



## ÉVALUATION DU HARENG DU SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT (DIV. 4T DE L'OPANO)

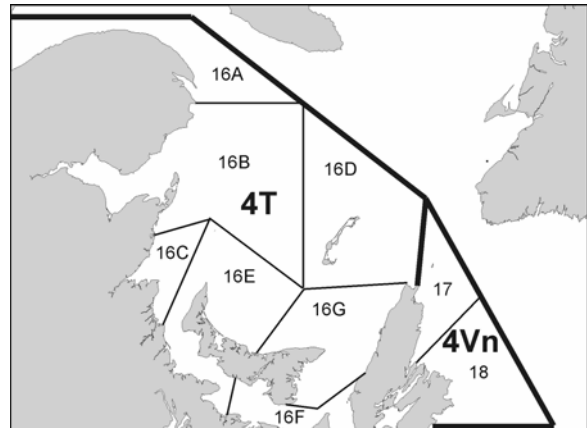


Figure 1. Les divisions 4T et 4Vn de l'OPANO et les sous-zones de gestion du hareng correspondantes.

### Contexte :

La zone de stock du hareng du sud du golfe du Saint-Laurent se situe entre la côte nord de la Gaspésie et l'extrémité nord de l'île du Cap-Breton et elle englobe les îles de la Madeleine (figure 1). Selon les données dont on dispose, les harengs adultes passent l'hiver au large de la côte est de l'île du Cap-Breton, essentiellement dans la division 4Vn de l'OPANO.

Le hareng du sud du golfe du Saint-Laurent est exploité par une flottille de pêche au filet maillant sur les frayères, et par une flottille de pêche à la senne coulissante (bateaux > 65 pi), qui le capture dans des eaux plus profondes. La flottille de pêche au filet maillant capture presque uniquement des reproducteurs de printemps au printemps, exception faite du mois de juin, et presque uniquement des reproducteurs d'automne à l'automne. La flottille de pêche à la senne coulissante capture un mélange de reproducteurs de printemps et d'automne au cours de la saison de pêche. Le pourcentage de reproducteurs de printemps et de reproducteurs d'automne dans les prises varie selon la saison et le type d'engin. Pour déterminer si le total admissible des captures (TAC) alloué à chaque composante de reproducteurs a été capturé, il faut répartir les prises de la pêche d'automne et celles de la pêche de printemps entre ces deux composantes.

Pendant les deux dernières années, le hareng de printemps est vendu principalement comme appât, mais historiquement, il était aussi vendu comme bouffi (hareng fumé) et sous forme de filet. Le hareng d'automne est surtout destiné au marché de la roque, du bouffi et du filet. La gestion par TAC a été adoptée en 1972. On compte actuellement environ 2 720 permis de pêche côtière et onze permis de senneur (> 65 pi), soit six pour la division 4T et cinq pour la division 4R.

Des évaluations des composantes de reproducteurs de printemps et d'automne dans le stock de hareng de la division 4T de l'OPANO du sud du golfe du Saint-Laurent servent à établir le TAC. En décembre 2005, une réunion sur le cadre d'évaluation s'est tenue afin d'établir les points de référence de la biomasse du stock reproducteur et de mettre à jour les calculs de  $F_{0,1}$  ainsi que les méthodes d'établissement des projections à court terme. Une réunion du Processus consultatif régional a eu lieu du 6 au 7 mars 2012 à Moncton (N.-B.) pour analyser l'état des composantes de reproducteurs de printemps et d'automne du hareng de 4T, à l'appui de la gestion de la pêche de 2012 et 2013. Cette réunion réunissait des scientifiques et des gestionnaires des pêches du MPO, des représentants de l'industrie et des organisations autochtones.

## SOMMAIRE

### Composante des reproducteurs de printemps

- Les débarquements déclarés de reproducteurs du printemps dans les pêches du printemps et d'automne se sont chiffrés à 1 267 t en 2010 et à 1 425 t en 2011, par rapport à un TAC de 2 000 t.
- Selon les opinions exprimées par les pêcheurs aux engins fixes dans le cadre du sondage téléphonique, le hareng du printemps était plus abondant en 2010 et en 2011 qu'en 2009.
- Le taux de prise moyen des pêcheurs aux filets maillants en 2010 était le plus bas dans la série chronologique et celui de 2011 était le deuxième taux le plus bas. L'indice est à la baisse depuis 1997 et demeure parmi les plus bas de la série chronologique qui commence en 1990.
- L'indice d'abondance du relevé acoustique de 2010 était légèrement plus élevé qu'en 2009, mais a baissé de nouveau en 2011. L'indice de 2011 demeure à un niveau bas dans la série chronologique qui commence en 1994.
- On considère que le stock se situe dans la zone critique juste au dessous du niveau de référence limite. L'abondance estimée a augmenté dans les dernières années à partir du niveau faible estimé en 2006.
- Les taux de mortalité par pêche estimés en 2010 et en 2011 sont les plus faibles de la série chronologique, se chiffrant à moins de 0,1.
- Les abondances des classes d'âge recrutées (à l'âge 4) sont à un niveau inférieur à la moyenne.
- Des prises d'environ 1 000 t en 2012 se traduiraient par une probabilité de 90 % que la biomasse augmenterait d'au moins 5 %.
- Les prévisions faites sur les deux prochaines années indiquent que la probabilité d'une augmentation de la biomasse entre janvier 2012 et janvier 2014 allait de 79 % (aucune prise) à 21 % (prises annuelles de 3 000 t).

### Composante des reproducteurs d'automne

- Les débarquements déclarés de reproducteurs d'automne dans les pêches du printemps et d'automne se sont chiffrés à 47 004 t en 2010 et à 38 408 t en 2011, par rapport à un TAC de 65 000 t.
- L'opinion exprimée par les pêcheurs aux engins fixes lors du sondage téléphonique indique que l'abondance du hareng d'automne est à la baisse depuis 2006, mais qu'elle a légèrement augmenté en 2009 et diminué de nouveau en 2010 et en 2011.
- Le taux de prise moyen des pêcheurs aux filets maillants a diminué de façon générale depuis 2006.

- L'indice d'abondance du relevé acoustique est à la baisse depuis 2006 et demeure à un niveau bas de la série chronologique qui commence en 1994.
- Le taux d'exploitation de 2011, à 21 %, était inférieur au niveau de référence  $F_{0,1}$  de 25 %.
- Le recrutement estimé des âges 4 était supérieur à la moyenne en 2008 et en 2009, mais inférieur à la moyenne en 2010 et 2011.
- En général, l'abondance du stock demeure à un niveau modéré.
- Pour le début de l'année 2012, la biomasse du stock reproducteur est estimée à environ 183 800 t, soit au-delà du niveau de référence supérieur ( $B_{NRS}$ ) de 172 000 t.
- Des prises de 42 842 t en 2012 correspondent à une probabilité de 50 % que le taux d'exploitation soit supérieur au taux d'exploitation de référence. Il y a une probabilité de 90 % d'un déclin de 5 % dans la biomasse par rapport à 2011 dans le cas de prises de 42 842 t.
- Les prévisions faites sur les deux prochaines années (2012-2013) montrent que la probabilité que la biomasse du stock reproducteur (BSR) soit inférieure à la  $B_{NRS}$  en 2014 varie entre 16 % (prises annuelles de 20 000 t) et 69 % (prises annuelles de 50 000 t) selon les taux de recrutement récents, et entre 14 % (prises annuelles de 20 000 t) et 58 % (prises annuelles de 50 000 t) selon les taux de recrutement des 20 dernières années.

## INTRODUCTION

### Biologie de l'espèce

Le hareng est un poisson pélagique qui se déplace en bancs surtout pour se nourrir et frayer. Dans le sud du golfe du Saint-Laurent, sa population comprend deux composantes : les reproducteurs de printemps et les reproducteurs d'automne. Le frai de printemps a lieu surtout à des profondeurs de moins de 10 m en avril et en mai, quoiqu'il se prolonge jusqu'en juin à certains endroits. Le frai d'automne se déroule principalement entre la mi-août et le mois d'octobre, à des profondeurs de 5 à 20 m. Les œufs sont fixés au fond. Une femelle de taille importante peut pondre jusqu'à 360 000 œufs. La plupart des harengs frayent pour la première fois à quatre ans. La longueur à la fourche à laquelle 50% des harengs sont matures ( $L_{50}$ ) correspond à environ 23,5 cm pour le hareng du sud du golfe du Saint-Laurent (MPO 2007). Au cours des dernières années, les populations les plus importantes de reproducteurs de printemps sont concentrées dans le détroit de Northumberland et la baie des Chaleurs, tandis que les populations les plus importantes de reproducteurs d'automne se trouvent dans les eaux côtières au large de Miscou et d'Escuminac (N.-B.), de North Cape et du Cap Bear (Î.-P.-É.) et de Pictou (N.-É.).

## Pêche

Le total admissible des captures (TAC) est fixé séparément pour les composantes des reproducteurs d'automne et de printemps depuis 1985. Les TAC globaux pour les saisons de pêche sont basés sur l'évaluation de l'abondance des composantes de reproducteurs de printemps et d'automne. Comme c'est le cas depuis quelques années pour les deux saisons, le TAC a été réparti entre les pêcheurs au filet maillant et les senneurs (> 65 pi), à raison de 77 % et 23 %, respectivement. Les débarquements sont compilés en fonction de la saison de pêche (tableaux 1 et 2 en annexe).

Pour 2011, le TAC applicable à la composante des reproducteurs du printemps était de 2 000 t, soit le même niveau qu'en 2010 (figure 2). Les débarquements combinés déclarés des reproducteurs du printemps des pêches du printemps et d'automne en 2010 étaient de 1 267 t et de 1 425 t en 2011.

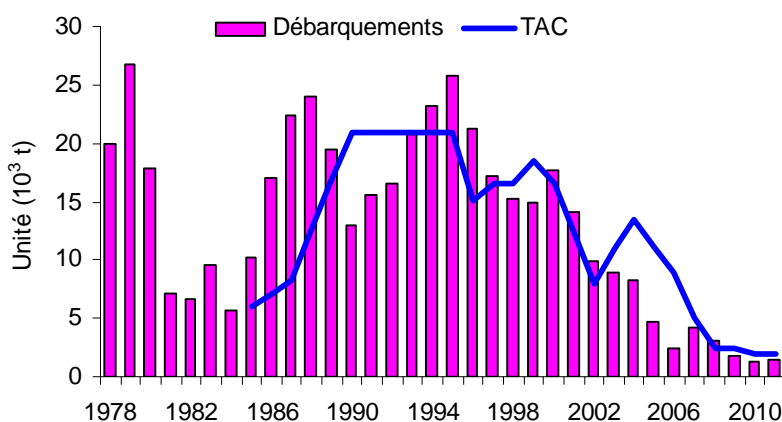


Figure 2. Débarquements totaux et TAC (10<sup>3</sup> t) de la composante des reproducteurs de printemps dans zone 4T de l'OPANO.

En 2010, les prises selon l'âge parmi les reproducteurs du printemps étaient composées principalement des âges 4 et 6, et, en 2011, principalement des âges 5, 6 et 7 (figure 3). Depuis 1990, le poids moyen à l'âge 5 dans la composante des reproducteurs du printemps est inférieur à celui observé dans les années 1980 (figure 4). Des déclinés semblables dans les poids ont été observés pour les âges 3 à 8. Les différences dans les poids selon l'âge entre les engins sont dues à des différences dans la saison de pêche.

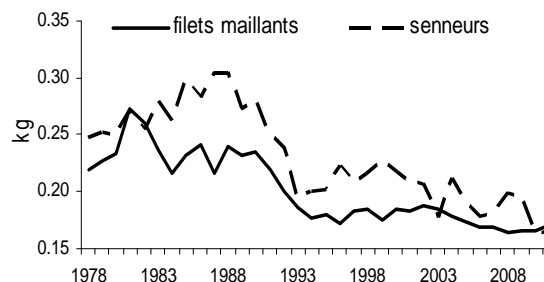
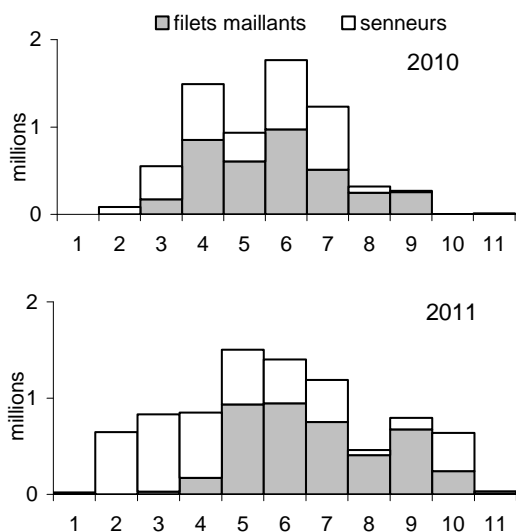


Figure 3. Prises selon l'âge parmi les reproducteurs de printemps en 2010 et 2011 (millions de poissons).

Figure 4. Poids (kg) moyens des reproducteurs de printemps de 5 ans.

Lors du sondage téléphonique, on demande aux pêcheurs aux filets maillants de comparer l'abondance du hareng dans l'année courante à celle de l'année précédente. Ce sondage sert à établir un indice de l'abondance relative du hareng du printemps telle qu'elle est perçue par les pêcheurs. Ayant culminé en 1998, cet indice a diminué continuellement jusqu'en 2008, mais il a légèrement augmenté depuis 2009 (figure 5).

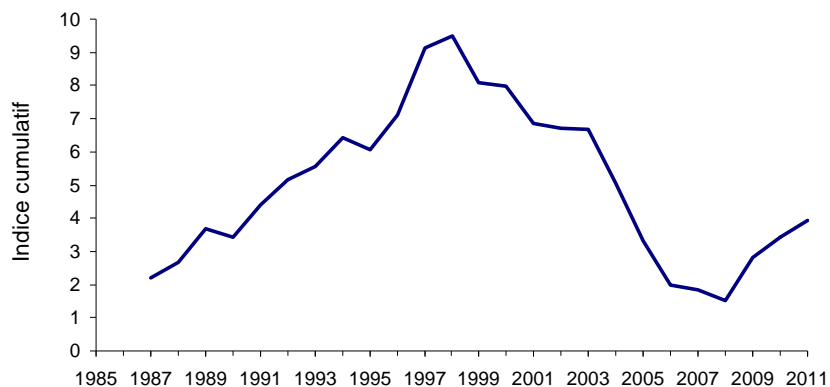


Figure 5. Indice cumulatif d'abondance des reproducteurs de printemps d'après le sondage d'opinion auprès des pêcheurs.

En 2010 et 2011, le TAC applicable à la composante des reproducteurs d'automne était de 65 000 t (figure 6). Les débarquements combinés déclarés de reproducteurs d'automne des pêches du printemps et d'automne étaient de 47 004 t en 2010 et de 38 408 t en 2011. Les senneurs ont pris 30 % du TAC en 2010 et 13 % du TAC en 2011, tandis que les pêcheurs côtiers aux filets maillants ont pris 85 % du TAC en 2010 et 74 % du TAC en 2011 (tableaux 1 et 2 en annexe).

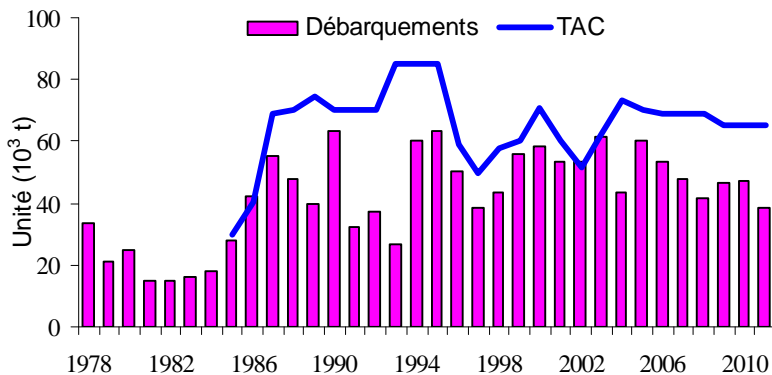


Figure 6. Débarquements totaux et TAC (10<sup>3</sup> t) de la composante des reproducteurs d'automne dans 4T.

Parmi les débarquements de reproducteurs d'automne de 2010 et 2011, les classes d'âge de 2004 et 2005 dominaient dans la catégorie des prises selon l'âge (figure 7). Depuis 1990, le poids moyen à l'âge 5 dans la composante des reproducteurs d'automne est inférieur à celui observé dans les années 1980 (figure 8). Des déclin semblables dans le poids selon l'âge ont été observés pour les âges 3 à 8. Les différences dans le poids selon l'âge du hareng pris par les pêcheurs aux filets maillants et du hareng pris par les senneurs sont attribuables au moment où il est pêché : avant le frai dans le cas des pêcheurs aux filets maillants et après le frai dans le cas des senneurs. Dans les deux cas, il y a un déclin dans le poids selon l'âge.

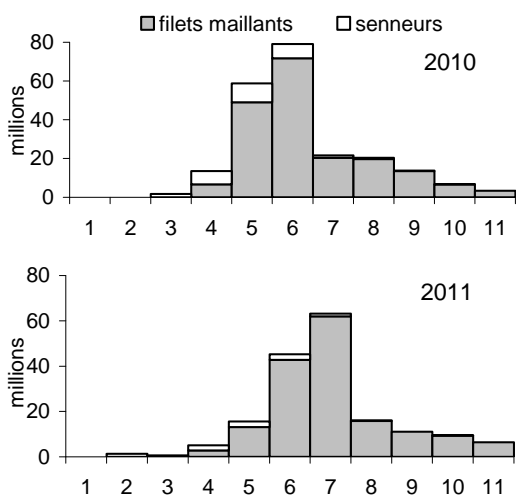


Figure 7. Prises selon l'âge parmi les reproducteurs d'automne en 2010 et 2011 (millions de poissons).

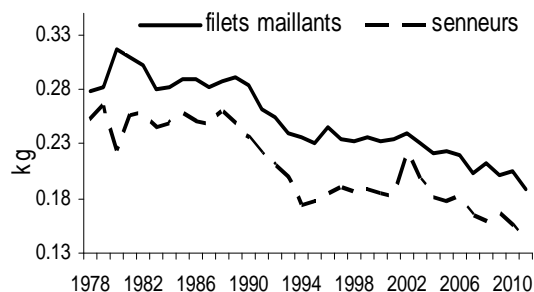


Figure 8. Poids (kg) des reproducteurs d'automne de 5 ans.

L'indice d'opinion cumulatif du sondage téléphonique réalisé auprès des pêcheurs aux filets maillants indique que l'abondance du hareng d'automne a été variable, mais qu'elle est à la baisse depuis 2006, avec une légère augmentation en 2009 suivie de baisses en 2010 et 2011 (figure 9).

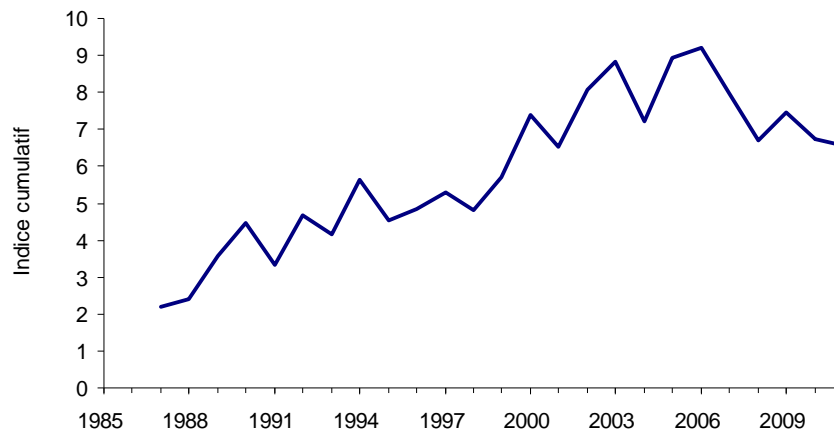


Figure 9. Indice cumulatif d'abondance des reproducteurs d'automne d'après le sondage d'opinion auprès des pêcheurs.

## ÉVALUATION

### Composante des reproducteurs de printemps

#### Tendances et état actuel du stock

L'évaluation de l'état de la composante des reproducteurs du printemps dans 4T se fonde sur le modèle d'analyse de population étalonné par l'indice des taux de prises selon l'âge des filets maillants (PUE) et l'indice du relevé acoustique.

L'analyse des PUE pour les reproducteurs du printemps intégrait des données sur les prises provenant du Programme de vérification à quai (PVQ) et des journaux de bord, lorsque disponibles. L'effort a été calculé d'après les renseignements sur le nombre moyen de filets utilisés dans chaque zone. Ces renseignements ont été obtenus à partir du sondage téléphonique ou du PVQ. L'analyse exclut les données du mois de juin puisqu'une grande partie des prises de juin appartiennent à la composante des reproducteurs d'automne. Les PUE ont été exprimées en kg/filet/sortie. En 2010, le taux moyen de prise aux filets maillants des reproducteurs de printemps était le plus bas dans la série chronologique et celui de 2011 était le deuxième taux le plus bas (figure 10). L'indice est à la baisse depuis 1997 et demeure parmi les plus bas de la série chronologique qui commence en 1990.

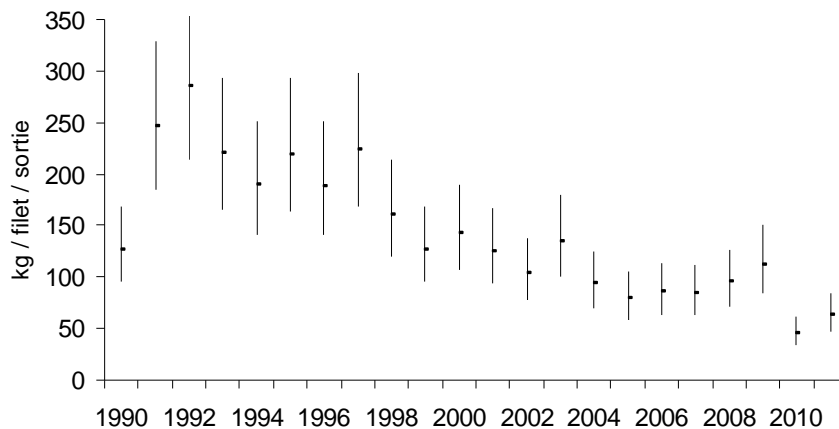


Figure 10. Indice des PUE parmi les reproducteurs de printemps (kg / filet / sortie).

L'indice d'abondance du relevé acoustique de 2010 pour les reproducteurs de printemps était légèrement plus élevé qu'en 2009, mais a baissé de nouveau en 2011. L'indice de 2011 demeure à un niveau bas dans la série chronologique qui commence en 1994 (figure 11).

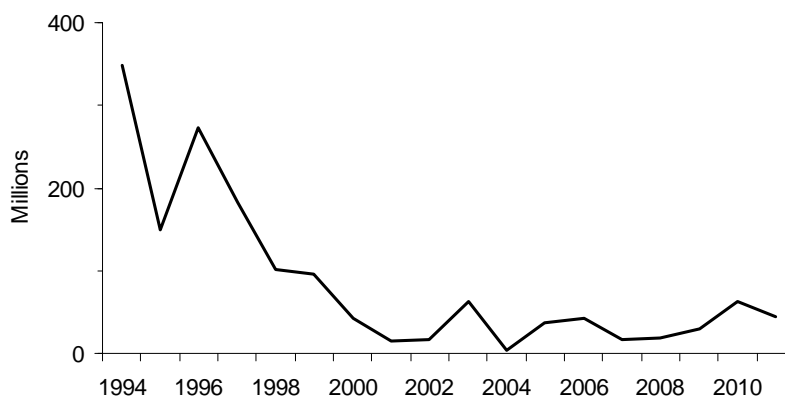


Figure 11. Indice du relevé acoustique visant les reproducteurs de printemps âgés 4 à 8 (millions de poissons).

L'indice des PUE aux filets maillants et l'indice du relevé acoustique indiquent tous les deux une baisse dans la biomasse depuis les années 1990. Cependant, l'indice des PUE montre une baisse moins prononcée que l'indice du relevé acoustique.

La biomasse de la population (figure 12) est en déclin depuis 1995 et demeure à un faible niveau depuis 2004. La biomasse des reproducteurs des âges 4+ est estimée à 18 300 t pour le début de 2012. Depuis 1991, l'abondance des classes d'âge (âge 4) est inférieure à la moyenne (102,6 millions de harengs). Les erreurs dans le modèle sont élevées. Les effectifs d'âge 4 en 2012 sont estimés par la multiplication de la biomasse du stock reproducteur (BSR) de 2008 par le taux moyen de recrutement des années 2007 à 2011 (abondance des âges 4 dans l'année  $t$ /BSR dans l'année  $t-4$ ).



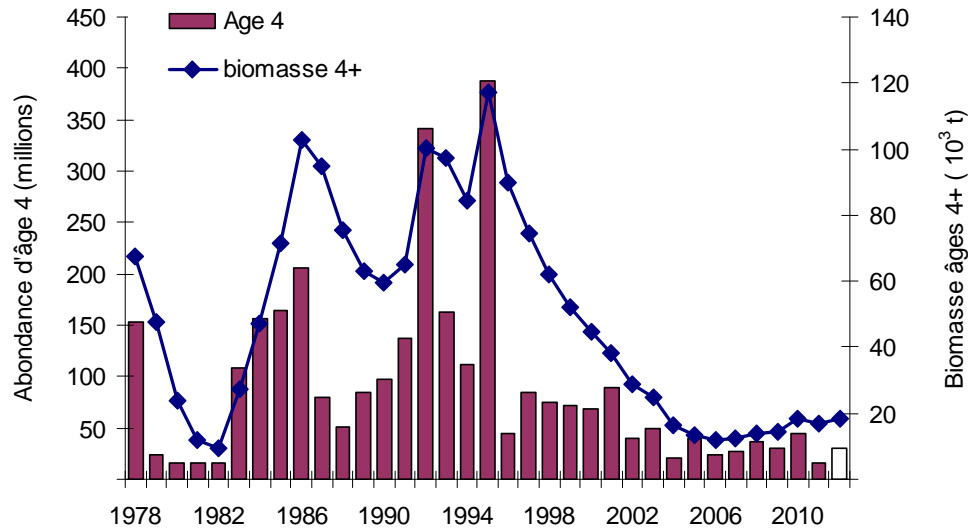


Figure 12. Effectif (millions de poissons) des reproducteurs de printemps d'âge 4 et biomasse des reproducteurs de printemps des âges 4 + ( $10^3$  t). L'estimé du nombre d'âge 4 en 2012 est basé sur le taux de recrutement moyen des cinq années précédentes.

Le taux d'exploitation de référence  $F_{0,1}$  pour les reproducteurs du printemps est d'environ 0,27 pour les classes d'âge 6 à 8 pleinement recrutées. Le taux d'exploitation estimé en 2011 était de 0,09, taux inférieur au taux d'exploitation de référence (figure 13). La réduction réalisée du taux d'exploitation de cette composante depuis 2008 cadre avec l'approche de précaution.

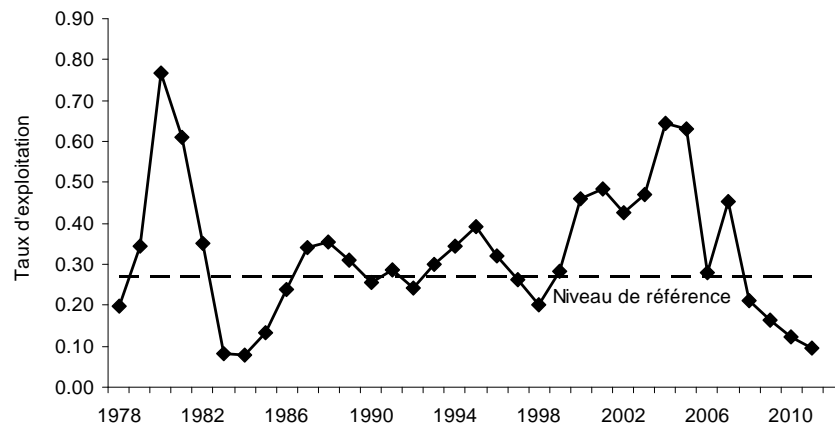


Figure 13. Taux d'exploitation des reproducteurs de printemps (âges 6 à 8).

### Sources d'incertitude

La méthode pour calculer l'indice d'abondance du relevé acoustique selon l'âge de la série chronologique a changé. On a accordé une pondération aux échantillons selon la densité acoustique estimée correspondant à la strate à partir de laquelle les poissons ont été échantillonnés. On considère que cette nouvelle façon de faire est une amélioration par rapport à la méthode utilisée dans la dernière évaluation. De plus, elle a eu une incidence minime sur les estimations de l'abondance.

Une correction a été apportée par rapport au choix du groupe de reproducteurs basée sur le stade de maturité macroscopique et l'indice gonado-somatique. Cela a entraîné certains changements dans les prises commerciales selon l'âge en fonction du groupe de reproducteurs, mais l'incidence sur l'évaluation est minime.

Dans l'évaluation antérieure, les prévisions sur la biomasse pour 2010 et 2011 étaient basées sur les taux de recrutement moyens des cinq années précédentes et ces recrutements n'ont pas eu lieu en 2010 et 2011. Cela explique en partie le déclin de la BSR pour ces années.

La mesure dans laquelle le modèle de population cadre dans l'ensemble avec la composante des reproducteurs de printemps est faible. De plus, il existe des tendances résiduelles pour l'indice des PUE commerciales. Au cours des cinq dernières années, un profil rétrospectif a été observé pour la BSR; la BSR a été surestimée pour l'année en cours, la BSR ayant diminué de presque la moitié après trois ans de données d'évaluation. Les deux indices utilisés pour parfaire le modèle de population ont des taux de changement différents ainsi que des tendances contradictoires en matière d'abondance au cours des dernières années. Cela entraîne une plus grande incertitude par rapport aux estimations de l'abondance.

Les prises de reproducteurs du printemps utilisées comme appâts (permis pour utilisation personnel) ne sont pas fidèlement comptabilisées dans les statistiques de débarquement. Les efforts déployés depuis 2010 relativement à l'utilisation de journaux de bord et à la vérification à quai en vue de consigner les prises d'appât avec permis devraient avoir permis d'améliorer les statistiques. Le travail pour ajouter ces données dans les statistiques officielles et l'évaluation n'est pas terminé.

Les taux de prise aux filets maillants récents sont presque les plus bas de la série chronologique qui commence en 1990 et sont une source d'inquiétude. Par ailleurs, avant 2006, les sorties qui ne rapportaient pas de prises n'étaient pas documentées; ces sorties sont par conséquent exclues des données sur l'effort. Des changements dans les dates d'ouverture de la saison en 2010 et 2011, qui peuvent avoir eu une incidence sur la disponibilité du poisson, peuvent être à l'origine des valeurs de PUE plus faibles.

Il n'y a pas d'indice du recrutement des âges 2 à 4 pour 2012 et 2013, les classes d'âge qui sont pêchées et dont l'âge 4 représente une forte proportion (30 % au cours des cinq dernières années) de la BSR.

## **Conclusions et avis**

En gardant à l'esprit les incertitudes associées aux estimations du modèle de l'abondance absolue, on considère que le stock se situe dans la zone critique juste au dessous du niveau de référence limite. Les taux de mortalité par pêche estimés en 2010 et en 2011 sont les plus faibles de la série chronologique, se chiffrant à moins de 0,1. L'abondance estimée a augmenté dans les dernières années à partir du niveau faible estimé en 2006 (figure 14).

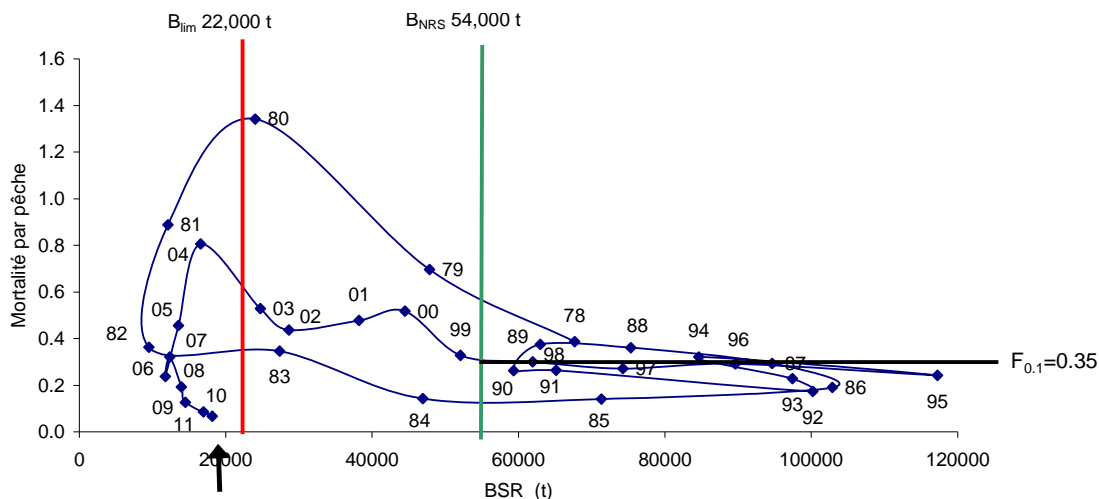


Figure 14. Trajectoire et niveaux de référence de la biomasse des reproducteurs de printemps. La flèche représente l'estimation de la BSR de 2012 qui se situe à 18 300 t.

Le niveau de référence limite ( $B_{lim}$ ) et le niveau de référence supérieur ( $B_{NRS}$ ) applicables à la composante des reproducteurs du printemps sont de 22 000 t et 54 000 t, respectivement (MPO 2005). Le taux d'exploitation de référence a été fixé à  $F_{0,1}$ , ce qui correspond à  $F = 0,35$  (un taux d'exploitation d'environ 27 % sur les âges 6 à 8 pleinement recrutés). Nous recommandons l'utilisation de ces points de référence dans le cadre d'une approche de précaution (AP) à la gestion du hareng dans le sud du golfe du Saint-Laurent. L'estimation actuelle de la biomasse du stock reproducteur (BSR) des âges 4+ de 18 300 t est inférieure au  $B_{lim}$  (figure 14).

Les scénarios de niveaux de prises pour 2012 ont été évalués à la lumière des conséquences suivantes sur la biomasse en 2013 : la probabilité que la BSR soit inférieure au  $B_{lim}$ , la probabilité d'un déclin, la probabilité d'un déclin de 5 % ou plus et la probabilité d'une augmentation d'au moins 5 % (figure 15). Les analyses du risque tiennent compte des incertitudes au sujet des estimations de la population, mais non des incertitudes associées à la mortalité naturelle, au poids selon l'âge, au recrutement partiel et à l'abondance des âges 4. Même lorsque les prises sont nulles, la probabilité que la BSR soit inférieure au  $B_{lim}$  en 2013 est de 68 % (figure 15). Des prises d'environ 1 000 t en 2012 se traduiraient par une probabilité de 90 % que la biomasse augmenterait d'au moins 5 %, mais par une probabilité de 75 % qu'elle soit inférieure au  $B_{lim}$  (tableau 3).

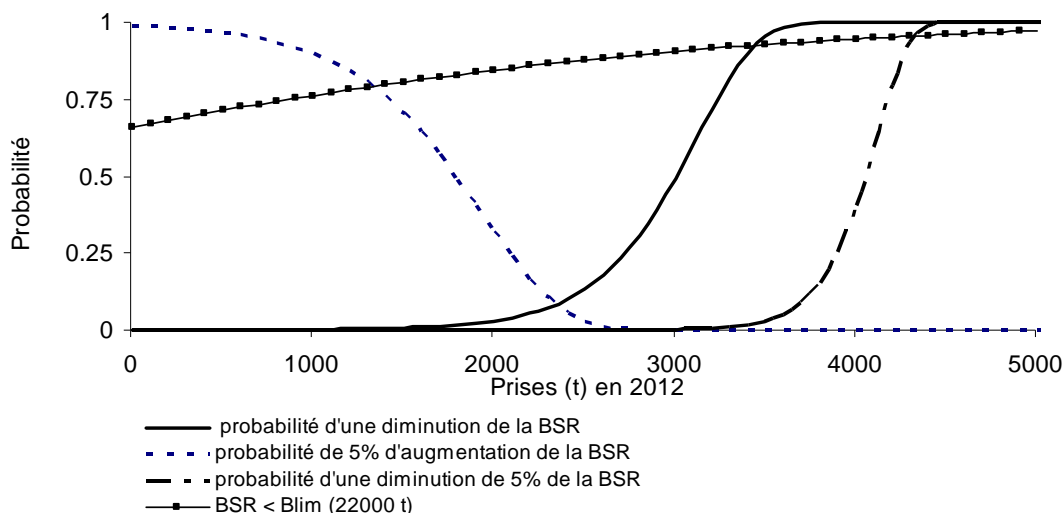


Figure 15. Analyse de risques applicable à la composante des reproducteurs de printemps pour différents taux de prises en 2012.

Tableau 3. Probabilité (%) d'être en dessous de  $B_{lim}$  et d'une augmentation d'au moins 5% de la biomasse des reproducteurs de printemps selon les niveaux de prises en 2012.

Prise t	10	510	1010	1510	2010	2510
Probabilité (%) d'être en-dessous de $B_{lim}$	66	71	76	81	84	88
Probabilité (%) d'au moins une augmentation de 5%	98	96	89	70	31	1

La faible abondance du hareng dans les secteurs qui constituaient des frayères importantes et qui alimentaient une importante pêche du printemps par le passé est une source d'inquiétude. Le stock a connu une réduction dans l'abondance comparable dans le passé (1980-1984). À cette époque, un taux de survie élevé des recrues avait ranimé la BSR. Toutefois, depuis 1991, l'abondance des classes d'âge produites demeure égale ou inférieure à la moyenne (figure 12).

Des prévisions de l'abondance de la population au cours des deux prochaines années, du début de 2012 au début de 2014, ont été faites en tenant compte de l'incertitude entourant les effectifs de la population selon l'âge au début de 2012, et pour divers scénarios de niveaux de prises (fixées au même niveau pour les deux années). La probabilité que la BSR soit inférieure au  $B_{lim}$  au début de 2014 variait entre 50 % (aucune prise) et 86 % (prises annuelles de 3 000 t). La probabilité d'une augmentation de la biomasse entre 2012 et 2014 variait entre 79 % (aucune prise) et 21 % (prises annuelles de 3 000 t) (figure 16).

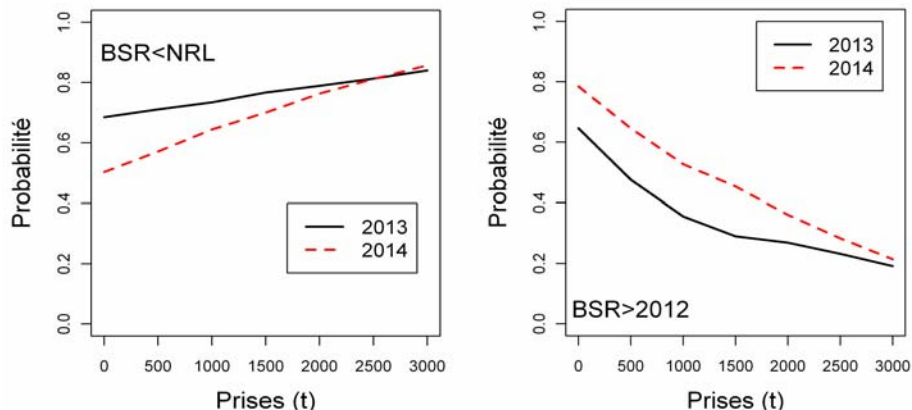


Figure 16. La probabilité que la biomasse du stock reproducteur (BSR) des reproducteurs de printemps sera en dessous de Blim (NRL) (à gauche) et que la BSR sera plus élevée en 2013 et 2014 qu'en 2012, avec des niveaux de prises fixes en 2012 et 2013.

Selon les conditions supposées dans les prévisions, il n'y a aucune chance que la BSR soit supérieure au  $B_{NRS}$  en 2014 peu importe les niveaux de prises, y compris aucune prise. La probabilité que la BSR demeure inférieure au  $B_{NRS}$  dans dix ans a varié entre 94 % (aucune prise), 98 % (prises annuelles de 1 500 t) et 100 % (prises annuelles de 3 000 t).

## Composante des reproducteurs d'automne

### Tendances et état actuel du stock

L'état de la composante des reproducteurs d'automne dans 4T a été déterminé à l'aide d'un modèle d'analyse de la population étalonné par l'indice du taux de prises à l'âge (PUE) aux filets maillants pour les âges 4 à 10 et par l'indice d'abondance du relevé acoustique pour les âges 2 et 3.

Les données sur les prises aux filets maillants tirées des bordereaux d'achat et des dossiers du Programme de vérification à quai (PVQ), et les renseignements relatifs à l'effort (nombre de filets et nombre de levés) obtenus grâce aux données du PVQ et au sondage téléphonique effectué auprès d'environ 20 à 25 % des pêcheurs actifs, servent au calcul de l'indice du taux de prises à l'âge (PUE) aux filets maillants (figure 17). L'information sur l'effort utilisée dans le calcul de l'indice est le produit de la multiplication du nombre de levées par le nombre de filets (levées-filets) au lieu des filets seulement. Cet indice porte sur la totalité de la flottille des pêcheurs aux filets maillants et couvre la période de 1986 à 2011. La moyenne de PUE en 2010 était plus basse que celle en 2009 et le taux moyen de prise aux filets maillants en 2011 était plus faible que celui en 2010. L'indice d'abondance du relevé acoustique est à la baisse depuis 2006 et demeure parmi les plus bas de la série chronologique qui commence en 1994 (figure 17).

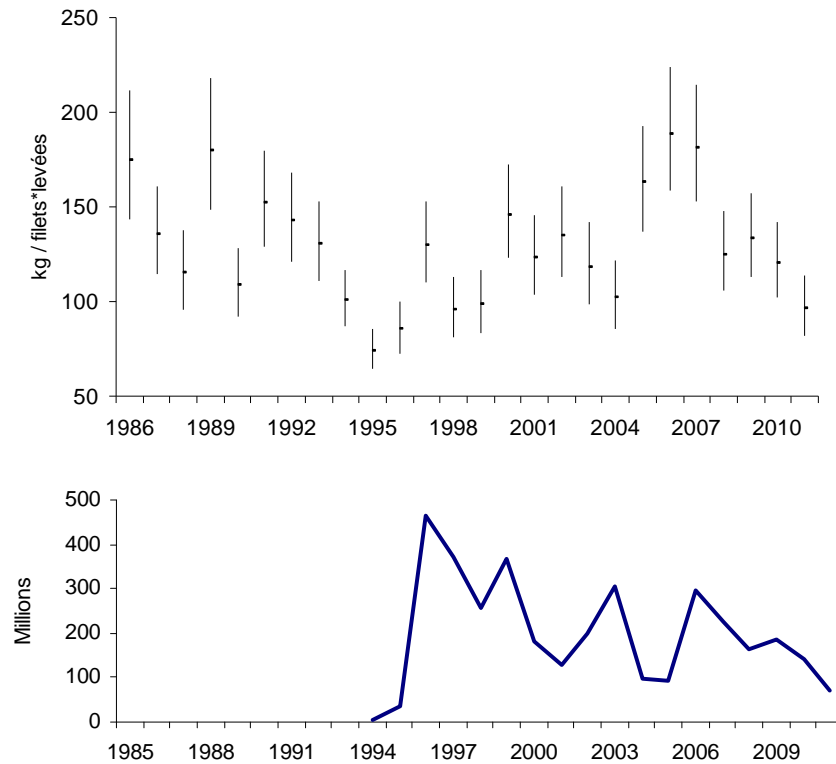


Figure 17. Indice des PUE parmi les reproducteurs d'automne (kg /filets\* levées) (haut) et indice acoustique (millions) pour les âges 2 et 3 (bas).

Les estimations du recrutement (âge 4, figure 18) laissent croire que l'abondance des classes d'âge 2004 et 2005 est supérieure à la moyenne de 344 millions d'individus, mais qu'elle est bien inférieure à la moyenne pour les classes d'âges de 2006 et 2007. Les effectifs d'âge 2 en 2012 et 2013 sont estimés par la multiplication de la biomasse du stock reproducteur (BSR) de 2010 et 2011, respectivement, par le taux moyen de recrutement des années 2007 à 2011, soit 2,1 (abondance des âges 2 dans l'année t/BSR dans l'année t-2).

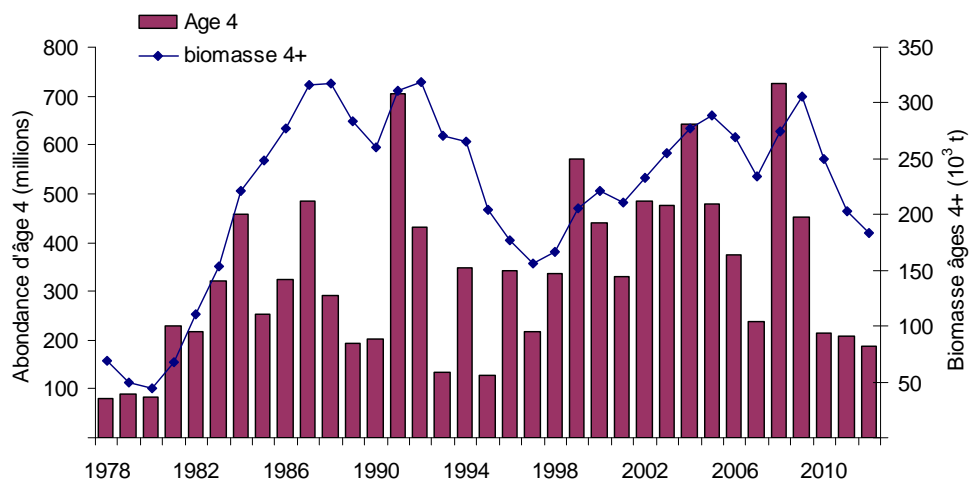


Figure 18. Effectif (millions de poissons) des reproducteurs d'automne d'âge 4 et biomasse des reproducteurs d'automne des âges 4+ ( $10^3$  t).

L'analyse révèle que la biomasse des reproducteurs d'automne récente des âges 4+ a culminé en 2009 lorsque les fortes classes d'âge 2004 et 2005 étaient présentes (figure 18). Pour le début de l'année 2012, la biomasse du stock reproducteur est estimée à environ 183 800 t, soit au-delà du niveau de référence supérieur ( $B_{NRS}$ ) de 172 000 t. Le taux d'exploitation de référence ( $F_{0,1}$ ) pour la composante des reproducteurs d'automne est d'environ 0,25 pour les classes d'âge pleinement recrutées (5+). Le taux d'exploitation de 2011 de 0,21 est légèrement inférieur au taux de référence (figure 19).

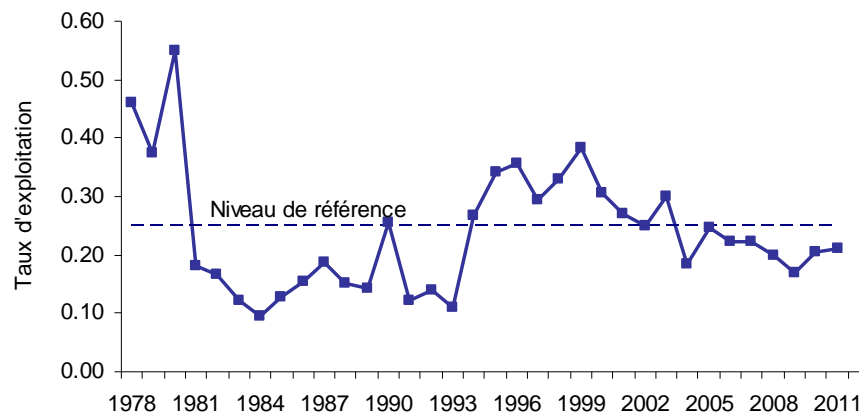


Figure 19. Taux d'exploitation des reproducteurs d'automne des âges 5+.

### Sources d'incertitude

On s'inquiète que les taux de prise ne reflètent peut-être pas fidèlement la biomasse de la population en raison de la nature de la pêche. En effet, les limites par bateau et la saturation des filets peuvent avoir des conséquences négatives sur les PUE, tandis que le perfectionnement des techniques de pêche peut agir de façon positive sur les PUE. Par ailleurs, avant 2006, les sorties qui ne rapportaient pas de prises n'étaient pas documentées; ces sorties sont par conséquent exclues des données sur l'effort. Il y a des incohérences possibles dans les rapports de données sur l'effort (nombre, levées, longueur et profondeur des filets maillants).

Les poids selon l'âge ont baissé. La taille des mailles utilisée dans la pêche à engins fixes est demeurée relativement constante au cours des dix dernières années et compte tenu du fait que la sélectivité est basée sur la taille, cela pourrait avoir pour effet une réduction de la capturabilité selon l'âge surtout chez les poissons ayant quatre ans.

Il n'y a pas d'indice du recrutement pour l'âge 2 en 2012 et une moyenne des taux de recrutement des cinq dernières années a été utilisée.

Au cours des quatre dernières années, l'industrie de la pêche a été soutenue par des prises de la classe d'âge de 2004. Le recrutement dans la classe d'âge de 2004 a été décelé dans le relevé acoustique de 2006 et 2007 à deux ans et à trois ans, et dans la pêche à engins fixes de 2008 à 2011. Le relevé acoustique laisse entendre que les recrutements à l'âge 2 des classes d'âge de 2009 et 2010 sont inférieurs à la moyenne; la force des effectifs d'âge 4 qui pourrait en découler en 2012 et 2013 est incertaine.

## Conclusions et avis

Le niveau de référence limite ( $B_{lim}$ ) et le niveau de référence supérieur ( $B_{NRS}$ ) applicables à la composante des reproducteurs d'automne sont de 51 000 t et 172 000 t, respectivement (MPO 2005). Le taux d'exploitation de référence a été fixé à  $F_{0,1}$ , ce qui correspond à  $F = 0,32$  ou environ 25 % sur les classes d'âges 5+ pleinement recrutées.

Dans l'ensemble, le stock semble rester à un niveau modéré par rapport à la fin des années 1970 et au début des années 1980. Le recrutement estimé à l'âge 4 était supérieur à la moyenne (344 millions de harengs) de 1999 à 2005, et de nouveau en 2008 et 2009, mais inférieur à la moyenne en 2010 et 2011 (figure 18). L'estimation actuelle de la biomasse du stock reproducteur (BSR) est de 183 800 t, une quantité supérieure au  $B_{NRS}$  (figure 20).

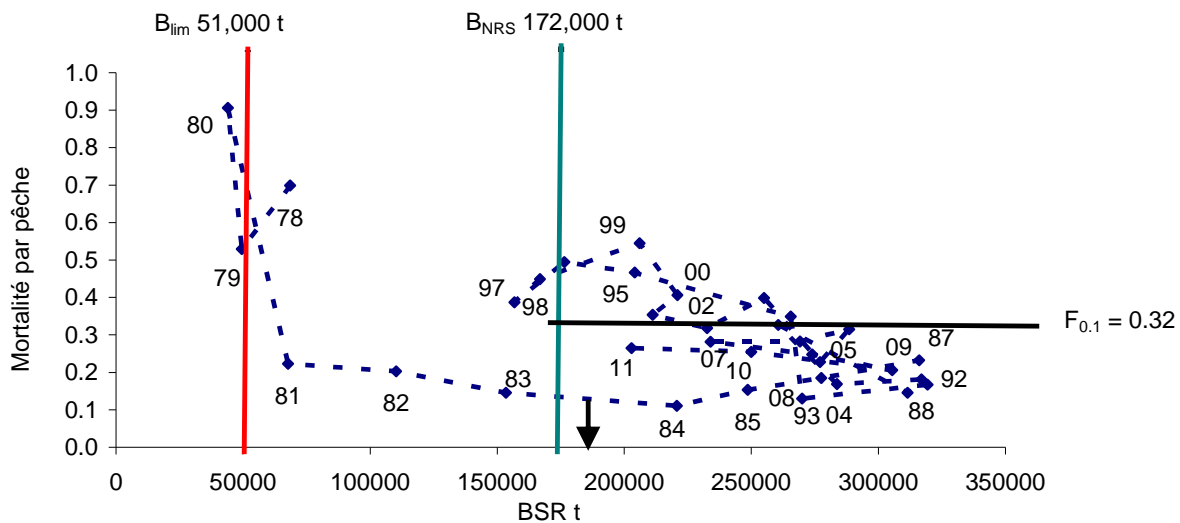


Figure 20. Trajectoire et niveaux de référence de la biomasse des reproducteurs d'automne. La flèche représente l'estimation de la BSR de 2012 qui se situe à 183 800 t.

L'analyse du risque que comportent divers scénarios de niveaux de prises a considéré la probabilité que  $F$  dépasse  $F_{0,1}$ , d'aucun déclin, d'une diminution de la biomasse de 5 % ou plus et d'une augmentation de la biomasse de 5 % ou plus (figure 21). La pêche à  $F_{0,1}$  est généralement considérée comme un taux d'exploitation sûr lorsque le stock se situe dans la zone saine. L'analyse du risque tient compte des incertitudes entourant les estimations de la population, mais pas des incertitudes associées à la mortalité naturelle, au poids selon l'âge, au recrutement partiel et à l'abondance de la classe d'âge 2.



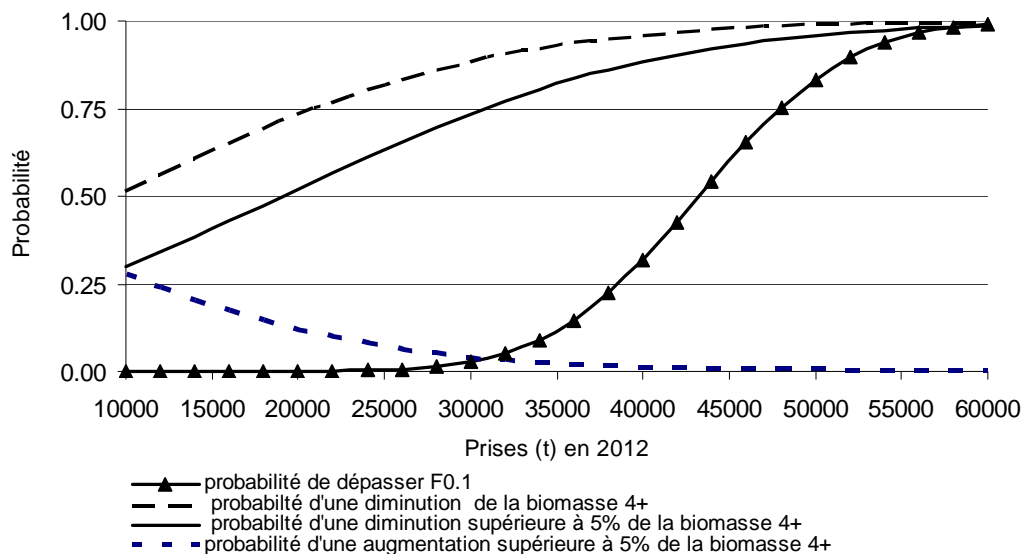


Figure 21. Analyse de risques applicable à la composante des reproducteurs d'automne pour différents taux de prises en 2012.

Des prises de 42 842 t en 2012 correspondent à une probabilité de 50 % que le taux d'exploitation soit supérieur au taux d'exploitation de référence. Il y a une probabilité de 50 % d'un déclin de 5 % ou plus dans la biomasse par rapport à 2011 dans le cas de prises supérieures à 42 842 t.

Des prévisions de l'abondance de la population au cours des deux prochaines années, du début de 2012 au début de 2014, ont été faites en tenant compte de l'incertitude entourant les effectifs de la population selon l'âge en 2012, et pour divers scénarios de niveaux de prises (fixées au même niveau pour les deux années).

En utilisant des taux de recrutement récents (des cinq dernières années) de l'âge 2, la probabilité que la BSR soit inférieure au  $B_{im}$  en 2014 était presque nulle avec des prises allant jusqu'à 50 000 t. Lorsqu'il s'agissait de taux de recrutement sur 20 ans, cette probabilité était presque nulle avec tous les niveaux de prises allant jusqu'à 50 000 t. La probabilité que la BSR soit inférieure au  $B_{NSR}$  en 2014 variait entre 16 % (prises de 20 000 t) et 69 % (prises annuelles de 50 000 t) avec les taux de recrutement utilisés, et entre 14 % (prises de 20 000 t) et 58 % (prises annuelles de 50 000 t) avec les taux de recrutement des 20 dernières années (figure 22). La probabilité que  $F$  dépasse  $F_{0,1}$  en 2014 variait entre presque nulle (prises de 20 000 t) et 90 % (prises annuelles de 50 000 t) selon les taux recrutement récents, et entre 0 % (prises de 20 000 t) et 89 % (prises annuelles de 50 000 t) selon les taux de recrutement des 20 dernières années (figure 23).

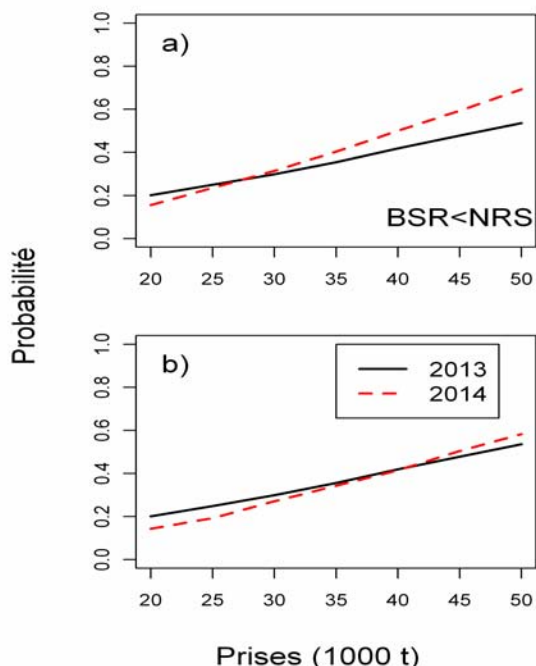


Figure 22. La probabilité que la biomasse du stock reproducteur (BSR) sera en dessous du niveau de référence supérieur ( $B_{NRS} = 172\ 000\ t$ ) au début de 2013 et 2014 par rapport à 2012 à différents niveaux de prises fixes en 2012 et 2013, en utilisant les taux de recrutement moyen des cinq (a) et vingt (b) dernières années.

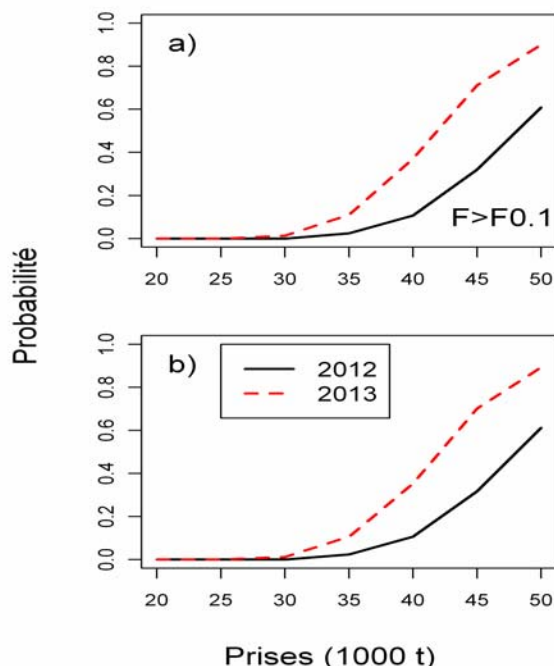


Figure 23. La probabilité que la mortalité par pêche des âges pleinement recrutés dépassera le taux d'exploitation de référence à  $F_{0.1}$  à différents niveaux de prises fixes en 2012 et 2013, en utilisant les taux de recrutement moyen des cinq (a) et vingt (b) dernières années.

## AUTRES CONSIDÉRATIONS

Suivent certains des commentaires formulés par des pêcheurs qui ont répondu au sondage téléphonique sur la pêche aux filets maillants et des participants à l'examen scientifique. Durant la pêche d'automne, les bancs se trouvaient dans des eaux plus profondes et le hareng était plus petit. La baisse de l'abondance du hareng (dans certains secteurs), l'ouverture tardive de la saison de pêche, une augmentation de la pêche durant le jour et la présence accrue de prédateurs du hareng, notamment le thon (nouveau commentaire en 2011).

## Caractéristiques de l'écosystème

Aucune mise à jour sur les caractéristiques de l'écosystème n'a été fournie. Comme il a été mentionné dans l'avis scientifique précédent (MPO 2010), il s'est produit de profonds changements structurés en fonction de la taille dans la composition de la communauté des poissons du sud du Golfe depuis 1971. Les changements dans la température de l'eau, la pression de pêche et la prédation (par les poissons et les phoques gris) semblent tous y avoir contribué. Alors que la mortalité par pêche exercée sur la plupart des espèces de poissons démersaux a diminué jusqu'à des niveaux très bas dans les dernières années, la mortalité totale exercée sur les individus de grande taille appartenant à plusieurs espèces a augmenté. Inversement, la mortalité naturelle a diminué chez les poissons de petite taille et les juvéniles. Le hareng constitue une composante importante de la communauté des poissons du sud du Golfe, bien que la composante des reproducteurs du printemps constitue aujourd'hui une plus

petite proportion de la biomasse totale que ce n'était le cas à la fin des années 1970. Les causes de l'abondance réduite de reproducteurs du printemps sont inconnues.

Un poids selon l'âge plus faible chez les reproducteurs de printemps et d'automne entre les années 1980 et 1990 et de nouveau au cours des dernières années est présent dans tous les groupes d'âge. Une taille moins grande selon l'âge a également été observée chez les stocks de hareng de la division 4VWX de la Nouvelle-Écosse et chez les stocks de hareng de Terre-Neuve-et-Labrador. Les causes de ces baisses chez les stocks de hareng de l'Atlantique Nord-Ouest sont inconnues.

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion des 6 et 7 mars 2012 sur l'évaluation de l'état du stock de hareng (*Clupea harengus*) du sud du golfe du Saint-Laurent (division 4T de l'OPANO). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

LeBlanc, C.H., Swain, D., MacDougall, C., et Bourque, C. 2010. Évaluation des stocks de hareng de la zone 4T de l'OPANO dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2009. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/059. viii + 143 p.

MPO. 2005. Hareng du sud du golfe du Saint-Laurent – Niveaux de référence applicables à la biomasse du stock reproducteur. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2005/070.

MPO. 2007. Taille du hareng du sud du golfe du Saint-Laurent (division 4T de l'OPANO) à 50 % de maturité. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2007/019.

MPO. 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm> (2009-03-29).

MPO. 2010. Évaluation du hareng du sud du golfe du Saint-Laurent (Div. 4T de l'OPANO). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/023.

MPO. 2011. Évaluation du hareng de 4VWX pour 2011. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/046.

Wheeler, J.P., Purchase, C.F., Macdonald, P.D.M., Fill, R., Jacks, L., Jacks, Wang, H., and Ye, C.L. 2009. Temporal changes in growth, maturation, and condition of spring spawning Atlantic herring (*Clupea harengus*) and the potential implications for fisheries management in Newfoundland waters. ICES J. Mar. Sci. 66: 1800-1807.

## ANNEXE

Annexe Tableau 1. TAC, allocations et débarquements pour la pêche de printemps de 2010 et 2011 (janvier à juin). Les débarquements sont préliminaires.

2010	TAC saisonnier du printemps	Débarquements signalés au printemps (t)	Débarquements de reproducteurs de printemps (t)	Débarquements de reproducteurs d'automne (t)	% de reproducteurs de printemps
<b>Pêche filets maillants</b>					
<sup>a</sup> Isle Verte 16A	4	14	14	0	--
<sup>a</sup> Baie des Chaleurs 16B	71	445	368	77	--
Escuminac 16C	130	33	33	0	--
<sup>a</sup> Îles-de-la-Madeleine 16D	22	72	64	8	--
<sup>a</sup> Sud-Est du N.-B. – Ouest de l'Î.-P.-É. 16E	454	192	174	18	--
<sup>a</sup> 16F	7	97	23	74	--
<sup>a</sup> 16G	9	184 <sub>b</sub>	44 <sub>b</sub>	140 <sub>b</sub>	--
<sup>c</sup> Réserve, 4Vn et juin (16A-G)	840				--
<b>Total, filets maillants</b>	<b>1 537</b>	<b>1 027</b>	<b>720</b>	<b>317</b>	<b>69</b>
<b>Senneurs (&gt; 65 pi) 4T</b>	<b>463</b>	<b>302</b>	<b>5</b>	<b>297</b>	<b>2</b>
<b>Total général</b>	<b>2 000</b>	<b>1 339</b>	<b>725</b>	<b>614</b>	<b>54</b>
<b>2011</b>					
Zone	TAC saisonnier du printemps	Débarquements signalés au printemps (t)	Débarquements de reproducteurs de printemps (t)	Débarquements de reproducteurs d'automne (t)	% de reproducteurs de printemps
<b>Pêche filets maillants</b>					
<sup>a</sup> Isle Verte 16A	4	6	6	0	--
<sup>a</sup> Baie des Chaleurs 16B	71	356	339	17	95
Escuminac 16C	130	41	41	0	--
<sup>a</sup> Îles-de-la-Madeleine 16D	22	11	11	0	--
<sup>a</sup> Sud-Est du N.-B. – Ouest de l'Î.-P.-É. 16E	454	359	338	21	94
<sup>a</sup> 16F	7	84	16	68	19
<sup>a</sup> 16G	9	57 <sub>b</sub>	14 <sub>b</sub>	43 <sub>b</sub>	25
<sup>c</sup> Réserve, 4Vn et juin (16A-G)	840				--
<b>Total, filets maillants</b>	<b>1 537</b>	<b>914</b>	<b>765</b>	<b>149</b>	<b>84</b>
<b>Senneurs (&gt; 65 pi) 4T</b>	<b>463</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total général</b>	<b>2 000</b>	<b>914</b>	<b>765</b>	<b>149</b>	<b>84</b>

<sup>a</sup> Zone s'étant servi de la réserve après l'atteinte du TAC initial.

<sup>b</sup> Répartition par composante de reproducteurs dans les zones susmentionnées.

<sup>c</sup> Réserve : Permet de garder une partie de l'allocation initiale au début de la saison afin de la redistribuer plus tard à des zones qui capturent leur allocation initiale et demandent une allocation supplémentaire avant la fin de la saison.

Annexe Tableau 2. TAC, allocations et débarquements pour la pêche d'automne de 2010 et 2011 (juillet à décembre). Les débarquements sont préliminaires.

2010	TAC saisonnier d'automne	Débarquements signalés à l'automne (t)	Débarquements de reproducteurs d'automne (t)	Débarquements de reproducteurs de printemps (t)	% de reproducteurs d'automne
<b>Pêche filets maillants</b>					
Isle Verte 16A	136	10	10	0	--
Baie des Chaleurs 16B	23 503	15 793	15 792	1	--
Escuminac – Ouest de l'Î.-P.-É. 16CE	8 692	9 547	9 547	0	--
Îles-de-la-Madeleine 16D	325	158	158	0	--
Pictou 16F	8 508	7 968	7 968	0	--
Banc Fisherman's 16G	8 508	8 958	8 958	0	--
<sup>c</sup> Réserve	93	-	-	-	-
4Vn (Zone 17)	325	-	--	--	--
<b>Total, filets maillants</b>	<b>50 090</b>	<b>42 434</b>	<b>42 433</b>	<b>1</b>	<b>99.9</b>
<b>Senneurs (&gt; 65 pi) 4T</b>	<b>14 910</b>	<b>4 498</b>	<b>3 957</b>	<b>541</b>	<b>88</b>
<b>Total général</b>	<b>65 000</b>	<b>46 932</b>	<b>46 390</b>	<b>542</b>	<b>99</b>

2011	TAC saisonnier d'automne	Débarquements signalés à l'automne (t)	Débarquements de reproducteurs d'automne (t)	Débarquements de reproducteurs de printemps (t)	% de reproducteurs d'automne
<b>Pêche filets maillants</b>					
Isle Verte 16A	136	21	21	0	--
Baie des Chaleurs 16B	23 503	15 360	15 360	0	--
Escuminac – Ouest de l'Î.-P.-É. 16CE	8 692	8 639	8 639	0	--
Îles-de-la-Madeleine 16D	325	37	36	1	--
Pictou 16F	8 508	8 698	8 680	18	--
Banc Fisherman's 16G	8 508	4 162	4 113	49	--
<sup>c</sup> Réserve	93	-	-	-	-
4Vn (Zone 17)	325	-	--	--	--
<b>Total, filets maillants</b>	<b>50 090</b>	<b>36 917</b>	<b>36 849</b>	<b>68</b>	<b>99.8</b>
<b>Senneurs (&gt; 65 pi) 4T</b>	<b>14 910</b>	<b>2 002</b>	<b>1 410</b>	<b>592</b>	<b>70</b>
<b>Total général</b>	<b>65 000</b>	<b>38 919</b>	<b>38 259</b>	<b>660</b>	<b>98</b>

<sup>c</sup> Réserve : Permet de garder une partie de l'allocation initiale au début de la saison afin de la redistribuer plus tard à des zones qui capturent leur allocation initiale et demandent une allocation supplémentaire avant la fin de la saison.

## POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Claude LeBlanc  
Ministère des Pêches et des Océans  
Centre des pêches du Golfe  
C.P. 5030, Moncton (N.-B.), E1C 9B6  
Téléphone : (506) 851-3870  
Télécopieur : (506) 851-2620  
Courriel : Claude.LebLANC@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques  
Région du Golfe  
Ministère des Pêches et des Océans  
C.P. 5030  
Moncton (Nouveau-Brunswick)  
Canada E1C 9B6

Téléphone : 506-851-6253  
Télécopieur : 506-851-2620  
Courriel : csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca  
Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas)

ISSN 1919-5109 (Imprimé)  
ISSN 1919-5117 (En ligne)  
© Sa Majesté la reine du chef du Canada, 2012

*An English version is available upon request at the above address.*



## LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2012. Évaluation du hareng du sud du golfe du Saint-Laurent (Div. 4T de l'OPANO).  
Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/014.