334 | 1292 |
| 16G | Sud | IPE Est | 2023-09-22 | -35.3668 | 56.1 | -51.18 | 2.62E-02 | 1271 | 828 |
| 16G | Sud | IPE Est | 2023-09-29 | -35.3668 | 56.1 | -50.07 | 3.42E-02 | 1564 | 348 |
| 16G | Sud | IPE Est | 2023-10-13 | -35.3668 | 56.1 | -55.59 | 1.00E-02 | 529 | 189 |

** Ces estimations de la biomasse nocturne ont été réalisées après la grille d'échantillonnage temporel normale et ne sont pas incluses dans les figures B3 et B4, ci-dessous.

Table B3. Nombre de sorties individuelles d'échantillonnage acoustique par an et par région pour les relevés acoustiques des frayères.

| Région | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gaspé | 5 | 5 | 1 | 5 | 7 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| Miscou | 5 | 5 | 4 | 5 | 7 | 6 | 4 | 4 | 14 |
| Escuminac | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 6 | 3 | 5 | 4 |
| IPE Ouest | 2 | 1 | 2 | 6 | 4 | 7 | 4 | 5 | 5 |
| Pictou | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| IPE Est | 0 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 0 | 5 | 5 |
| Total | 19 | 21 | 17 | 23 | 26 | 32 | 21 | 28 | 38 |

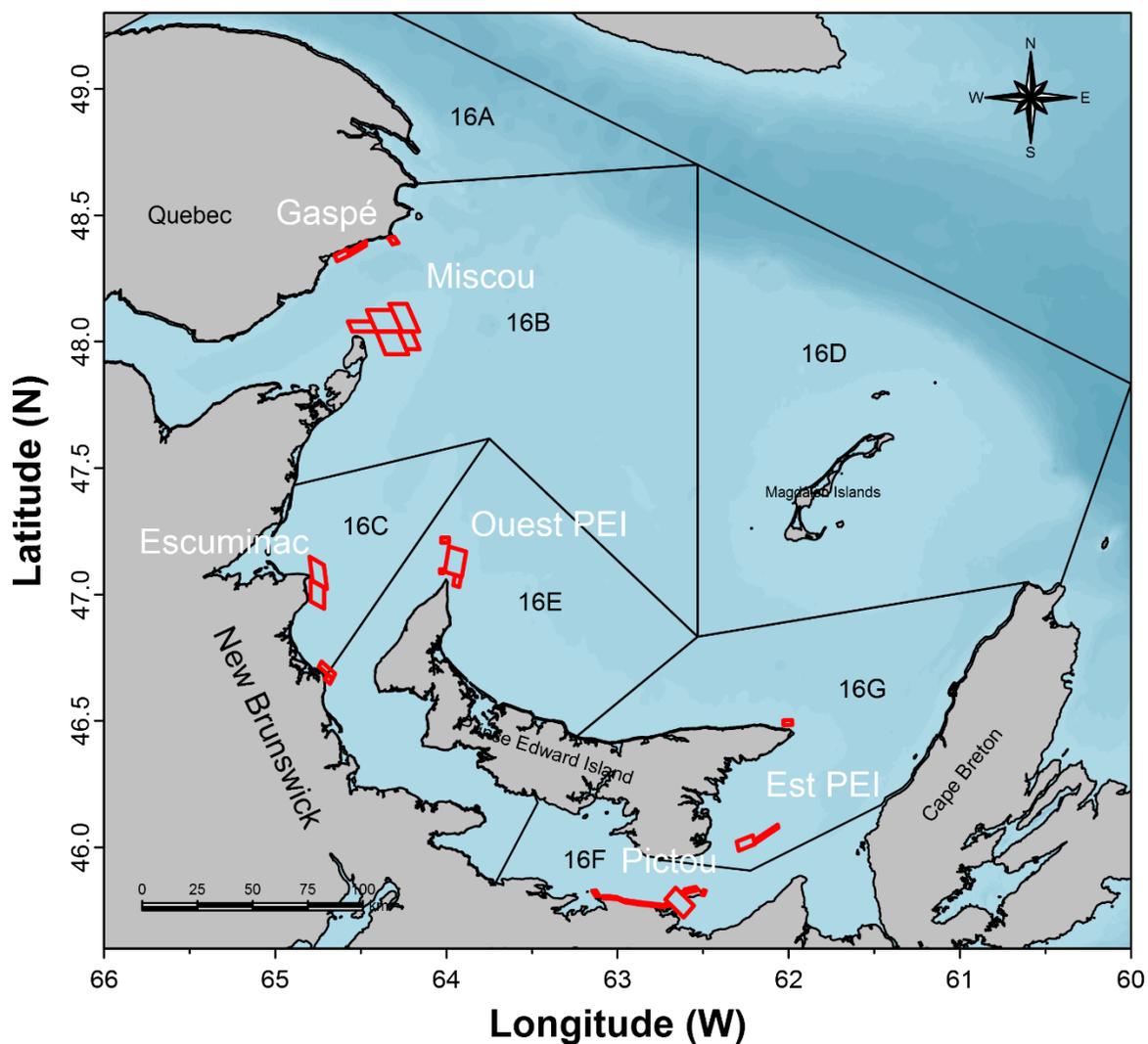


Figure B1. Frayères échantillonnées lors des relevés acoustiques des frayères.

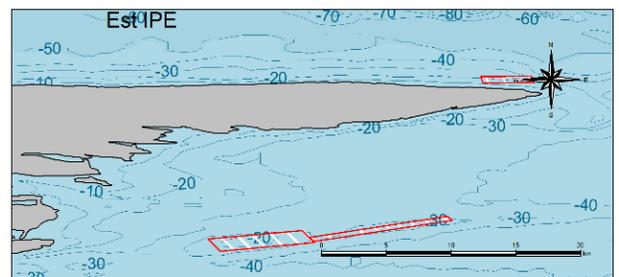
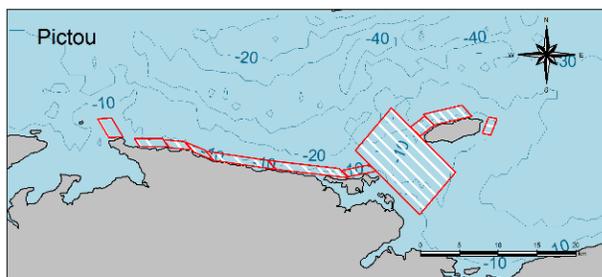
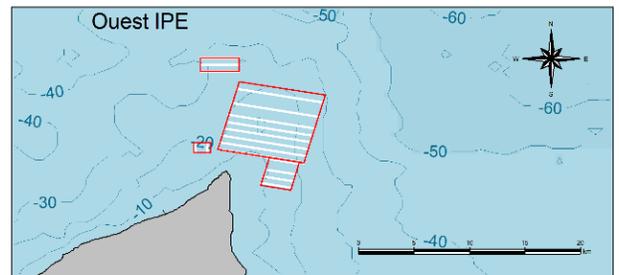
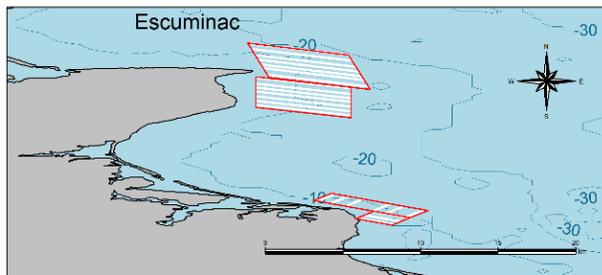
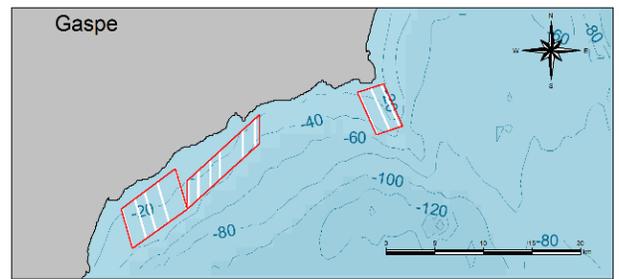
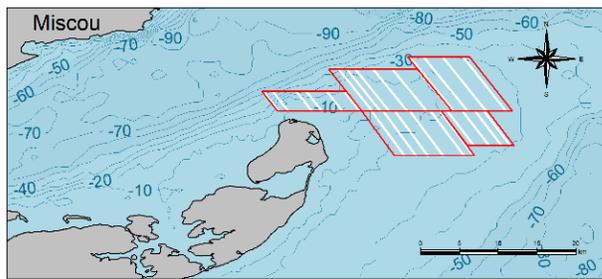


Figure B2. Strates (encadrés rouges) et transects (lignes blanches) échantillonnés lors des relevés acoustiques des frayères.

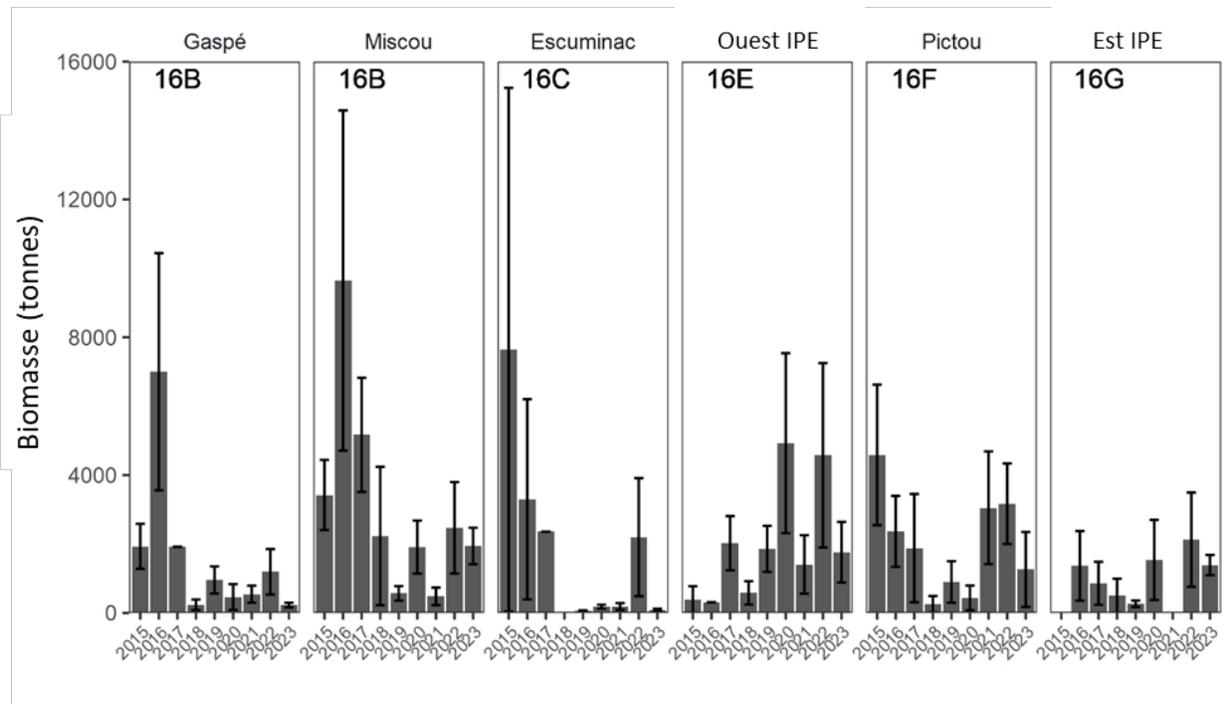


Figure B3. Estimations de la biomasse par nuit du hareng de l'Atlantique (tonnes; moyenne \pm une barre d'erreur type) par frayère selon les relevés acoustiques des frayères pour les années de 2015 à 2023.

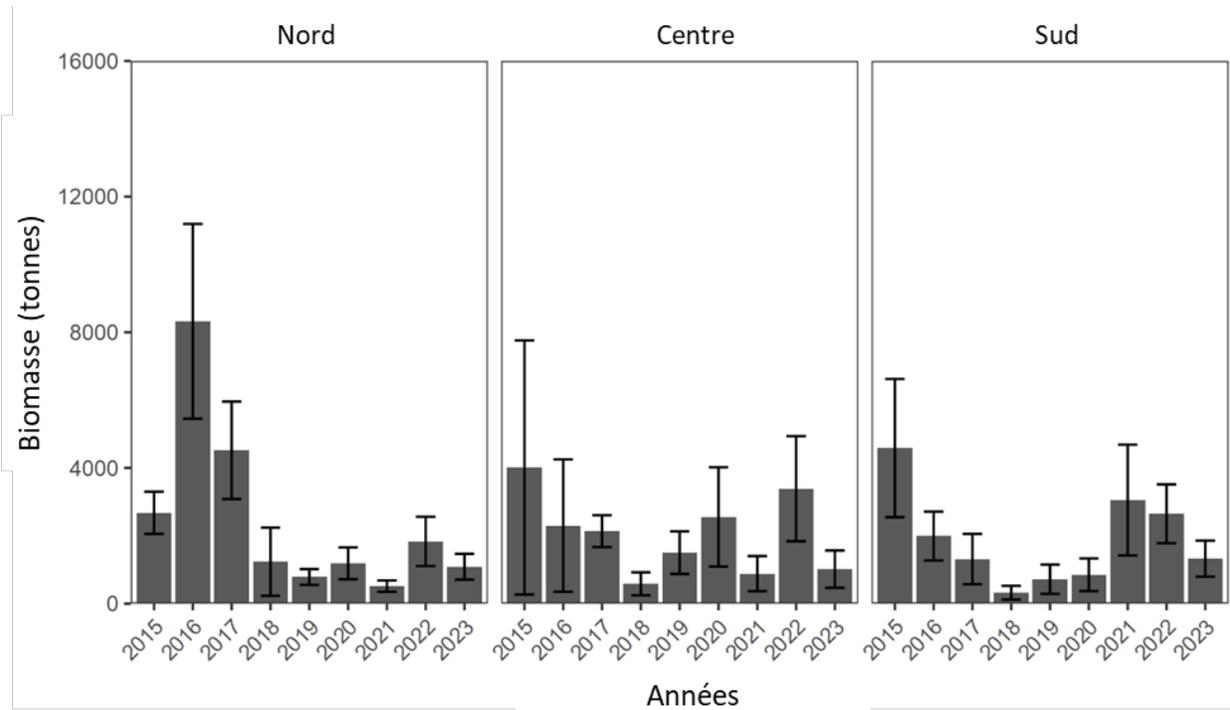


Figure B4. Estimations de la biomasse par nuit du hareng de l'Atlantique (tonnes; moyenne \pm une barre d'erreur type) par région géographique (nord, centre, sud) selon les relevés acoustiques des frayères pour les années de 2015 à 2023.

ANNEXE C. RÉSULTATS DU RELEVÉ MULTI-ESPÈCE AU CHALUT DE FOND

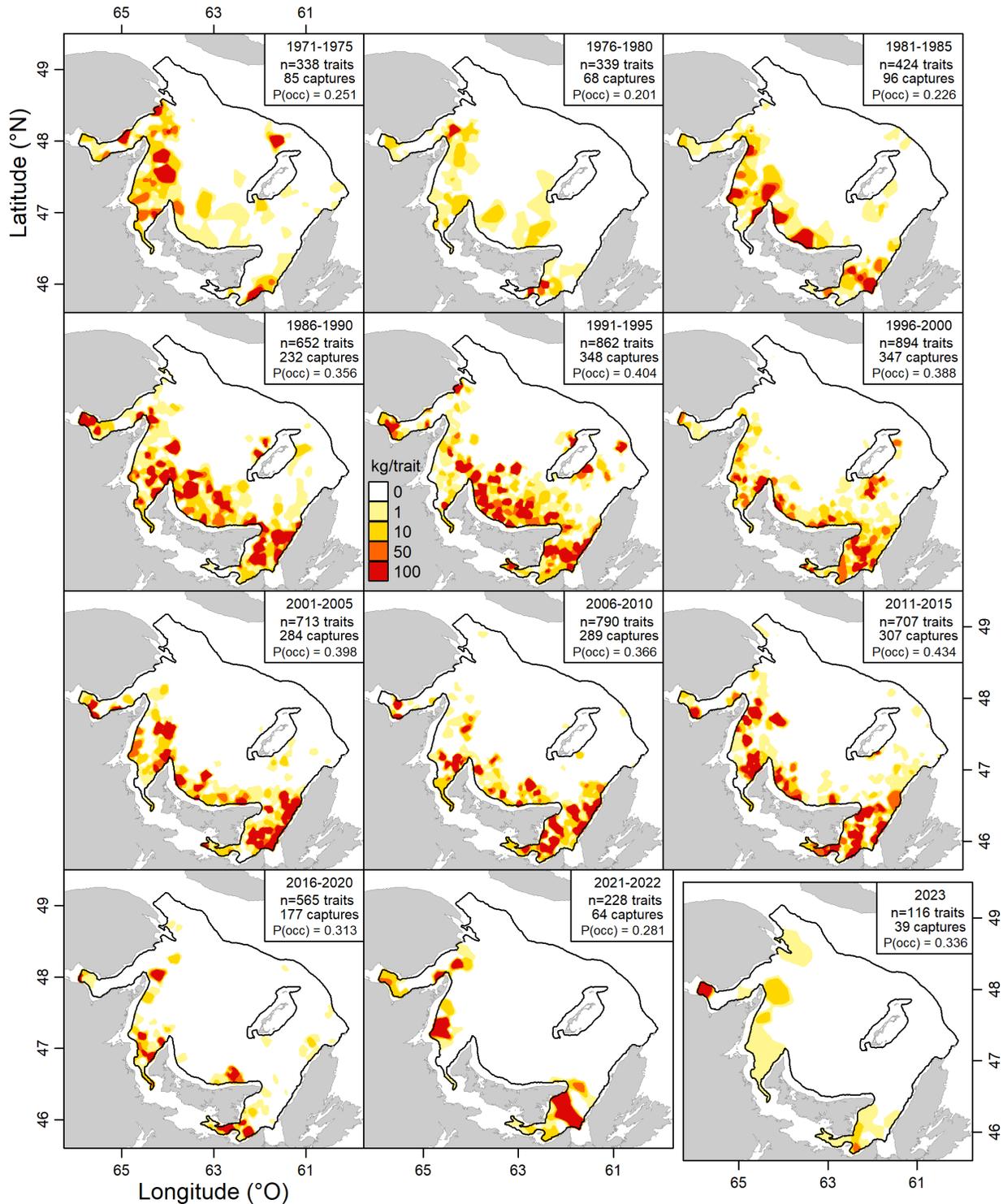


Figure C1. Distribution spatiale des prises de hareng par bloc d'années dans le relevé au chalut de fond par navire de recherche dans le sud du Golfe du Saint-Laurent de 1971 à 2023. P(occ) indique la probabilité d'occurrence (le nombre de traits capturant du hareng divisé par le nombre total de traits).

ANNEXE D. DIFFÉRENCES DE BSR LIÉES À L'AUTOMATISATION DES MATRICES DE PROPORTIONS PAR ÂGE

Depuis 2020, la biomasse du stock reproducteur (BSR) du hareng de l'Atlantique dans le sud du Golfe du Saint-Laurent (4TVn) est évaluée à l'aide d'un modèle statistique de capture par âge (SCA) (Turcotte *et al.* 2021). Les sources de données comprennent les débarquements commerciaux, des filets expérimental et la biomasse du relevé acoustique à la fois de l'industrie et des relevés indépendantes de la pêche (relevé RV multi-espèces et Baie-des-Chaleurs).

- PAA: Proportion-à-l'âge
- NAA: Nombre-à-l'âge
- WAA: Poids-à-l'âge
- BegWAA : Poids-à-l'âge en début d'année

À l'origine, les valeurs étaient calculées via Excel à partir de multiples sources de données, étapes, feuilles, fichiers et tableaux croisés dynamiques. Ensuite, les valeurs étaient copiées-collées manuellement dans le bon format pour l'entrée du modèle. Cela prenait beaucoup de temps avec une vérification manuelle et était sujet aux fautes de frappe et aux erreurs de copie.

Nous avons traduit ces feuilles Excel et ces tables en fonctions et scripts R qui calculent les matrices et créent des fichiers dans le bon format pour l'entrée du modèle. Les sorties de ces scripts suggèrent que le processus de traduction n'a conduit qu'à des différences mineures par rapport aux estimations précédentes. Ce processus a également permis l'identification et la correction d'incohérence dans l'ensemble de données, en plus de la détection de différences décisionnelles lors du traitement de valeurs très faibles ou absentes. Voici un résumé de ces différences.

Différences dans le modèle de composante reproductrice d'automne

1. **Nombre-à-l'âge dans la région du Nord** : Une erreur a été trouvée lors du calcul des matrices tenant compte de la pêcherie en bordure (chenal Laurentien à la limite de 4T) pour la région Nord. Pour la pêcherie en bordure (flotte mobile), les âges sont attribués de manière proportionnelle à chaque région (nord, centre et sud) en fonction des débarquements de la flotte à engins fixes. Les âges n'ont pas été correctement cumulés pour la flotte mobile et fixe pour calculer le nombre total par âge (et les métriques qui en découlent). L'âge 2 de la flotte fixe a été cumulé avec l'âge 3 de la flotte mobile, et l'âge 3 de la flotte fixe a été cumulé avec l'âge 4 de la flotte mobile, etc. Cette erreur a entraîné une différence de valeur dans la proportion par âge allant de 0 à 0,41 avec une moyenne de $0,06 \pm 0,1$ (SD). Pour les débarquements, les différences ont en moyenne été de $1\ 802 \pm 1\ 068$.
2. **Pour le poids-à-l'âge des régions du Centre et du Sud à l'âge 2**, le poids-à-l'âge collé dans la feuille Excel était le poids-à-l'âge pour toutes les régions au lieu d'être filtré pour le Centre et le Sud comme il aurait dû l'être. Cela a affecté le poids pour l'âge 2 mais aussi le poids-à-l'âge en début d'année pour les âges 2 et 3. Les différences résultantes ont en moyenne été de $0,017 \pm 0,004$ pour le poids-à-l'âge.
3. **Pour le poids-à-l'âge dans la région Nord en 2018 et 2022**, âges 3 et 4, les valeurs dans le fichier Excel final ne correspondaient pas aux valeurs dans les autres fichiers Excel d'où elles provenaient, ce qui suggère une erreur. La différence moyenne est de $0,012 \pm 0,001$.
4. **Pour le poids-à-l'âge en 1994 pour les régions Nord et Centre**, le poids-à-l'âge combiné pour la flotte fixe et mobile dans la feuille Excel correspondait au poids-à-l'âge de la flotte à engins fixes uniquement. Cela a non seulement affecté le poids-à-l'âge mais aussi les

estimations de débarquements. La différence moyenne pour le poids-à-l'âge est de $0,017 \pm 0,018$, allant de 0,001 à 0,08. La différence dans les débarquements est de 485.

5. **Pour le poids-à-l'âge en 2016 et 2017 de la région Sud**, le poids-à-l'âge copié-collé provenait d'un filtre utilisant la saison de pêche au lieu de la composante reproductrice. Les valeurs correspondaient au poids-à-l'âge en regardant les harengs pêchés à l'automne au lieu du poids-à-l'âge de la composante reproductrice d'automne. Cela a entraîné une variation dans le poids-à-l'âge (différence moyenne : $0,006 \pm 0,01$) mais a créé une différence de 75,66 (2016) et 232 (2017) dans les débarquements.
6. **Pour le poids-à-l'âge en début d'année des régions Nord et Centre** : La fonction pour calculer le début d'année est :

$$e^{\ln(WAA_{t-1a-1})+\ln(WAA_{ta})/2}$$

Et pour les valeurs en bordure du tableau (âge 2 et 1978):

$$e^{2*\ln(WAA_{ta})-\ln(BegWAA_{t+1a+1})}$$

où t = année et a = âge. En 2008 et 2009, la fonction "bordure" a été utilisée pour tous les âges. De plus, la fonction "bordure" a été utilisée pour les âges 3 et 4 pour toutes les années jusqu'en 2008. Cela pourrait potentiellement résulter d'une erreur de copier-coller, car la région Sud n'avait pas cette spécification. Cette erreur a entraîné une différence moyenne de $0,023 \pm 0,16$.

7. **Valeurs nulles (NA)** : Dans la version Excel, certains NA dans le nombre par âge des régions du Centre et du Sud ont été remplacés par 0. Dans la version R, une fonction a été créée pour remplacer les NA par une valeur de choix et nous avons choisi de remplacer ces 0 par la moyenne des trois années précédentes pour PAA CPUE. Cependant, comme le modèle ne fonctionnerait pas sans les 0 dans paaCatch, nous nous sommes assurés que les NA dans paaCatch étaient remplacés par des 0 et non par la moyenne, comme pour tous les autres paramètres. C'est quelque chose qui pourrait être examiné à l'avenir.

Différences dans le modèle de composante reproductrice de printemps

1. **Pour les valeurs nulles de 1983 et 1984**, le nombre-à-l'âge précédent pour les données commerciales n'avait pas de données pour l'âge 11 et la moyenne se faisait avec les données des années précédentes et suivantes. Notre nouvelle fonction calcule la moyenne avec les trois années précédentes. Cela a entraîné une différence imperceptible puisque la valeur était si faible qu'elle a été remplacée par une valeur nulle.
2. **Dans la proportion de CPUE-à-l'âge**, certaines valeurs étaient inférieures à 0,01, mais n'étaient pas additionnées à un autre âge et étaient remplacées par une valeur nulle, comme dans d'autres années. Nous avons maintenu le seuil à 0,01 et remplacé ces valeurs par une valeur nulle également.
3. **En 2004 pour la proportion-à-l'âge du relevé acoustique de la Baie-des-Chaleurs**, certaines données étaient manquantes pour les âges 7 et 8. Dans la version Excel, la moyenne se faisait avec les années précédentes et suivantes, mais nous avons pris la décision de faire la moyenne avec les trois années précédentes et d'être cohérent à ce sujet. Cela a entraîné une différence moyenne de $0,026 \pm 0,012$ pour la proportion par âge acoustique et 0,575 pour l'indice acoustique.

Différences créées dans les estimations de BSR

La différence moyenne dans BSR pour la composante reproductrice du printemps était de 10,56 et de 10 742 pour la composante reproductrice d'automne (Nord = 32 875 ; Centre = 10 095 ;

Sud = 9 643 ; Figure D1). Pour la composante reproductrice du printemps, les estimations de BSR sont maintenant d'environ 14 % plus élevées. Pour la composante reproductrice d'automne, le BSR est maintenant d'environ 30 % plus élevé dans le Nord, d'environ 20 % plus bas dans le Centre et d'environ 7 % plus bas dans le Sud. Malgré ces changements dans les estimations, cette méthode R est non seulement plus efficace en termes de temps et d'effort, mais réduit également les risques d'erreurs humaines.

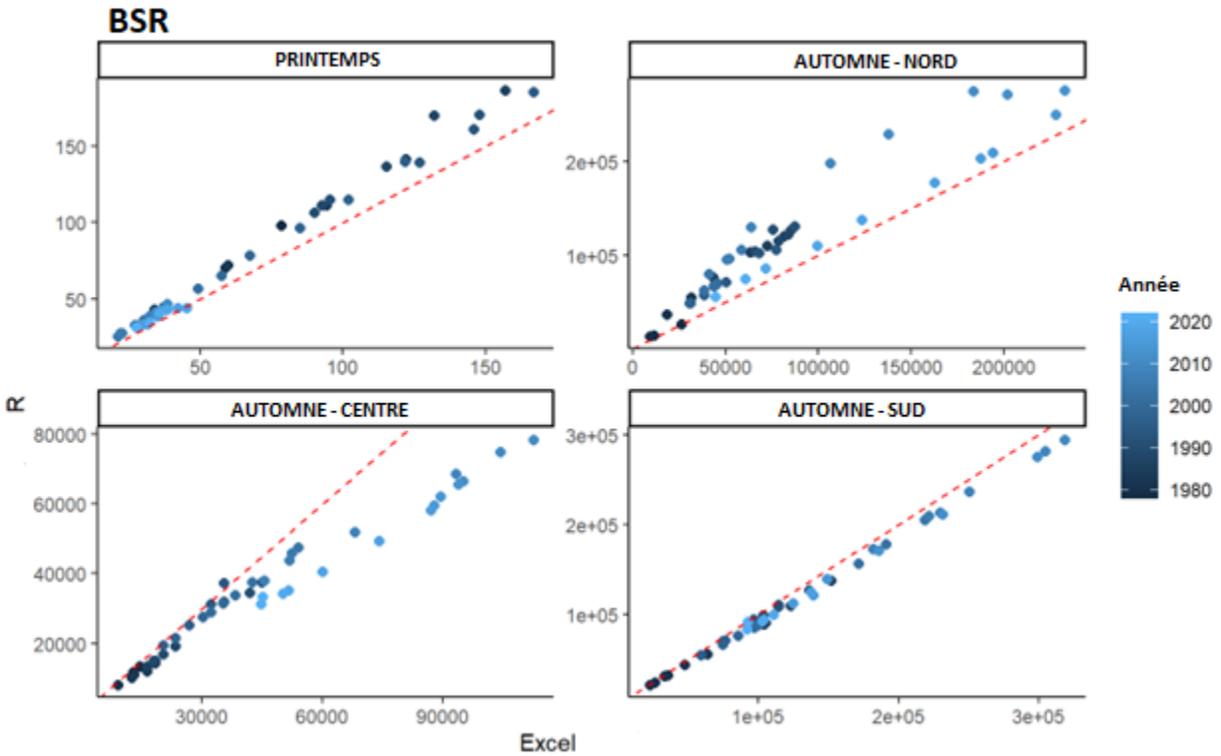


Figure D1. Estimations de la BSR par régions pour la sortie automatisée de R (axe des y) et la sortie Excel (axe des x). La ligne rouge en pointillés représente une pente de 1 et indique que les nouvelles valeurs sont équivalentes, au-dessus (en haut) ou en dessous (en bas) des anciennes valeurs.

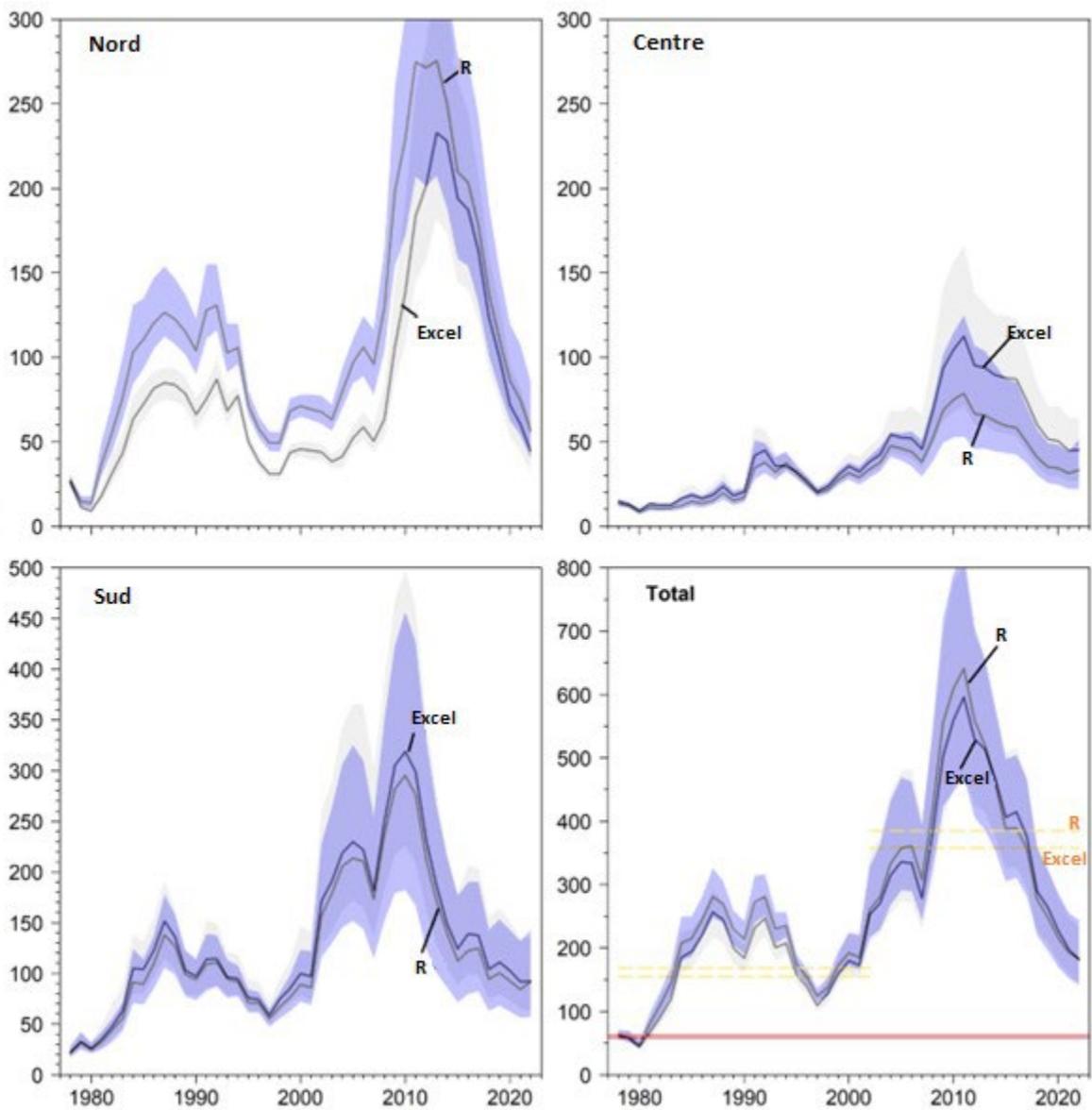


Figure D2. Estimations de BSR (axe des ordonnées) selon les années (axe des abscisses) pour la composante reproductrice de l'automne par régions pour la sortie automatisée de R (gris) et la sortie Excel (bleu). La ligne rouge représente le point de référence limite et les lignes pointillées jaunes sont le point de référence supérieur (R = en haut, Excel = en bas).

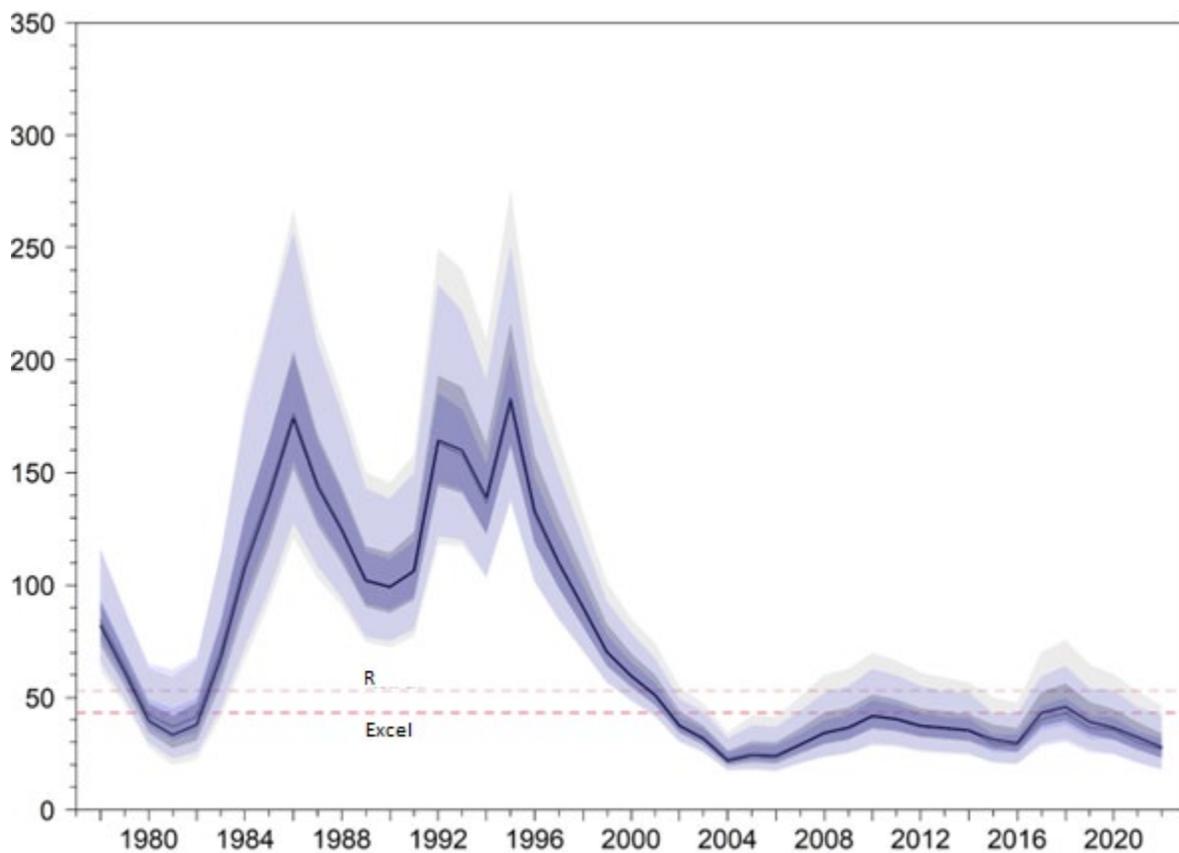


Figure D3. Estimations de BSR (axe des ordonnées) selon les années (axe des abscisses) pour la composante reproductrice du printemps pour la sortie automatisée de R (gris) et la sortie Excel (bleu). La ligne rouge représente le LRP (R = en haut, Excel = en bas).